

**Juliana Rink
Alexandre Shigunov Neto
Alessandra A. Viveiro
Marcelo Esteves de Andrade**

(Organizadores)

**X
ENFOCO**

Grupo de Estudos e Pesquisas
Formar-Ciências 20 Anos

X ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

**Ensino de Ciências e Educação Ambiental:
pesquisas, práticas e formação de professores**

2021

Juliana Rink, Alexandre Shigunov Neto, Alessandra A. Viveiro e Marcelo Esteves de Andrade (org.)

X ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

**Ensino de Ciências e Educação Ambiental:
pesquisas, práticas e formação de professores**

Anais X ENFOCO

2021

X ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

**Ensino de Ciências e Educação Ambiental:
pesquisas, práticas e formação de professores**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

E24a Encontro de Formação de Professores de Ciências (10 : 2020 :
Campinas)
Anais [...] / X Encontro de Formação de Professores de
Ciências, 05 e 06 novembro 2020, Campinas; organizadores
Juliana Rink... [et al.]. – Itapetininga, SP: Edições Hipótese, 2021.
372 p.

ISBN 978-65-87891-09-5
Disponível em: <https://bit.ly/2RwMR5R>

1. Educação – Brasil - Congressos. 2. Professores – Formação
– Congressos. I. Rink, Juliana, 1980- . II. Shigunov Neto,
Alexandre, 1970-. III. Viveiro, Alessandra A., 1980-. IV. Andrade,
Marcelo Esteves de, 1982-

CDD 370.981

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Copyright @ X ENFOCO 2021

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução total ou parcial sem indicação da fonte. Nenhuma parte do material pode ser reproduzida para fins comerciais.

Capa e edição:

Capa: Adaptado [Carina Teles, 2017]

Revisão geral: Alessandra A. Viveiro, Alexandre Shigunov Neto, Juliana Rink, Marcelo Esteves de Andrade.

© 2021 X Encontro de Formação de Professores de Ciências - ENFOCO. Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. Os conteúdos dos trabalhos são de exclusiva responsabilidade de seus autores. Anais do X Encontro de Formação de Professores de Ciências. Campinas: Encontro de Formação de Professores de Ciências, 2021. 372 p.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

COMISSÃO ORGANIZADORA

Adriana Regina de Oliveira Couto

Alessandra A. Viveiro

Alexandre Shigunov Neto

Aline Tatiana Ribeiro Venerando

Cristiane de Carvalho Ferreira Lima Moura

Daniel Fernando Matsuzaki da Silva

Érika Fabíola da Silva Maia

Edilson Duarte dos Santos

Fábio Gabriel Nascibem

João Vilhete Viegas d'Abreu

Jorge Megid Neto

Juliana Rink

Karina Calça Mandaji

Marcos Henrique de Paula Dias da Silva

Maira Martins Trentin

Marcelo Esteves de Andrade (Presidente)

Núria Araújo Marques

Paula Cristina da Silva Gonçalves

Silmara Rodrigues Domingues

Silvana Roberto Tonon

Thamires de Souza Nascimento

Thiago Scaquetti de Souza Lopez

Valéria Aparecida de Oliveira

COMISSÃO CIENTÍFICA

Adriana Bortoletto
Alberto Lopo Montalvão Neto
Alessandra A. Viveiro
Alexandre Shigunov Neto
Aline Kundlatsch
Álvaro Lorencini Júnior
Ana Cléa Moreira Ayres
Ana Cristina Santos Duarte
Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira
André Coelho Silva
Bento Cavadas
Bruno Rafael Santos de Cerqueira
Carolina Baldin
Catarina Teixeira
Claudia Bortolato
Daisi Chapani
Daniel Fernando Matsuzaki da Silva
Danielle Aparecida Reis Leite
Dayane dos Santos Silva
Delano M. Simões Da Silva
Douglas Verrangia
Dulce Maria Strieder
Elvira Cristina Martins Tassoni
Fábio Gabriel Nascibem
Fabio Henrique Silva Sales
Franciele Gonçalves Oliveira
Gabriela Agostini
Hederson Aparecido de Almeida
Hildegard Susana Jung
Hugo da Silva Florentino
Inez Repton Dias

Isabel P. Martins
Isilda Teixeira Rodrigues
Ivan Araujo Mariano
Jackson Gois
Jeane Cristina Gomes Rotta
Jomara Mendes Fernandes
José André Peres Angotti
José Hilton Pereira da Silva
Juliana Rink (Presidente)
Júlio César Castilho Razera
Karina Calça Mandaji
Laís Goyos Pieroni
Leandro Belinaso
Leandro Londero
Leonir Lorenzetti
Luciana Caixeta Barboza
Luciane Jatobá Palmieri
Luis Dourado
Maira Vanessa Bär
Marcelo D´Aquino Rosa
Marcelo Esteves de Andrade
Márcio Boer Ribeiro
Maria Cristina de Senzi Zancul
Maria Cristina Ribeiro Cohen
Marília Yuka Hanita
Matheus Sousa Sato
Maurício Compiani
Mauro Carlos Romanatto
Michel Pisa Carnio
Milene Rodrigues Martins
Monikeli Wippel
Patrícia Cristina de Aragão Araújo

Patrícia Fernanda de Oliveira Cabral
Pedro Donizete Colombo Júnior
Pedro da Cunha Pinto Neto
Pedro Neves da Rocha
Pedro Rocha dos Reis
Poliana Arruda Fajardo
Rafael Pedroso de Moraes
Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes
Roberto Greco
Romualdo José dos Santos
Ruth Catarina Cerqueira Ribeiro de Souza
Sandra Fagionato-Ruffino
Silvana Roberto
Sílvia Fernanda de Mendonça Figueirôa
Suseli de Paula Vissicaro
Tarso Bortolucci Ferrari
Tayna Mioni Nakamura
Thais Cristiane Degasperi
Thaís Gimenez da Silva Augusto
Tiago Yamazaki Izumida Andrade
Valter César Montanher

APOIO

Faculdade de Educação da Unicamp (FE/Unicamp)
Instituto Federal de São Paulo (IFSP) - Campus Itapetininga

PROGRAMAÇÃO

5 de novembro de 2020

13h30 - 15h30

ABERTURA DO EVENTO

Prof. Livre-docente Renê José Trentin Silveira
Diretor da Faculdade de Educação - Unicamp

Profa. Dra. Juliana Rink
Coordenadora do Grupo FORMAR-Ciências - Unicamp

Prof. Me. Marcelo Esteves de Andrade
Instituto Federal do Espírito Santo
Presidente da Comissão Organizadora do X ENFOCO

CONFERÊNCIA DE ABERTURA:

"Contribuições do ensino das ciências para a promoção da cidadania ambiental"

Prof. Dr. Pedro Guilherme Rocha dos Reis
Instituto de Educação - Universidade de Lisboa – Portugal

Apresentação e Coordenação: Profa. Dra. Alessandra A. Viveiro
Faculdade de Educação - Unicamp

15h45 - 17h30

MESA-REDONDA

"Diálogos entre Ensino de Ciências e Educação em Saúde no cenário da pandemia de COVID-19"

Prof. Dr. Douglas Verrangia Corrêa da Silva
CECH - DME - UFSCar

Profa. Livre-docente Mara Regina Lemes de Sordi
Faculdade de Educação - Unicamp

Apresentação e Coordenação: Prof. Dr. Jorge Megid Neto
Faculdade de Educação - Unicamp

6 de novembro de 2020

10h00 - 11h30

CONFERÊNCIA

"Améliorer l'apprentissage des élèves en modifiant les interactions professeur-élèves en classe de sciences"

(Melhorar a aprendizagem dos alunos modificando as interações professor-aluno em classe de ciências)

Prof. Dr. Ludovic Morge

ACTé Laboratoire - Université Clermont Auvergne - França

Profa. Dra. Corinne Marlot

Haute École Pédagogique - Vaud (HEP- Vaud) - Suíça

Profa. Ma. Cláudia Roberta Küll

Haute École Pédagogique - Vaud (HEP- Vaud) - Suíça

Apresentação e Coordenação: Prof. Dr. Fernando Paixão

Instituto de Física "Gleb Wataghin" - Unicamp

13h30 - 15h30

MESA-REDONDA

"Crise ambiental: desafios e perspectivas para o campo da Educação Ambiental"

Prof. Dr. Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril

Faculdade UnB-Planaltina - UnB

Dra. Raquel Trajber

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN)/MCTI/Brasil

Apresentação e Coordenação: Profa. Dra. Juliana Rink

Faculdade de Educação - Unicamp

15h45 - 17h30

CONFERÊNCIA DE ENCERRAMENTO

"Divulgação Científica e formação crítica de professores de ciências"

Prof. Livre-docente Marcelo Giordan

Titular da Faculdade de Educação - USP

Apresentação e Coordenação: Prof. Dr. Jorge Megid Neto

Faculdade de Educação - Unicamp

APRESENTAÇÃO

O Encontro de Formação de Professores de Ciências (ENFOCO) é um evento organizado pelo FORMAR-Ciências: Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências, da Faculdade de Educação da Unicamp. Tem como objetivo constituir-se como um espaço de disseminação dos conhecimentos produzidos por grupos de pesquisa e por professores da Educação Básica, que se dedicam ao Ensino de Ciências da Natureza e Educação Ambiental, estimulando o intercâmbio entre pesquisadores e professores de diferentes níveis.

Em sua décima edição, teve como tema: “Ensino de Ciências e Educação Ambiental: pesquisas, práticas e formação de professores”.

O planejamento do evento teve início no primeiro semestre de 2019, com previsão para ser realizado de modo presencial em junho de 2020.

Durante o período de submissão de trabalhos, recebemos mais de 240 resumos expandidos de estudantes, pesquisadores e professores de diversas regiões do Brasil, nas seguintes linhas temáticas:

- Ensino de Ciências
- Formação de Professores
- Processos de Ensino/Aprendizagem
- Políticas Públicas Educacionais
- Educação Ambiental

Para o processo de avaliação, contamos com uma Comissão Científica altamente qualificada, composta por mestres e doutores do Brasil e de Portugal. Foram aprovados 171 trabalhos.

Organizamos a programação, fizemos convites e estávamos preparando um agradável encontro entre os participantes na Faculdade de Educação da Unicamp. Entretanto, a pandemia da Covid-19 modificou a realidade de todos, o que afetou também o planejamento do evento.

A Comissão Organizadora do evento tinha um problema a ser resolvido: realizar ou cancelar o evento, diante de tantas incertezas? Aguardamos alguns meses para avaliar se haveria condições de fazer o evento de modo presencial, ainda em 2020. Sem perspectivas sanitárias seguras para isso, decidimos por realizar o X ENFOCO

de forma remota. Em outras condições, reorganizamos a programação com conferências e mesas-redondas e suprimimos as apresentações de trabalho por questões operacionais.

O evento ocorreu, então, de forma on-line, nos dias 5 e 6 de dezembro de 2020. Contou com aproximadamente 400 participantes dentre estudantes de Licenciaturas e de Programas de Pós-Graduação em Educação e em Ensino, professores da Educação Básica e da Educação Superior de todas as regiões do país e exterior.

Com os adiamentos e mudanças, foi necessário consultar todos os autores de trabalhos aprovados para verificar a manutenção do interesse na publicação dos seus resumos expandidos nos Anais do evento, bem como abrir a possibilidade de que pudessem fazer eventuais revisões nos textos, dado o tempo transcorrido entre a submissão, aprovação e publicação dos trabalhos. Uma equipe dedicou-se, então, a contatar todos os autores, receber trabalhos revisados, dirimir dúvidas. Finalizamos esse processo com 158 trabalhos que são apresentados nestes Anais.

Os desafios para promover uma educação científica de qualidade e com acesso igualitário se tornam ainda maiores num contexto pandêmico, e por sua vez os esforços para tal são ainda mais necessários, visto que o entendimento da importância da ciência para o enfrentamento de situações como esta é crucial. Desta forma, esperamos que a publicação deste caderno contribua para que diversas pessoas tenham acesso às pesquisas aqui descritas e às experiências de ensino aqui relatadas, de modo a contribuir para a formação de estudantes e professores da área.

Os Organizadores

SUMÁRIO

A “METODOLOGIA CIENTÍFICA” NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UM OLHAR NO CEDERJ/UERJ Cristianni Antunes Leal	29
A CAPTAÇÃO FOTOVOLTAICA E SUA UTILIZAÇÃO NO COTIDIANO: UMA PROPOSTA COM ABORDAGEM CTSA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO Rodolfo Rosa Alvarenga, Richard Lima Rezende e Antonio Fernandes Nascimento Junior	31
A CONSCIÊNCIA CIDADÃ, ARTICULADA A PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA Reginaldo de Oliveira Borges e Hamilton Perez Soares Corrêa	34
A CONSTITUIÇÃO DO “SER PROFESSOR DE CIÊNCIAS” NA PERSPECTIVA DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL Wilson Elmer Nascimento, Alberto Lopo Montalvão Neto e Elisabeth Barolli	36
A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E AS ANALOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADE DE INTERSEÇÃO ENTRE O DISCURSO CIENTÍFICO E A LINGUAGEM ANALÓGICA Hederson Aparecido de Almeida e Renato Eugênio da Silva Diniz	38
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO AMBIENTE ESCOLAR: UM OLHAR A PARTIR DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO Julia Amorim Monteiro, Sofia Domingues Carvalhaes e Marina Battistetti Festozo	40
A FLORESTA NA FORMAÇÃO DOS CIDADÃOS DA TERCEIRA IDADE Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira, Eliane Picão da Silva Costa, Joana Rodas Alves, Elocir Aparecida Correa Pires, André Luiz Cortelha e Fabiane Borges Pacanhela	42
A FORMAÇÃO AMBIENTAL DOCENTE E O DESAFIO PARA A RESSIGNIFICAÇÃO SOCIETÁRIA EM PROL DA SUSTENTABILIDADE Mônica Andrade Modesto	44
A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NA REDE MUNICIPAL DE SÃO PAULO Daniela Harumi Hikawa, Paloma Damiana Rosa Cruz e Thioni Carretti Di Siervi	46
A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO CONTEXTO AMAZÔNICO Fabiane Carbajal de Souza, Érica Freitas de Almeida, Taissa de Paula Brandão e Whasgthon Aguiar de Almeida	48

A IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO DA PALAVRA SISTEMA PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESENVOLVENDO UMA VISÃO SISTÊMICA Caio Henrique Pires Rocha, Mikaele da Silva Roma, Daniela Alencar da Silva, Dayane Gomes da Silva e Denise de la Corte Bacci	50
O IMPACTO DAS CRENÇAS RELIGIOSAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO William Rossani dos Santos e Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes	52
A OFICINA CICLO DAS ROCHAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS Alessandra Rodrigues e Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes	54
A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS A PARTIR DO INTERESSE DOS ALUNOS Letícia Carneiro Costa e Juliana Rink	56
A PROBLEMATIZAÇÃO COMO PROPOSTA DE ABORDAGEM DIDÁTICA DE UMA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA CENTRADA EM CONTROVÉRSIAS SOBRE O PLÁSTICO EM CONTEXTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES Ariel Lima Brito e Paulo Gabriel Franco dos Santos	58
A RELAÇÃO COM A PRÁTICA EXPLÍCITA NAS LEGISLAÇÕES NACIONAIS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DA DÉCADA Taís Andrade dos Santos e Moacir Pereira de Souza Filho	60
A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PRÁTICOS COM O USO DE IMPRESSÃO 3D: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA FOMENTAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DO MOVIMENTO MAKER Hadassa Harumi Castelo Onisaki e Elio Carlos Ricardo	63
A SUSTENTABILIDADE NA VISÃO DE CAMPONESES: UM ESTUDO COM FUTUROS PROFESSORES Eliano Luiz Rodrigues e Diógenes Valdanha Neto	65
A UTILIZAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES A PARTIR DA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA Ilda Felix Matheus e Maria Delourdes Maciel	67
A UTILIZAÇÃO DE TERRÁRIOS COMO INSTRUMENTO NO ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL Aparecida A. V. S. de Jesus, Gustavo O. Araujo, Kamila P. M. de Lima, Luana Z. C. Agudo, Victor Y. Uehara, Wesley O. L. de A. da Cruz, Fernando S. Santos e Glória C. M. Coelho Miyazawa	69

A UTILIZAÇÃO DO JÚRI SIMULADO PARA ABORDAGEM DO DESMATAMENTO DA AMAZÔNIA NO 1º ANO DO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO Diego Mendes, Thaynara Pereira, Natália Gentil, Stephanie Lara, Adriana Fagiani, Anna Carolina S. Jardim, Fernando S. Santos e Glória C. M. Coelho Miyazawa	71
ABORDANDO A QUESTÃO DE GÊNERO NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS Tatiana Cavalcante e Valéria Trigueiro Adinolfi	74
AGRONEGOCIO E MÍDIA: O FUNCIONAMENTO IMAGÉTICO-DISCURSIVO SOBRE O HOMEM E PROCESSOS DE INTERVENÇÃO NA NATUREZA E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA Wanderson Rodrigues Morais e Maria José Pereira Monteiro de Almeida	76
ALFABETIZAÇÃO EM LINGUAGEM E O ENSINO DE CIÊNCIAS Thiago Wedson Hilário e Ruberley Rodrigues de Souza	78
ANÁLISE DA COMPLEXIDADE DA ARGUMENTAÇÃO CIENTÍFICA EM ATIVIDADES DE UM CLUBE DE CIÊNCIAS João Pedro Mardegan Ribeiro, Gislaíne Costa dos Santos, Nelma Regina Segnini Bossolan e Leila Maria Beltramini	80
ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL II Pitt de Mello e Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes	82
ANÁLISE DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS CONTIDAS NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE FÍSICA APROVADAS NO PNLD 2018 Bruno Xavier Duarte e Jorge Megid Neto	85
ANÁLISE DE HABILIDADE DA BNCC EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS Maria Júlia Pessoa Berenguel e Sofia Valeriano Silva Ratz	88
ANÁLISE DE NARRATIVAS DE DISCENTES EM JOGOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PERSPECTIVA LÚDICA SOBRE A TEMÁTICA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO Naiana Barbosa, Laís França, Leandro Pinto e Livia Bastos	90
ANÁLISE DE UM VÍDEO CONSTRUÍDO POR ESTUDANTES EM PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA DESENVOLVIDA NUMA ESCOLA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE LAVRAS Camila Oliveira Lourenço, Emanuele Tredanaro e Antonio Fernandes Nascimento Junior	92
ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA SOBRE MEIOSE CONSTRUÍDA A PARTIR DE OBJETOS DO COTIDIANO Richard Lima Rezende e Antonio Fernandes Nascimento Junior	94

ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA SOBRE O CERRADO A PARTIR DA METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO E DINÂMICA DE GRUPO Marllon Moreti de Souza Rosa, Larissa Caroline de Araújo, Iara Aparecida Genésio Ezaú e Antônio Fernandes Nascimento Junior	96
APICULTURA E FORMAÇÃO ECOLÓGICA: UMA PESQUISA AUTOBIOGRÁFICA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS Maria da Penha Alves e Diógenes Valdanha Neto	98
APLICAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II, EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO AMAZONAS Melissa Cardoso de Souza, Landriaylle Freitas da Silva, Ana Caroline Gomes de Lima e Mirian Ramos Rodrigues	100
APRENDENDO QUÍMICA POR MEIO DE UM JOGO Ivan Araujo Mariano, Gustavo Rorato S. Abonício, Erick Christian Fricke e João Guilherme F.G Costa	102
AS CONTRIBUIÇÕES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS William Rossani dos Santos e Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes	104
AS CONTRIBUIÇÕES DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA PARA A FORMAÇÃO DOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS NATURAIS Reges Matheus Ferreira Sabino e Jonathan Kevely Amorim Monteiro	106
AS CONTRIBUIÇÕES DO FILME DOCUMENTAL REPÚBLICA GUARANI (1982) NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA EDUCATIVA PARA O ENSINO DE BIOMA Pollyana Cristina Alves Cardoso, Karen Luz Burgoa Rosso e Antônio Fernandes Nascimento Junior	108
AS PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS DE NÍVEL MÉDIO NO BRASIL: UM PANORAMA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA (1972-2018) Sidnei de Lima Júnior e Roberto Greco	111
AS TROCAS DE SABERES EM ESPAÇOS EDUCACIONAIS: REFLEXÕES E PROVOCAÇÕES SOBRE A ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL Dieison Prestes da Silveira e Leonir Lorenzetti	114
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS Ana Paula Krein Müller e Marli Teresinha Quartieri	116
BRINCAR E INVESTIGAR FENÔMENOS COM ÁGUA NA EDUCAÇÃO INFANTIL Karina Luiza da Silva Fernandes e Jorge Megid Neto	118

CATEGORIZAÇÃO DE TRABALHOS APRESENTADOS EM UMA FEIRA DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL Thais Campos de Oliveira Freitas e Letícia Alvarenga de Paula Eduardo	121
CIÊNCIA NAS ESCOLAS: AÇÕES PEDAGÓGICAS INVESTIGATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA Alice Sampaio de Mendonça Nunes, Bárbara Fernanda de Freitas e Rafael Alberto Moretto	123
CIENTISTAS CARTUNIZADOS E A LEITURA DE MÍDIA POR CRIANÇAS A PARTIR DE CARTUNS PUBLICADOS NA REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS Mariana Aparecida de Santi e Paulo César Gomes	125
CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: ATIVIDADES LÚDICAS COM A CAIXA DOS SENTIDOS PARA ABORDAR HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS Fernanda Aparecida Bicudo da Silva e Denise Fernandes de Mello	128
CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO PARA UM LICENCIANDO DESENVOLVER COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EM TECNOLOGIAS DIGITAIS Bruno Figueiredo Soares, Gislaine Costa dos Santos, Nelma Regina S. Bossolan e Leila Maria Beltramini	130
COMO EXISTE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO 'GUIA DO PNLD 2020' DE CIÊNCIAS? Cristianni Antunes Leal	132
CONCEPCIONES DE CIENCIA, ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE PROFESORES Y SU RELACION CON LA PRÁCTICA EDUCATIVA Maribel Alzate Bedoya, Gionara Tauchen e Hebeth Lobo Guerrero	134
CONCEPÇÕES DE CIENTISTAS NAS FALAS E REPRESENTAÇÕES DE CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL Geovane Santos da Silva e Camila Silveira	137
CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS SOBRE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO Valéria Gomes Campos da Silva e Maria Delourdes Maciel	139
CONHECENDO OS CIENTISTAS: UMA POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS Claudinéia Falcheti Nunes e Suseli de Paula Vissicaro	141
CONSCIENTIZAÇÃO ACERCA DO DESCARTE DE E-LIXO COM ALUNOS DO 1º ANO DE UM CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO Gabriela M. Gonçalves, Caroline Valdivia, Karyne Stephanie de A. Farias, Luara R. M. Leandro, Thais F. do Nascimento, Anna Carolina S. Jardim, Fernando S. Santos e Glória C. M. Coelho Miyazawa	143

CONSTRUÇÃO DE PROPOSTAS DIDÁTICAS POR PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS: A HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM SALA DE AULA Suseli de Paula Vissicaro e Silvia Fernanda de Mendonça Figueirôa	145
CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICO-FILOSÓFICA DA BIOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DA CÉLULA Marllon Moreti de Souza Rosa e Antônio Fernandes Nascimento Junior	147
CONTRIBUIÇÃO DO USO DE MODELOS TÁTEIS PARA O ENSINO DE BIOMOLÉCULAS NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA Gislaine Costa dos Santos, Leila Maria Beltramini e Nelma Regina Segnini Bossolan	149
CONTRIBUIÇÕES FILOSÓFICAS DO ERRO CONCEITUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPETIVA DE GASTON BACHELARD E KARL POPPER Francisco Sebastião Sumbane	151
CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS Everton Joventino da Silva e Maria Delourdes Maciel	153
CONTRIBUIÇÕES DE UMA DISCIPLINA UNIVERSITÁRIA CENTRADA NAS RELAÇÕES CTSA PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: JUSTIFICATIVAS, PRODUÇÕES E ASPECTOS CURRICULARES Paulo Gabriel Franco dos Santos	155
CONTRIBUIÇÕES DO PIBID UNICAMP PARA A MOTIVAÇÃO DOS PROFESSORES Ivan Araujo Mariano e Adriana Vitorino Rossi	157
CONTRÓRBITA: UM JOGO DIGITAL SOBRE ATRAÇÕES ORBITAIS Marcos Henrique de Paula Dias da Silva e Marcelo Esteves de Andrade	159
CRIAÇÃO DE UM HERBÁRIO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE ALAGOAS Adriana Mendes de Lima, Joyse Maria de Souza Gomes e Adaleron Moreira de Lima Filho	161
DEBATENDO DIREITOS ANIMAIS EM ESCOLAS PÚBLICAS: UMA EXPERIÊNCIA Ana Maria de Oliveira, Ana Paula Gomes Meira, Tânia Regina Vizachri, Thiago Pires Oliveira e Luís Paulo de Carvalho Piassi	163
DINÂMICAS FORMATIVAS NA UNIVERSIDADE: O CASO DA PRODUÇÃO DE REVISTAS NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS José Firmino de Oliveira Neto e Marilda Shuvartz	165
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: AS CONTRIBUIÇÕES DE UM FÍSICO PARA O ENSINO FUNDAMENTAL Alesandra Rafael de Oliveira e Joanez Aparecida Aires	167

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E VENDA DE ALIMENTOS A GRANEL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 6º ANO DO COLÉGIO OBJETIVO MAIRINQUE/SP Mayara Eufrazio de Souza, Vanessa de Cássia Bisan, Bianca Carolina de Barros Dias e Glória C. M. Coelho-Miyazawa	169
EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE UM SISTEMA DE AQUAPONIA EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE SÃO ROQUE, SP Leonardo Oliveira Fascina, Daniel Augusto Campos de Siqueira, Mariana Souza Sales. Fernando S. Santos e Glória C. M. Coelho Miyazawa	171
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ATIVIDADES E REFLEXÕES NAS AÇÕES DO PIBID-UFF/QUÍMICA-VOLTA REDONDA PARA UM ENSINO MAIS CONSCIENTE Andréa A. R. Alves, Lígia M. M. Vieira e Dayala P. M. Vargens	173
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO PLANETÁRIO DIGITAL DE ANÁPOLIS: UM OLHAR SOBRE A BIODIVERSIDADE DO CERRADO Ionara Cardoso Alves Marquetti e Mirley Luciene dos Santos	175
EDUCAÇÃO CTSA EM TEMPOS DE PÓS-VERDADE: O USO DE “FAKE NEWS” COMO POSSIBILIDADE FRENTE A TEMAS CONTROVERSOS Alberto Lopo Montalvão Neto e Alessandra Aparecida Viveiro	177
EDUCAÇÃO EM SEXUALIDADE INCLUSIVA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS Sílvia Ferreira, Gabriel Parente, Juliana Caixeta e Andreia Pena	179
EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES INDÍGENAS NO BRASIL Marlinéia da Silva Vieira, Maria Clara da Silva Forsberg e Mauro Gomes da Costa	182
ELEMENTOS BALIZADORES DA EDUCAÇÃO CTS PARA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS Tamara Dias Domiciano e Leonir Lorenzetti	184
ENFRENTANDO PROBLEMAS DA PRÁTICA NOS MESTRADOS PROFISSIONAIS: OS PONTOS DE PARTIDA DE PROFESSORES DE FÍSICA PARA A ELABORAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS Luciene Fernanda da Silva e Alberto Villani	186
ENSINANDO E APRENDENDO CIÊNCIAS COM BASE NOS CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONTEÚDO (PCK) E NO MODELO DIDÁTICO DA FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS: UM EXEMPLO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA Rosimari A. Viveiro Ruy e Matheus de Sousa Sato	189
ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NO PRIMEIRO CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL: “LEVANTAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES” Henrique Richardson Pereira e Amanda Cristina Teagno Lopes Marques	191

ENSINO DE INTERAÇÕES GÊNICAS E EPISTASIA: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA A PARTIR DE JOGOS DIDÁTICOS Carolaine Aparecida Castanheira dos Santos, Thamiris Gabrielle Bibiano, Marllon Moreti de Souza Rosa e Marina Battistetti Festozo	193
ESPAÇOS EDUCADORES: UM OLHAR SOBRE A LITERATURA E REFLEXÕES SOBRE A TERMINOLOGIA Fábio Gabriel Nascibem, Alessandra Aparecida Viveiro e Oswaldo Gonçalves Junior	195
ESPAÇOS ESCOLARES: UM OLHAR ALÉM DA SALA DE AULA Yara Rosa Romanelli Campos Gonçalves da Silva, Scarlet Silva Couto, Raquel de Fátima Marques Abreu e Marina Battistetti Festozo	198
ESTÁGIO SUPERVISIONADO E O ENSINO DE FÍSICA Jessica Yule da Costa e Fernanda Keila Marinho da Silva	201
ESTÁGIO SUPERVISIONADO, DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO: PROPOSTA INTEGRADORA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA Cristina Cinto Araújo Pedroso, Clarice Sumi Kawasaki, Rafael Alberto Moretto, Daniela Cássia Sudan e Sheila Maria Mazer	203
“ESTATUINHA”: O DIÁLOGO ENTRE A MÚSICA E A CULTURA AFRO-BRASILEIRA PARA UMA FORMAÇÃO CIDADÃ Yara Rosa Romanelli Campos Gonçalves da Silva, Pollyana Cristina Alves Cardoso e Antonio Fernandes Nascimento Junior	206
EXPERIÊNCIA IMERSIVA NA HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS Camargo, Blendon D. e Caldas, Lúcia H.	208
EXPERIMENTAÇÃO E TECNOLOGIA COMO SUPORTE À FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIA Daniel Trugillo Martins Fontes e André Machado Rodrigues	210
EXPERIMENTAÇÕES E POSSIBILIDADES DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO NA AMAZÔNIA: O CASO DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE ANANINDEUA-PA Kharem Silva, Jocasta Caldas e Aline Pinheiro	212
EXPERIMENTOS, HIPÓTESES E PROBLEMATIZAÇÕES: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CONCEITOS REFERENTES A PROTEÍNAS Damiane Freire Corrêa, Lorena Felix Marocci Bouças, Paulo Antonio de Oliveira Temoteo, Pollyana Cristina Alves Cardoso e Antonio Fernandes Nascimento Junior	214

FATORES MOTIVADORES DO INTERESSE PELAS CIÊNCIAS NATURAIS NA PERCEPÇÃO DE ALUNOS E UMA PROFESSORA DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL Joyce da Luz Brito e Jeane Cristina Gomes Rotta	217
FÍSICA NO MEIO AMBIENTE NA PRÁTICA: ATIVIDADE SOCIOEDUCATIVA NO ENSINO DE FÍSICA E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL COM LANÇAMENTOS DE FOGUETES DE GARRAFAS PET Angela Ferreira Duque Vargas e Joaquim Lopes Pereira	219
FLORESTA ESCOLAR: UM PROGRAMA PARA A VIDA. REFLEXÕES DE UMA EXPERIÊNCIA SIGNIFICATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL BASEADA EM UM MODELO PEDAGÓGICO DE SUSTENTABILIDADE Gisela María Bernal Oviedo	221
FORMAÇÃO DE DOCENTES DOS ANOS INICIAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS POR EXPERIMENTAÇÃO Fabiana da Silva Freitas, Cláudia Regina Gonçalves Batista, Márcia Conceição Rocha Lima e Jeane Cristina Gomes Rotta	224
FORMAÇÃO DE PROFESSORES INDÍGENAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA MODALIDADE À DISTÂNCIA Karina de Melo Conte, Edilson Carlos Caritá e Silvia Sidneia da Silva	226
FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CURSO PRÉ-VESTIBULAR DA UFSCAR: UM ENFOQUE NA CONCEPÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM Geovanna da Silva Varaneis e Michel Pisa Carnio	228
FUNDAMENTOS TEÓRICOS E POSSIBILIDADES DIDÁTICO-METODOLÓGICAS PARA UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL Rosimari Aparecida Viveiro Ruy	230
GINCANA AMBIENTAL: PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA A PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO INTERIOR DO AMAZONAS Mirian Ramos Rodrigues, Ana Caroline Gomes de Lima e Evelyne Conceição de Sousa Torres	232
INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA IDENTIFICADOS NAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PROPOSTAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS Agda Melania Polydoro e Maria Delourdes Maciel	234
INVESTIGANDO O CASO DA LAGARTA QUE TOMOU CHÁ DE SUMIÇO Carla Giulia Corsi Moreira Giraldeili e Alberto Lopo Montalvão Neto	236

JOGOS INFANTIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA INCLUSIVA COM BASE NO COTIDIANO DE CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL Ângela F. Rodrigues, Debora L. Marmo, Tatiana R. S. Silva, Tayná S. Santos e Leandro T. Pinto	238
LEITURAS E ATIVIDADE PRÁTICA SOBRE SENSORES DE LUZ NO ENSINO NÃO-FORMAL DE FÍSICA Priscila Todero de Almeida e Maria José P. M. de Almeida	240
LIMITES E POSSIBILIDADES DO TRABALHO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA A PARTIR DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) Caroline Rocha Campagni e Mariana Nardy	242
LUA E SUAS FASES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA PROPOSTA OBSERVACIONAL Paula Cristina da Silva Gonçalves e Alessandra Aparecida Viveiro	244
LUDICIDADE E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS Lindéia A. S. Pavioti, Michele Peres da Cruz e Maísa Helena Altarugio	246
MANIFESTAÇÃO DE SIGNOS VERBAIS E GESTUAIS POR UM GRUPO DE ESTUDANTES EM UMA AULA EXPERIMENTAL SOBRE SOLUBILIDADE Maysa de Fátima Moraes Frauzino e Carlos Eduardo Laburú	248
METODOLOGIAS ATIVAS E SUSTENTABILIDADE UMA EXPERIÊNCIA NA DIDÁTICA Everton Viesba e Marilena Rosalen	250
MINICURSO BIO-RECICLAGEM: A COMPOSTAGEM COMO MÉTODO CASEIRO PARA REDUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES Erika dos Santos Brunelli, Sarah Arruda, Everton Viesba e Marilena Rosalen	252
O BURACO, AS CRIANÇAS E SUAS DESCOBERTAS: UM OLHAR PARA TEORIA VYGOTSKYANA Gislaine Cristina Bonalumi Ferreira e Núria Araújo Marques	254
O CONCEITO DE FOTOSSÍNTESE E OS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS DE ALUNOS DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL Sofia Valeriano Silva Ratz, William Campos Pinto Abinajm e Marcelo Tadeu Motokane	256
O ENQUADRAMENTO DA TEMÁTICA ABORTO E VIDA COMO UMA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA: POSSIBILIDADES FORMATIVAS PARA ESTUDANTES E PROFESSORES Natália Carlos Costa e Paulo Gabriel Franco dos Santos	258

O ENSINO DAS TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA A PARTIR DE ANIMAÇÕES E BRINQUEDO POPULAR Artur Albino de Andrade, Pollyana Cristina Alves Cardoso e Antônio Fernandes Nascimento Junior	260
O ENSINO DE ASTRONOMIA E A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS Lígia Marcelino Krelling, Edilce Maria Balbinot Borba e Marcos Antonio Florczakl	263
O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA Josilaine Aparecida Pianoschi Malmonge e Maria do Carmo Monteiro Kobayashi	266
O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: EXPERIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO E REGIÃO METROPOLITANA Dayane Gomes da Silva e Denise de La Corte Bacci	268
O ENTENDIMENTO DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA SOBRE A FIGURA DO CIENTISTA Cássia Gabriela dos Santos Ferreira, Estefany Mariana da Silva Santos e Waldemir de Paula Silveira	271
O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – UEMS Ezequiel Marques Suriano e Mírian Xavier	273
O ESTUDO DO TERRITÓRIO COMO INSTRUMENTO DE ESTÍMULO À PRESERVAÇÃO AMBIENTAL Eloisa de Souza Santos	275
O LÚDICO E A ABORDAGEM SÓCIO-CONSTRUTIVISTA EXPERIENCIAL APLICADOS AO ENSINO DE CLIMATOLOGIA, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS GEOCIÊNCIAS Jéssica Patricia de Oliveira, Larissa Vieira Zezzo e Priscila Pereira Coltri	277
O PAPEL DO SUPERVISOR NA ESCOLA CAMPO DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS OBRIGATÓRIOS Alexandre Leite da Silva e Maisa Helena Altarugio	279
O RPG COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS DO ENSINO MÉDIO João Carlos Leal Cunha	281
O SOL ESTÁ PARADO? A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE MOVIMENTO ENTRE CRIANÇAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL Daniel Fernando Matsuzaki da Silva e Fernando Jorge da Paixão Filho	283
O SUJEITO-PROFESSOR EM FORMAÇÃO Márcia de Oliveira Lupia	285

O USO DA PROBLEMATIZAÇÃO COMO REFERENCIAL METODOLÓGICO PARA O PROJETO INTEGRADO EM CURSO DE ENGENHARIA Edilson Carlos Caritá, Karina de Melo Conte e Silvia Sidnéia da Silva	287
O USO DA QUÍMICA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE PRODUTOS DE USO COTIDIANO COM MATERIAIS AMIGÁVEIS Leidy Carolina Álvarez Pachón e Augusto Fachín Terán	289
OBSERVATÓRIO DE EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE Sarah Arruda, Erika dos Santos Brunelli, Everton Viesba e Marilena Rosalen	291
OLIMPÍADA NACIONAL DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES ACERCA DO ENSINO DE CIÊNCIAS Joyce Ingrid de Lima e Rafael Alberto Moretto	293
OS CANUDOS E A SAPATEIRA: REFLEXÕES SOBRE O SISTEMA DECIMAL DE NUMERAÇÃO EM UMA TURMA DE 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL Marina de Souza Bortolucci e Maria Auxiliadora B. A. Megid	295
OS SENTIDOS DO ENSINAR BIOLOGIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE DOCENTES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DE CATALÃO – GOIÁS Ana Flávia Vigário e Graça Aparecida Cicillini	297
OUVINDO AS CRIANÇAS: RELATO DE INTERAÇÕES ESCOLA-COMUNIDADE MEDIADAS POR UMA ESCOLA DA INFÂNCIA DO SUL DO BRASIL Márcia Maria da Rosa Sanches da Silva Rizzi, Ligiane Marcelino, Arandi Ginane Bezerra Jr, Leonir Lorenzetti, Rosemari Monteiro Castilho Faggionato Silveira e Maria Sílvia Bacila	299
PAULO FREIRE NAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM OLHAR A PARTIR DE ARTIGOS EM PERIÓDICOS (2015-2018) Pedro Neves da Rocha, Alessandra Aparecida Viveiro, Maria Cristina de Senzi Zancul, Alexandre Harlei Ferrari, Andréia Aparecida Arruda, Carina Teles de Souza, Daniela Furtado Campos, Fábio Gabriel Nascibem, Franciane Diniz, Gabriela Rodrigues, José Hilton Pereira da Silva, Laís Goyos Pieroni, Mariana Mendonça Gobato, Natália Gladcheff Zanon, Paula Cristina da Silva Gonçalves e Rosa Helena Pinheiro Borghi	302
PERCEPÇÕES DE PARTICIPANTES DE UM CURSO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS, COM FOCO EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS Alessandra Aparecida Viveiro e Maria Cristina de Senzi Zancul	304
PERSPECTIVAS E DESAFIOS SOBRE A TEMÁTICA CONSUMISMO INFANTIL: OS OLHARES DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL Isabel Cristina Alves Cardoso Lamana e Juliana Rink	306

PESQUISA-AÇÃO NO PEQUENO GRUPO DE PESQUISA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS PRÁTICAS DOCENTES COM AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS Nataly Carvalho Lopes, Jéssica Carolina Paschoal de Macedo, Reginaldo José Garnica, Ângela de Moura Alves Dias; Valéria de Sousa; Adriana Perozzo; Ioná Correia Santos Cruz; Laura do Nascimento Bühl Lima; Edson Camilo de Amorim; Alexandre Francisco	308
PLACAS INFORMATIVAS DO BOSQUE DA CIÊNCIA – INPA: FERRAMENTA PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA Fabiane Carbajal de Souza, Érica Freitas de Almeida, Taissa de Paula Brandão e Whasgthon Aguiar de Almeida	311
POTENCIAL TRANSFORMADOR DA TECNOLOGIA SOCIAL MCAT (METODOLOGIA CIENTÍFICA AO ALCANCE DE TODOS) EM ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL DO SEMIÁRIDO POTIGUAR Cristiane de Carvalho Ferreira Lima Moura, Natália Rocha Celedonio, Felipe de Azevedo Silva Ribeiro e Celicina de Azevedo Borges	313
POTENCIALIDADES DE USO DO SOFTWARE DE VIDEOANÁLISE TRACKER EM SALA DE AULA NO ENSINO DE FÍSICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES Giulio Domenico Bordin, Marcus Peres e Arandi Ginane Bezerra Jr.	315
PRÁTICAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS: ESTADO DA ARTE DE PESQUISAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS Silvana Roberto Tonon e Jorge Megid Neto	317
PROCESSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS: DESAFIOS NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS José Firmino de Oliveira Neto, Dalva Eterna Gonçalves Rosa e Leandro Gonçalves Oliveira	319
PROFESSORES DE CIÊNCIAS E A CONTEXTUALIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO Márcia Conceição Rocha Lima, Fabiana da Silva Freitas, Cláudia Regina Gonçalves Batista e Jeane Cristina Gomes Rotta	321
PROJETO PRÉ-VESTIBULAR PARA ALUNOS/AS DA ESCOLA PÚBLICA Jonas de Oliveira Junior, Laura Andrella, Vítor Gabriel Chiuchi, Yani Roberta Missaci, João Carlos Mota e Alexandra Filipak	323
QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS PRESENTES NO DISCURSO DE ALUNOS DE LICENCIATURAS ATRAVÉS DE ATIVIDADE TEMÁTICA SOBRE BIOTECNOLOGIA DE VACINAS Flávia Novaes Moraes e Maria José Pereira Monteiro de Almeida	325
RAÍZES HISTÓRICAS DO VEGETARIANISMO E VEGANISMO NO PERCURSO DA HUMANIDADE Núria Araújo Marques e Alessandra Aparecida Viveiro	327

(RE)DESCOBRINDO AS RAÍZES E PLANTAS DO COTIDIANO: MEMÓRIAS, DESENHOS E O ENSINO DE BOTÂNICA Thailine Aparecida de Lima, Silvia F. M. Figueirôa e Fernando S. Santos	329
REFLEXÕES QUANTO À RECEPTIVIDADE DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO A PARTIR DE OBSERVAÇÕES EM AULAS DE BIOLOGIA Luciana Marques Farias, Richard Lima Rezende e Antonio Fernandes Nascimento Junior	332
RELAÇÃO FAMÍLIA-ESCOLA E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NATURAIS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE PLANALTINA-DF Cléia Carvalho de Freitas e Jeane Cristina Gomes Rotta	334
RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE EDUCAÇÃO DIALÓGICA EM UM CURSO DE LICENCIATURA Pedro Neves da Rocha	336
RELIGIÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO ESCOLAR Saulo Quintana Gomes e Silvia Fernanda de Mendonça Figueirôa	338
REPRESENTAÇÃO DO CORPO HUMANO EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO Lucas Frangiotti Testa, Alberto Lopo Montalvão Neto, Kassiana da Silva Miguel e Alexandre Scheifele	340
SEMIOLOGIA E ANÁLISE DE IMAGENS EM AULAS DE CIÊNCIAS: OS CARTUNS DA REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS Mariana Poianas Silva, Carolina Destro de Angelis e Paulo César Gomes	342
SER OU NÃO SER PROFESSOR? DIVERGÊNCIAS ENTRE O INTERESSE E A ATUAÇÃO João Lucas Coelho, Laís Lorrane Alves Sarmiento e Juliana Eugênia Caixeta	345
STEM TECHCAMP GOIÁS Wendell Bento Geraldês e Clebes André da Silva	347
TEMAS SOCIOAMBIENTAIS E AÇÕES FORMATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO PÚBLICO DE CURITIBA Mariana de Oliveira Tozato, Ligia Marcelino Krelling e Eloy Fassi Casagrande Junior	349
TENDÊNCIAS DAS DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS (1972-2015) SOBRE ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA Carla Nayelli Terra Rodrigues e Jorge Megid Neto	351
TEXTOS ORIGINAIS DE CIENTISTAS COMO POSSIBILIDADE PARA UM TRABALHO DE LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS Alberto Lopo Montalvão Neto e Maria José P. M. de Almeida	353
UM OLHAR PARA A PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA ESCOLA: UMA PESQUISA COLETIVA FEITA POR PROFESSORES EM FORMAÇÃO Carla Casteleri Rezende, Isabela Pires Barros, Carolina de Souza Oliveira e Marina Battistetti Festozo	355

UM OLHAR PARA O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DA UFLA-MG: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES Sofia Domingues Carvalhaes, Julia Amorim Monteiro e Marina Battistetti Festozo	357
UMA JORNADA PELO MUNDO DAS PLANTAS: A ELABORAÇÃO DE UM HERBÁRIO COMO POSSIBILIDADE Thaís Pereira da Cruz e Alberto Lopo Montalvão Neto	360
UMA TRILHA COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EDUCADORES AMBIENTAIS Carolina de Souza Oliveira, Ricardo Campos Queixas, Marllon Moreti de Souza Rosa e Marina Battistetti Festozo	363
USO DE NARRATIVAS EM JOGOS DE RPG PARA O APRENDIZADO DE ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO NO CURSO DE PEDAGOGIA DA UERJ Nathália Gomes Tostes, Cássia Daniele Santana de Assis, Leandro Trindade Pinto e Viviane Arena Figueiredo	366
UTILIZAÇÃO DA VIDEOANÁLISE COM O SOFTWARE TRACKER PARA O ESTUDO DA DIFRAÇÃO DE ELÉTRONS Giulio Domenico Bordin, Marcus Peres e Arandi Ginane Bezerra Jr.	368
UTILIZAÇÃO DE JOGOS NA ABORDAGEM DA VACINAÇÃO Ester A. E. de Almeida, Milena O. Franco, Larissa R. de Carvalho, Lívia E. Alfonsi e Maria Teresa G. Abdullatiff	370

A “METODOLOGIA CIENTÍFICA” NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UM OLHAR NO CEDERJ/UERJ

Cristianni Antunes Leal ^[1]

[1] Docente de Ciências e Biologia na Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ)

O estado do Rio de Janeiro iniciou em 2000 o Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ), um consórcio entre todas as instituições públicas de ensino do estado com o objetivo de oferecer acesso aos indivíduos de todas as partes do Estado com interesse em cursar o nível Superior gratuitamente. Inicialmente objetivou a formação de professores e investe na Licenciatura com o mesmo afinco que os cursos presenciais, com poucas variações. Está na Licenciatura sua maior contribuição à educação Superior. O CEDERJ apresenta uma metodologia de ensino baseada no ensino semipresencial, pois há os chamados ‘tutores’ para tirar dúvidas, *online* e presencialmente; enquanto que nas avaliações têm ao menos dois tipos principais: as ‘avaliações à distância’ (AD) e as ‘avaliações presenciais’ (AP). As AP ocorrem no final de semana com presença dos estudantes no polo, enquanto que nas AD os estudantes podem enviar pela plataforma do CEDERJ. Polo é como é denominado o local, normalmente cedido pelas Prefeituras, para que seja ocupado pelo CEDERJ. Os professores são os denominados ‘tutores’, indivíduos que por um processo seletivo do consórcio trabalham em prol de uma bolsa; os mesmos também assumem os licenciandos em seus ‘Trabalho de Conclusão de Curso’ (TCC), portanto também são orientadores. O CEDERJ funciona com aulas de tutorias semanais e aos sábados, onde há mais atividades, como uma aula de campo. Usar o final de semana para atividades é um atrativo, pois permite aos estudantes-trabalhadores adquirirem uma graduação. Por trás de cada curso há uma Universidade com sua grade curricular. Cada estudante tem acesso à plataforma onde acessa seus dados, notas e o *feedback* dos tutores entre outros assuntos pertinentes à formação. O CEDERJ é um consórcio na formação de professores de forma semipresencial; os cursos de licenciatura oferecidos são oito: Ciências Biológicas, Física, Geografia, História, Letras, Matemática, Pedagogia e Química. Suas maiores críticas são: pouco acesso à faculdade matriz (para estágios, professores universitários, bibliotecas), tutores nem sempre bem preparados para lidar com as demandas da formação inicial docente, infraestrutura precária, pouca participação em eventos da área da formação inicial, troca de tutores no decorrer da formação, dificuldade para encontrar orientadores para o TCC, entre outras citadas pelos licenciandos. Uma característica do CEDERJ é a idade dos estudantes, quando comparados com os cursos presenciais, trata-se de um público com mais idade e que já tem uma atividade remunerada, por conseguinte, a metodologia semipresencial torna-se mais democrática para este público. Assim, este estudo enfatiza o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que é oferecido por três universidades, sendo elas: a UFRJ, a UERJ e a UENF. O objetivo deste estudo é refletir na grade curricular do curso de Ciências Biológicas da UERJ em prol do TCC. Autores como Contreras, Huberman, Nóvoa, Pimenta, Gatti, Imbernón, Zeichner, Tardif, entre outros debatem a formação docente e sugerem, cada um, uma forma de melhor oferecê-la e formar melhores os docentes da educação básica. Olhando sobre

o prisma da formação pedagógica dos docentes e trazendo o olhar destes referenciais teóricos, vê-se que o curso de Ciências Biológicas da UERJ deixa a desejar no quesito do TCC, pois é uma das etapas a ser cumprida para a conquista do nível Superior. O TCC no CEDERJ pode ocorrer em até três semestres, por meio das disciplinas “Trabalho de Conclusão de Curso 1, 2 e 3 - Metodologia da Pesquisa (UERJ)”, mas os estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas da UERJ não cursam a disciplina “Metodologia Científica” (que é oferecida no curso presencial), logo, o licenciando fica extremamente ansioso diante da preparação do TCC. Os dois primeiros desafios a serem vencidos, talvez sejam: conseguir um orientador e um tema para escrever. Pelas normas do CEDERJ/UERJ não há impedimento que um professor da UERJ oriente um Licenciando do CEDERJ. Portanto, ao olhar a grade curricular do CEDERJ, o licenciando inicia o TCC a partir do oitavo período. Mas as disciplinas do campo “Didático-Pedagógico” iniciam-se a partir do terceiro período, enquanto que o contato com o ambiente escolar dar-se a partir do estágio que ocorre no sétimo período em diante, com a disciplina “Estágio Supervisionado”, mas nada impede que durante as disciplinas do campo “Didático-Pedagógico”, os Licenciandos visitem espaços de formação formal, informal e não formal para suas pesquisas acadêmicas. Por se tratar de um curso de Licenciatura, o TCC tem como objetivo um olhar educacional, ou seja, como tal tema escolhido pelo Licenciando, juntamente com o orientador se encaixa na educação básica? Uma das grandes dificuldades é escrever um tema com olhar pedagógico sem ter tido uma orientação em como fazê-lo. O licenciando encara o TCC como um obstáculo a ser vencido e defendido diante de uma banca avaliadora. Por isso, sugere-se que a disciplina “Metodologia Científica” seja obrigatória para os Licenciandos do CEDERJ/UERJ, isso pouparia inseguranças diante de tantos temas que têm sido apresentados e defendidos de forma criativa e com qualidade, mas com um fator estressor: o medo. Neste processo o papel do orientador torna-se mais importante ainda, uma vez que cabe a este introduzir o orientando ao mundo da linguagem acadêmica, mas os licenciandos perdem oportunidades de participarem de eventos das áreas que discutem a formação acadêmica docente e de ensino de ciências, como os ENPEC, ENDIPE, EREBIO. Diante de tantas disciplinas a serem cursadas, estágios e relatórios para serem cumpridos, vê-se que a disciplina “Metodologia Científica”, que aborda: como escrever um projeto, o tema a ser abordado, sujeitos da pesquisa, as questões éticas da pesquisa, o local, o problema, o pressuposto, os objetivos, a justificativa, o referencial teórico, o desenho metodológico, a apresentação e discussão dos resultados, os possíveis impactos, o cronograma e o orçamento (os dois últimos no projeto de pesquisa) como uma forma de diminuir o estresse e oportunizar que os Licenciandos participem de eventos de sua área de formação. Assim este resumo defende a presença de tal disciplina para que o Licenciando consiga escrever e defender seu TCC, para isso, um ‘tutor’ qualificado deve ser considerado e o estudante consiga se tornar um Licenciado em Ciências Biológicas.

Palavras-chave: EAD. Escrita Acadêmica. Formação Inicial. Metodologia Científica.

A CAPTAÇÃO FOTOVOLTAICA E SUA UTILIZAÇÃO NO COTIDIANO: UMA PROPOSTA COM ABORDAGEM CTSA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Rodolfo Rosa Alvarenga, Richard Lima Rezende, Antonio Fernandes Nascimento
Junior

Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Ambiental - Departamento
de Biologia - Universidade Federal de Lavras

Este trabalho traz reflexões sobre uma proposta de aula que teve como recursos pedagógicos contextualizadores para se ensinar os conceitos de energia e transformação de energia, uma placa fotovoltaica e uma calculadora. Isso porque na busca de uma formação profissional docente mais consistente, através da incorporação de metodologias alternativas às metodologias conservadoras, se faz importante reconhecer que objetos tecnológico-científicos do cotidiano dos estudantes podem ser meios problematizadores das questões a serem trabalhadas em sala de aula. Segundo Moreira (2010) este modelo de ensino conservador aceito pela sociedade, conhecido também por ensino tradicional, deve ser questionado uma vez que os alunos não participam ativamente da narrativa que predominantemente se encontra na voz e texto do professor, além de que este, muitas vezes, reproduz em quadro e giz o que outros textos, como os livros didáticos, já trazem e, ainda, os alunos copiam e memorizam na véspera de provas. Pinheiro (2007) traz que a educação escolar, que no caso do autor, enfoque para o ensino médio, deve formar os estudantes para a vida, e isso incluiu aliar metodologias pedagógicas que proporcionem um processo de aprendizagem significativo para o estudante, como mobilizar elementos do cotidiano para levantar questões a respeito dos conteúdos a serem ensinados, ou seja, que o aluno possa relacionar os conceitos aprendidos com o contexto técnico-científico e social em que está inserido. Dessa forma, daremos um olhar crítico sobre esta aula que utilizou objetos do cotidiano como recursos pedagógicos para se ensinar conceitos que fazem parte da grade curricular de física do ensino médio. A aula foi planejada e construída durante o desenvolvimento da disciplina Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) do curso de pós-graduação em Educação Científica e Ambiental da Universidade Federal de Lavras que, devido sua essência, atribuiu a ela uma abordagem CTSA que busca compreender e desenvolver a dimensão social e ambiental da ciência e da tecnologia. Resumidamente, a aula se iniciou com um experimento, que era construir uma calculadora solar em que uma placa fotovoltaica era vinculada a uma calculadora que, no final, passava a funcionar sem pilhas. Depois, os conceitos foram discutidos trazendo as teorias que explicam o experimento, onde foi introduzida na conversa a abordagem CTSA, que teve enfoque no tema relacionado ao custo de placas solares, promovendo reflexões no sentido de pensar possibilidades desses recursos chegarem às camadas de baixa renda. A partir dos comentários dos estudantes que participaram da aula, em que eles apontaram os pontos positivos e os a serem melhorados da estratégia pedagógica, buscaremos entender como o caminho pedagógico proposto foi recebido na visão deste grupo. Para isso, utilizaremos o método de categorização proposto por Minayo, Deslandes e Gomes (2002) através da análise de conteúdo. Após analisar os comentários feitos pelos estudantes, percebe-se que foram levantadas questões semelhantes. Como pontos positivos pode-se destacar a

experiência com a calculadora solar no início da aula, em que os estudantes destacaram, principalmente, o fato da dinâmica em que ela estava envolvida chamar a atenção dos estudantes. Também foi percebida a questão do domínio do conteúdo, reforçando a ideia de que é necessário e fundamental haver um aprofundamento e preparo no planejamento de uma aula. Ainda, os estudantes destacaram a abordagem CTSA como potencial problematizadora de situações cotidianas, onde é possível envolver questões socioambientais, econômicas e políticas no processo de aprendizagem em ciências, o que torna mais interessante o caminho pedagógico e proporciona a construção do conteúdo por meio das experiências pessoais com a temática da aula. Sobre estes pontos, Borges (2002) traz que atividades experimentais, que não se limitam aos laboratórios de ciências escolares, mas que podem ser realizadas em sala de aula como a construção da calculadora solar, são maneiras de aproximar os estudantes das discussões técnico-científicas, sendo potenciais situações geradoras de questionamentos que contribuem para a construção dos conceitos. Além disso, para um sucesso pedagógico neste tipo de estratégia, o planejamento, segundo este autor, é fundamental, o que envolve o domínio do conteúdo (BORGES, 2002). Paralelamente, alguns pontos de melhoria foram insistentemente apontados, como o fato, mesmo com as dinâmicas, de os estudantes perceberem que ainda se tratava de uma aula com caráter expositivo, podendo gerar desinteresse e, como trazido nos referenciais anteriores, colocar os alunos à margem do processo de aprendizagem. Os estudantes também sugeriram haver mais situações que gerem interatividade entre os alunos, revelando que os participantes buscam modelos contemporâneos de ensino, ou seja, alternativos ao modelo tradicional estabelecido nas escolas brasileiras. Em relação a isso, Moreira (2010) traz que o processo de ensino deve, além de apresentar uma natureza dialógica, proporcionar interações aluno-aluno. Ainda, considerar o conhecimento prévio dos alunos, reconhecer que deve abandonar a narrativa de acordo com o surgimento das questões, utilizar de meios diversos para se chegar ao objetivo, entre outros fatores, são fundamentais para uma verdadeira aprendizagem significativa (Moreira, 2000). Após todo este percurso, reconhecemos que este trabalho não se finaliza nestas discussões, porém já é possível verificar grande probabilidade de aplicação da metodologia proposta. Algumas melhorias são necessárias, sim, mas entende-se que a abordagem CTSA, juntamente com utilização de práticas dinâmicas de ensino são estrategicamente potencialmente ricas no sentido de envolver os alunos e promover um aprendizado significativo.

Palavras-chave: Captação fotovoltaica. Metodologia. Ensino. CTSA.

Apoio: CAPES. FAPEMIG.

Referências

BORGES, Antônio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
MINAYO, A. C. de S., DESLANDES, S. F., GOMES, R. **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. 28ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2002.

MOREIRA, Marco Antonio. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 4, n. 1, 2010.

MOREIRA, Marco António. Aprendizagem significativa crítica (Critical meaningful learning). **Teoria da Aprendizagem Significativa**, p. 47-66, 2000.

PINHEIRO, N. A. M.; Matos, E. A. S. Á. de; Bazzo, W. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 1, n.44, 2007.

A CONSCIÊNCIA CIDADÃ ARTICULADA COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Reginaldo de Oliveira Borges^[1]; Hamilton Perez Soares Corrêa^[2];

^[1] Escola Estadual Maestro Frederico Liebermann; ^[2] Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Por meio de atividades problematizadoras, no formato de Feira de Ciências, este projeto apresenta o tema “Proporcionando a Consciência Cidadã, articulada a uma perspectiva de Alfabetização Científica”, desenvolvido com um grupo de educandos e educadores da rede de ensino pública do estado de MS. Por meio de articulações e estratégias de ensino foi possível proporcionar aos educandos a construção de conceitos de Física, Matemática, Química e Biologia, associados a conteúdos de Geografia, Arte e Língua Portuguesa. Foram utilizados recursos que proporcionaram momentos de ação, reflexão e ação (Práxis) trabalhados no ambiente de sala de aula, partindo da relação entre subjetividade e objetividade. A práxis possibilitou a construção de um pensamento pedagógico aprimorado por meio do diálogo entre humanização e educação, tendo no processo educacional, o dinamismo pedagógico dos educandos envolvidos para fins próprios da ação dos mesmos. Paulo Freire imergiu o conceito práxis no universo pedagógico, como a capacidade do educando em dinamizar e refletir, isto é, em transformar a realidade de acordo com as finalidades elaboradas pelo próprio ser humano. Nesse contexto, os educandos durante o ano letivo de 2019, foram incentivados a elaborar e confeccionarem experimentos, construídos por eles com materiais de baixo custo, para serem trabalhados junto com a comunidade escolar, com o intuito de despertar o espírito investigativo que proporcionassem futuras ações promotoras de mudanças em seu contexto social. Dentro de uma perspectiva freiriana, a aprendizagem dos educandos se faz conscientizadora, fomentada por investigações e articuladas com elementos oriundos da compreensão de uma realidade problematizada. A alfabetização científica se faz no processo de investigação e problematização, tendo na busca de respostas estruturadas no campo da ciência a compreensão que dará a base da reflexão-ação. Esta abordagem se encontra na contramão do ensino bancário, que tem na transmissão de informações (conteúdos) a base das metodologias liberais, não suscetível a questionamentos, muito recorrente em nossos ambientes escolares regulares. Por consequência, proporcionamos por meio de reconstruções e articulações do saber, aglutinar ao contexto social do educando, perspectivas que direcionassem para um conhecimento problematizado e promovessem aspectos sociais e humanos. Para isso, foram propostas em uma primeira etapa a construção de banners, experimentos e apresentações orais, que possibilitaram a construção de uma base científica e enriquecida por situações vivenciadas no dia a dia, onde tivesse a possibilidade de articular conteúdos escolares aprendidos com a vida cidadã, estabelecendo um diálogo entre os saberes escolares e o saber cotidiano, muito importante para uma formação cidadã crítica, somada a produção de propostas inovadoras, promotoras da melhora em sua vida escolar, familiar e social. Os experimentos elaborados pelos educandos foram apresentados para a comunidade escolar e os membros externos em uma Feira de Ciências, realizada durante no dia 10 de outubro de 2019, na escola Maestro Frederico Lieberman. A organização foi realizada pelos próprios educandos, com a supervisão dos educadores Reginaldo de Oliveira Borges e João Carlos Leal Cunha. Por meio da apresentação dos

experimentos realizados pelos grupos de educandos, organizado dentro de um planejamento prévio, foi possível observar a fluidez das argumentações e da desenvoltura, durante as apresentações orais realizadas para o público visitante e os avaliadores. A maneira como ocorreram as apresentações, permitiram que os educandos participassem de forma ativa como apresentadores e ouvintes. Durante o passeio na feira, o público demonstrou ter curiosidade em saber “como foi feito”, “quais materiais usados” e “quais conceitos estavam envolvidos” em cada experimento exposto. O projeto culminou positivamente com as perspectivas iniciais de propiciar a construção de um saber estruturado no saber científico, promovendo a possibilidade de mudança no contexto social dos educandos e da comunidade escolar.

Figura 1: Imagens de apresentações realizadas no dia da Feira



Fonte: Dados dos Autores

A organização e realização da Feira de Ciências, que contou com o envolvimento dos educandos, possibilitaram mudanças em suas perspectivas com relação à ciência e seu aprendizado. Vimos indícios de que houve a reestruturação para um pensamento pautado no senso crítico. Os educandos articularam variados conceitos científicos por meio de interações com os colegas de turma e comunidade escolar, buscando elementos em fatos de seu dia a dia, procurando abranger variados contextos local, regional, nacional e planetário. Vislumbramos em nosso educando a perspectiva de um futuro empreendedor, promovido por um enriquecimento de sua consciência cidadã, em uma perspectiva elaborada por interações humanas e tecnológicas; o que por meio de atividades “tradicionais” não proporcionaria uma ação conscientizadora. Por fim, o projeto promoveu um momento de conscientização de mundo, articulada por meio de uma alfabetização científica e vinculadas a ações cidadãs, com perspectiva de criar mudanças necessárias para o mundo contemporâneo.

Palavras-chave: Formação Cidadã. Alfabetização Científica. Ensino de Física.

Referências

BORGES, Reginaldo de Oliveira, CORRÊA, Hamilton Perez Soares. **Protagonismo juvenil: a física que promove uma ação a favor da saúde visual.** (Belo Horizonte, online) Revista Brasileira de Educação Básica. 2018, vol.3, n.11. ISSN 2526-1126.

A CONSTITUIÇÃO DO “SER PROFESSOR DE CIÊNCIAS” NA PERSPECTIVA DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Wilson Elmer Nascimento ^[1]; Alberto Lopo Montalvão Neto ^[2]; Elisabeth Barolli ^[3]

^[1] Professor do Centro de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do

Norte; ^[2] Doutorando em Educação pela Universidade Estadual de Campinas ^[3]

Professora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas

O Estágio Supervisionado desenhado para uma formação inicial de professores, em geral, se estrutura com base em dois conjuntos de atividades: um que se desenvolve no contexto da escola e outro no contexto da academia. Essa configuração oportuniza que o licenciando estabeleça um diálogo entre esses dois espaços, refletindo sobre eles. Consideramos que a universidade é um espaço que oferece acompanhamento regular ao futuro professor, principalmente por parte dos docentes e das discussões/problematizações de conhecimentos teóricos próprios do ofício. Ao mesmo tempo, o contexto da escola abre espaço para que tanto o professor-supervisor, quanto o docente, acompanhem a implementação do projeto de ensino elaborado pelo licenciando, bem como a problematização de saberes oriundos das práticas realizadas em sala de aula. Mediante isso, consideramos que a articulação entre esses dois contextos pode implicar num processo de reflexão sobre as escolhas dos licenciandos para conduzirem as metodologias didáticas planejadas, bem como podem influenciar, direta ou indiretamente, nas estratégias que promovam o envolvimento do aluno em um (re)pensar de sua própria aprendizagem. Em outras palavras, acreditamos que essa interface colabore para o desenvolvimento profissional desses futuros docentes. No âmbito da formação continuada, Barolli et al. (2019) partem de uma compreensão de desenvolvimento profissional docente como um processo no qual a produção de novos saberes se efetiva pelo diálogo com interlocutores, que vão configurando a atividade docente: a academia, a escola e a sociedade. Consideramos que, mesmo no contexto da formação inicial de professores, mais especificamente nos espaços dos Estágios Supervisionados, os futuros docentes se constituem como um elo de interlocução entre a universidade e a escola. Além disso, esses licenciandos vivenciam a prática profissional futura, podendo implicar num processo de constituição e desenvolvimento desses sujeitos enquanto professores. Fruto desse entendimento de desenvolvimento profissional docente, Barolli et al (2019) categorizam esse processo para professores de Ciências em oito dimensões: I) atualização nos conhecimentos científicos; II) atualização nos conhecimentos pedagógicos; III) organização e condução do ensino; IV) sustentação da aprendizagem dos alunos; V) participação na gestão escolar; VI) investigação da própria prática; VII) participação na responsabilidade social; e VIII) planejamento da carreira profissional. No presente trabalho buscamos interpretar um processo de formação inicial, no contexto de uma disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências, a partir da perspectiva do desenvolvimento profissional de professores. Como fonte de dados foram analisadas 15 produções narrativas (GALVÃO, 2006), elaboradas por estudantes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade estadual paulista, escritas por esses licenciandos no segundo semestre letivo de 2018. A elaboração das narrativas tinha como foco o ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental. Coletadas em três momentos do

estágio, as produções narrativas tiveram como fio condutor a seguinte questão: “*Como me projeto professor(a) de Ciências para o Ensino Fundamental II?*”. Para guiar as produções textuais, os licenciandos foram orientados a refletir a respeito dos avanços educacionais que entraram em contato durante suas experiências no estágio e a pensar sobre quais foram as possíveis contribuições para o seu processo de formação, tanto aqueles referentes ao campo Educação/Ensino de Ciências, quanto aqueles que concernem ao campo da prática docente propriamente dita. A análise dessas produções discursivas fundamentou-se em um esquema constituído por dimensões que, em seu conjunto, concebe o desenvolvimento profissional como um processo no qual a produção de novos saberes se efetiva pelo diálogo com interlocutores, o que condiciona a atividade docente tal como enunciado: a academia, a escola e a sociedade (BAROLLI et al., 2019). Ao se engajarem no exercício de projetar-se professores de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental II, um dos principais aspectos que nos chamaram atenção nas produções narrativas dos licenciandos foi a maneira como eles problematizam os conhecimentos relativos à prática docente, sejam eles tácitos, implícitos, científicos, pedagógicos e/ou dialógicos. De acordo com as nossas análises preliminares, a dimensão referente a *organização e condução do ensino* é uma preocupação de todos os licenciandos. Diante disso, as produções narrativas dos licenciandos deixam entrever, sobretudo implicitamente, que eles reconhecem o potencial criativo dos alunos da escola básica, algo que contribuiu para que implementassem estratégias de ensino que tinham como foco a valorização da capacidade dos alunos e que pudessem atender a algumas de suas demandas no processo de ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva, as narrativas indicam ainda que, entre as oito dimensões citadas, há uma acentuada preocupação em relação à aprendizagem da profissão, principalmente com aquelas que se referem a “*sustentação da aprendizagem dos alunos*” e a “*organização e condução do ensino*”. Além disso, nossos resultados apontam que os processos de desenvolvimento profissional docente, no âmbito de uma disciplina de Estágio Supervisionado que investe na mediação do diálogo do licenciando com a escola e com a universidade, podem ser efetivos no que concerne à formação inicial de professores. Apontamos também que as narrativas se tornam uma estratégia interessante para o desenvolvimento de reflexões a partir das histórias de vida e experiências dos sujeitos, de forma com que as vemos como uma possibilidade interessante para o (re)pensar da própria prática docente. Assim, consideramos como fundamental que outras pesquisas possam se debruçar sobre as questões relativas à formação docente, bem como vemos a utilização das narrativas como potencial estratégia nas relações de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Narrativas; Estágio Supervisionado; Formação Inicial de Professores; Ensino de Ciências; Desenvolvimento Profissional Docente.

Referências

- BAROLLI, E.; NASCIMENTO, W. E.; MAIA, J. O.; VILLANI, A. Desarrollo profesional de profesores de ciencias: dimensiones de análisis. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 18, n. 01, p. 173-197, 2019.
- GALVÃO, C. Narrativas em educação. **Ciência & Educação**. v. 11, n. 2, p. 327-345, 2005.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E AS ANALOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADE DE INTERSEÇÃO ENTRE O DISCURSO CIENTÍFICO E A LINGUAGEM ANALÓGICA

Hederson Aparecido de Almeida ^[1]; Renato Eugênio da Silva Diniz ^[2];

^[1] Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru; ^[2]
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências de Botucatu,
Botucatu

Em tempos de descrédito generalizado para com a Ciência, urge a divulgação científica. É relevante aproximar a Ciência da população, que induzida por discursos ultraconservadores tem questionado a legitimidade do conhecimento científico como meio para a compreensão da realidade. A descrença quanto à eficácia da vacinação, a soberania dos preceitos cristãos sobre a teoria evolucionista, o questionamento sobre a esfericidade da Terra são exemplos de um movimento anticientificista que ganha adesão rapidamente, sobretudo em âmbito nacional. Visto isso, o presente trabalho configura-se como um ensaio teórico que teve por objetivo discutir as possibilidades do uso das analogias para aproximar a Ciência da população leiga por meio da divulgação científica. Para compreender as relações entre as analogias, a Ciência e a divulgação científica, é preciso olhar o conhecimento científico sob um viés histórico. Neste aspecto, a História e a Filosofia das Ciências trazem diversos exemplos de fenômenos (Físicos, Químicos e Biológicos) que foram explicados pelos cientistas por meio de uma linguagem analógica ou metafórica. Como exemplo, o físico e matemático James C. Maxwell propôs, matematicamente, que as linhas de força elétrica de Faraday se comportam conforme a pressão da água no interior de tubos. O químico August Kekulé, por sua vez, ao desenvolver o raciocínio sobre a estrutura do anel do composto benzeno propôs uma comparação imagenética de uma cobra que ao se enrolar morde a própria cauda. Na área da Biologia não é diferente. O naturalista inglês Charles Darwin formulou a Teoria da seleção natural com base na metáfora da árvore da Vida. Estes são apenas alguns exemplos de casos históricos da Ciência nos quais os cientistas lançaram mão de uma linguagem não científica para explicitar as suas ideias de como os fenômenos ocorrerem no mundo real. Percebe-se, então, que o pensar por analogias ou metáforas é inerente ao processo científico. Mais do que isso, o pensamento humano é mediado pelo uso desses recursos. Se não é inato, no mínimo é induzido pelas relações comunicativas existentes entre os seres humanos. Dito isto, o que se observa no meio acadêmico é o uso quase que exclusivo de uma linguagem técnica, a científica. Não é pra menos, pois a Ciência possui um modo singular de se expressar, legitimado pela comunidade que a sustenta. Porém, como apresentado pelos exemplos históricos, a produção do conhecimento científico é mediada pelo uso de outras linguagens. Mas muitas vezes essas são omitidas ou desvalorizadas pela comunidade científica, que não vê as múltiplas possibilidades de usá-las como meio para a popularização da Ciência. O uso da História e da Filosofia das Ciências contribui para desmistificar ideias de senso comum sobre a figura do cientista e do trabalho científico. As analogias contribuem para essa desmistificação também. Outro ponto não menos importante é que esses recursos facilitam a compreensão de conceitos científicos que exigem uma

capacidade de abstração muito elevada. Conceitos complexos e considerados difíceis podem ser traduzidos para uma linguagem menos técnica. Apesar das limitações e danos que essa transposição didática pode acarretar é necessária para a aprendizagem das Ciências. A divulgação científica, então, trabalha para aproximar a Ciência da população. Estes se encontram em pólos opostos e, o fato de que há uma distância entre a linguagem científica e analógica, faz com que as pessoas não reconheçam a Ciência como produção humana e universal que visa o bem estar coletivo. A descrença para com a pesquisa científica ganhou patamares tão preocupantes que a população não percebe os benefícios gerados por ela. Isso vai desde os estudos de mapeamento e de propostas de intervenção para a diminuição das desigualdades sociais, até àqueles que visam o desenvolvimento de vacinas ou remédios para doenças incuráveis. Atualmente a universidade pública, principal detentora da produção científica do país, vem sofrendo ataques, sendo alvo de questionamentos quanto a sua legitimidade e autonomia. Em tempos sombrios, a popularização da Ciência, por meio da divulgação científica, deve ser pauta de todos os ambientes de pesquisa, não importa o nível (Graduação, Pós-graduação, Pós-doutorado, etc.), a área (Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Engenharias, Educação, Ensino, etc.) ou o local (escola, universidade). É o momento de analisar o contexto no qual a Ciência vem perdendo crédito e instituir ações imediatas de divulgação científica. Esse trabalho é propositivo ao apresentar as analogias-linguagem comum, simples e do dia a dia- como meio de induzir essa ação. Mas como poderia ser efetivada? Na escola e no ambiente acadêmico os professores já se utilizam desses recursos, ainda que para ensinar Ciências, ainda que espontaneamente. É um caso específico de transposição didática que ocorre com o auxílio desse recurso. Outros profissionais também fazem isso. É só imaginar a forma como os médicos dão o diagnóstico aos seus pacientes. Se ele o fizesse apenas por meio de uma linguagem técnica, provavelmente o paciente não entenderia a gravidade ou não do seu caso. Alguns espaços formais e não formais já trabalham com essa perspectiva de usar uma linguagem mais simples. Outras possibilidades são os meios de comunicação que podem ser usados como espaços privilegiados de divulgação científica, pois atingem simultaneamente uma parcela considerável da população. Como meios de comunicação considera-se a televisão, o rádio, a internet, as redes sociais, os textos impressos, entre outros. Mas para que esses meios atinjam a massa da população descrente é necessária uma aproximação por meio de uma linguagem conhecida e acessível. Alguns programas televisivos conseguem fazer essa relação, principalmente àqueles que versam especificamente sobre a saúde e o bem estar. No entanto, outras áreas podem fazer o mesmo ajudando, ainda, a desmistificar a ideia de que quem produz conhecimento científico pertence a áreas da saúde ou da física, por exemplo. Por fim, compreende-se que a popularização da Ciência é vital para a desmistificação de discursos conservadores anticientíficos. A divulgação científica tem, então, dois compromissos: mostrar a importância da Ciência à população leiga e apresentá-las com uma linguagem menos técnica usando, para tanto, analogias e outras formas de linguagem.

Palavras-chave: Ensino com analogias. Conhecimento científico. História da Ciência. Linguagem. Popularização da Ciência.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO AMBIENTE ESCOLAR: UM OLHAR A PARTIR DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Julia Amorim Monteiro^[1]; Sofia Domingues Carvalhaes^[2]; Marina Battistetti Festozo^[3]
^{[1][2][3]}Universidade Federal de Lavras

Estamos inseridos no ambiente e falar sobre o mesmo nos remete a diferentes concepções e significados, sendo que muitas vezes ele não é compreendido de forma crítica e é tratado apenas como aquilo que é natural, que é verde e que é intocado. Essa concepção dissocia indivíduo, sociedade e natureza, encarando o ambiente de maneira fragmentada, e dificultando a construção de sujeitos críticos e transformadores. Compreendemos que uma concepção de ambiente contextualizada e crítica pode facilitar a ampliação de horizontes de diferentes sujeitos a fim de que enxerguem que a realidade é definida por múltiplos fatores, que vão além daquilo que faz parte de seu cotidiano e do que está posto pelo sistema, ou seja, uma realidade a-histórica e alienada. O entendimento crítico do ambiente é pautado na compreensão de que há uma profunda relação entre ambiente e sociedade, a qual é dividida em classes. Assim, a produção da vida humana é caracterizada por relações de exploração e alienação tanto dos seres humanos quanto da natureza, como forma de legitimação e reprodução do capital. Para superar tal modelo é necessária uma mudança radical, uma nova forma de ser e ver o mundo a fim de enxergá-lo para além do que os olhos mostram, percebendo as relações que estão postas, como foram construídas na história, e como as mesmas afetam e nos fazem ser afetados pelas transformações feitas no ambiente. Nesse contexto, Meyer (1991, p. 42) discute que a primeira leitura que fazemos, mesmo antes de aprendermos as primeiras letras, é a do ambiente e, que esta é carregada de “percepções que vão adquirindo significados e cuja compreensão vamos aprendendo através das relações sociais, primeiro, no universo restrito da casa e da família e, posteriormente, em outras relações sociais que vamos estabelecendo”. Esses pressupostos nos ajudam a compreender que o meio ambiente é todo o espaço, intocado ou antropizado, permeado por relações que se estabelecem por meio do trabalho e que, por isso, está constantemente se transformando. Diante disso, o Estágio Supervisionado III (ES) do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras – UFLA possibilitou que essa discussão fosse iniciada com o intuito de que os estagiários compreendessem o ambiente escolar em seus múltiplos fatores e uma pesquisa fosse realizada com o objetivo de investigar qual é a concepção de ambiente de estudantes do ensino médio acompanhados no ES, em diferentes escolas estaduais do município de Lavras – MG. O Estágio Supervisionado se propõe a ser um espaço formativo a partir da pesquisa e intervenção na realidade escolar, possibilitando que os futuros professores percebam algumas das contradições existentes na sociedade refletidas na escola e realizem análises teóricas desses contextos. Assim, esse momento cria a possibilidade do estagiário construir uma visão mais crítica de educação, como futuro professor-pesquisador, e do papel que a mesma possui na sociedade (OLIVEIRA, 2008). A presente pesquisa foi pensada e realizada coletivamente durante o ES e foram tomados como dados as respostas de estudantes de uma das escolas acompanhadas ao questionário proposto. A questão balizadora foi a seguinte:

“descreva o ambiente escolar e o seu entorno”. Obteve-se um total de trinta e cinco respostas que foram analisadas a partir da Análise de Conteúdo, derivada da pesquisa qualitativa, utilizando o método de pesquisa por categorias, que segundo Moraes (1999) se dá através de agrupamentos de ideias comuns. Após a análise, foi possível construir cinco categorias, sendo elas: barulho, ambiente construído, pessoas, bagunça e prática do professor. O ambiente escolar é caracterizado pelas relações que são estabelecidas com professores, alunos, funcionários, seu entorno e a comunidade. Assim, esse espaço é permeado por um aglomerado de processos que estão em contínua transformação, e que são resultantes das relações estabelecidas no mesmo, aliados a fenômenos naturais (MEYER, 1991). Deste modo, compreender o ambiente escolar implica conhecer os grupos que o compõem, a história da escola, as condições econômicas, as culturas ali presentes, entre outras tantas questões. A descrição do ambiente por parte dos alunos nos possibilitou perceber que havia certa heterogeneidade de concepções acerca do que é o ambiente e isso nos provocou reflexões. Cada estudante se coloca e participa das atividades escolares de inúmeros modos, o que está relacionado a quais são suas realidades socioeconômicas e culturais, e assim é compreensível que diferentes visões sejam apresentadas sobre o que é e o que define um ambiente. Porém, pudemos notar que existe uma cultura que é compartilhada e que permeia a sociedade: a percepção fragmentada e não crítica de ambiente. Os estudantes descreveram o ambiente escolar considerando que este é conformado por questões sociais, pois trouxeram elementos além do verde, o que pode ser verificado pelas categorias encontradas. No entanto, tal descrição foi feita de forma fragmentada, não havendo conexão sobre como tais elementos se relacionam. Meyer (1991) discute que o ambiente passa despercebido quando nos acostumamos a estar inseridos nele diariamente, naturalizando a realidade ambiental. Dado que uma visão tradicional e descontextualizada é hegemonicamente construída a partir das disciplinas escolares e dos livros didáticos (MEYER, 1991), é esperado que essa fragmentação permeie as falas dos estudantes. Além disso, o próprio mundo do trabalho mina ao trabalhador a percepção holística da produção dos bens materiais e simbólicos na sociedade. O que precisamos, portanto, é construir outra forma de ver a educação ambiental, em que ela seja entendida como dimensão da educação, como uma ação intencional e necessária da prática social e que insira o ser humano na natureza e a enxergue como resultado de um processo histórico. Dessa forma, evidencia-se a importância dos/das professores/as serem formados em uma concepção mais crítica de educação e de ambiente para que a mesma seja refletida em suas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica, Estágio Supervisionado, Escola.

MEYER, Mônica Angela de Azevedo. **Educação Ambiental: Uma Proposta Pedagógica**. Em Aberto, Brasília. v 10, n. 49, jan/mar. 1991.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Educação**, Porto Alegre, v. 22, n.37, p. 7-32, mar. 1999.

OLIVEIRA, J. H. A prática de estágio como campo de pesquisa: incursões teóricas sobre família, identidades e juventudes a partir dos relatos dos alunos. 2008. **(Apresentação de Trabalho/Simpósio)**.

A FLORESTA NA FORMAÇÃO DOS CIDADÃOS DA TERCEIRA IDADE

Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira ^[1], Eliane Picão da Silva Costa ^[2], Joana Rodas Alves ^[3], Elocir Aparecida Correa Pires ^[4], André Luiz Cortelha ^[5], Fabiane Borges Pacanhela ^[6].

^[1] Profa. Dra. Depto de Biologia – DBI- Universidade Estadual de Maringá/UEM. ^[2] Aluna do Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática – Universidade Estadual de Maringá/UEM. ^[3] Aluna da graduação em Ciências Biológicas – Universidade Estadual de Maringá/UEM. ^[4] Aluna do Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática – Universidade Estadual de Maringá/UEM. ^[5] Aluno da graduação em Ciências Biológicas – Universidade Estadual de Maringá/UEM. ^[6] Aluna do Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática – Universidade Estadual de Maringá/UEM

A Organização Mundial de Saúde - OMS aponta que 14% da população brasileira possuem mais de 65 anos com estimativa que em 2032 este número aumente para 32,5 milhões do mais de 226 milhões de brasileiros (SBGG, 2019). Diante desse cenário, a educação está entre uma das preocupações previstas pelo Estatuto do Idoso (BRASIL, 2017), pois nesta faixa etária o direito a educação é uma medida que deve ser facilitada e promovida pelas entidades e pelo governo, seja com a participação de cursos e programas de extensão, presencial ou à distância, constituído por atividades formais e não formais, sendo este complementar ao primeiro. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB - nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), observa-se que, o conceito de educação engloba processos formativos que ocorrem em outros espaços, além do processo de escolarização formal. Considerando o objetivo da educação não formal de ensino que é trabalhar os valores essenciais para a formação dos cidadãos, o conhecimento compartilhado neste processo auxiliará os envolvidos à promoção de uma melhor qualidade de vida. Do mesmo modo, considerando a Educação Ambiental que também se faz presente nesse cenário relacionada ao caráter educacional, complementa a atividade realizada com pessoas da terceira idade em um espaço não formal de ensino, no caso uma entidade social. Este trabalho resulta de uma ação socioeducativa desenvolvida com um grupo de idosos em que o objetivo foi compreender a importância atribuída à floresta urbana por estas pessoas. A ação aconteceu na comunidade da terceira idade que participa da entidade Associação Beneficente Casa de Emaús, localizada nas proximidades de um remanescente florestal da cidade de Maringá, estado do Paraná, denominada de Unidade de Conservação Parque Municipal do Cinquentenário. A equipe responsável pelo grupo produz um planejamento anual a ser desenvolvido com os membros participantes em encontros semanais trabalhando diversos assuntos atividades como artesanato, pintura, entre outros eventos sociais. Neste sentido, os componentes do Projeto de Extensão intitulado “Parque do Cinquentenário: Educação Ambiental com a Comunidade Geral e Escolar do Entorno”, formado pelos alunos da graduação e pós-graduação, membros do Grupo de Estudos em Ciência, Ensino e Ambiente - GECENA e do Programa de Proteção e Educação em Unidades de Conservação e Áreas Especialmente Protegidas – PROEDUCON, ambos da

Universidade Estadual de Maringá - UEM, visando promover a integração da universidade com a comunidade local, buscou desenvolver uma ação educativa sobre Meio Ambiente. Foram realizados dois encontros com rodas de conversa sobre a temática floresta e sua importância, bem como, as formas de degradação da vegetação, e por fim, sobre as unidades de conservação, a exemplo; o Parque do Cinquentenário, finalizando com uma atividade de plantio de árvores. Esta ação aconteceu nos meses de setembro e outubro de 2019 e envolveu 23 idosos. Durante os encontros, percebeu-se que os idosos ao relembrem situações que envolviam questões sobre floresta apontaram muitas lembranças de sua vivência, relataram fatos, tanto pessoais como históricos, a ponto de se emocionarem ao lembrar dos tempos antigos e das mudanças que ocorreram ao meio ambiente até os dias de hoje. Durante a explanação do tema os idosos se mostraram bastante participativos, relataram experiências muito ricas de seu passado, demonstrando importância ao tema discutido as suas vidas. Ao final dos encontros foi realizado o plantio de árvores juntamente com os idosos no espaço livre da entidade. Os encontros foram de significativa relevância ao resgate de informações, apropriação de conhecimentos ao reconhecimento da importância das florestas ao ambiente e de entretenimento entre os participantes.

Palavras-chave: Educação Não-Formal. Meio Ambiente. Envelhecimento. Projeto de Extensão

Referências

BRASIL. Decreto Lei 8.842, de 04 de janeiro de 1994. “**Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso**”, e de outras providências. Brasília-DE: MPA“SAS, 2000. ([Redação dada pela lei nº 13.535, de 2017](#)).

_____. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Disponível em: <[http:// www.presidencia.gov.br?ccivil_03/LEIS/L9795.htm](http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm)>. Acesso em: 19 março 2020.

_____. LDB. **Lei 9394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.**

OMS divulga metas para 2019; desafios e impactam a vida de idosos. **SBGG**. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2019. Disponível em: <<https://sbgg.org.br/oms-divulga-metas-para-2019-desafios-impactam-a-vida-de-idosos/>> Acesso em: 19 março de 2020.

A FORMAÇÃO AMBIENTAL DOCENTE E O DESAFIO PARA A RESSIGNIFICAÇÃO SOCIETÁRIA EM PROL DA SUSTENTABILIDADE

Mônica Andrade Modesto
UFS/GEPEASE(CNPq)

Nos últimos tempos, muito tem se discutido acerca da necessidade de transformação das sociedades fundadas no sistema capitalista em sociedades sustentáveis. Com isso, queremos falar de *modus vivendus* e *operandus* que se relacionem de forma menos assoladora com o ambiente e que priorizem a harmonização da relação entre ser humano e ambiente em prol da melhoria da qualidade de vida. Essas discussões ambientais são movimentadas na sociedade, em grande parte, por instituições de ensino, organizações sociais, grupos de pesquisa, ativistas, organizações não-governamentais e movimentos sociais, mas há um campo no qual elas precisam adentrar e se fortalecer: o da promoção da formação ambiental na formação docente. Sendo assim, o objetivo deste escrito consiste em analisar como a Educação Ambiental está inserida nos cursos de licenciatura ofertados por instituições públicas sergipanas (Universidade Federal de Sergipe (UFS) e Instituto Federal de Sergipe (IFS)) e se tal inserção possibilita a promoção de formação ambiental. À vista disso, entende-se por formação ambiental o processo de aprendizagem que implica no desvelamento de novas percepções de compreensão do mundo, transcendentem à lógica da racionalidade científica e abrangentes de proposições que vislumbrem potencialidades e condições para o enfrentamento da problemática socioambiental, de modo a alcançar a transformação da realidade em sociedades sustentáveis (LEFF, 2007). Do ponto de vista legal, a formação de sujeitos capazes de transformar as sociedades que têm se tornado insustentáveis com o modelo de vida incitado pelo sistema capitalista em sociedades sustentáveis é assegurada como uma dimensão contínua de um processo formativo, sendo desenvolvida como práxis e não remetida a conteúdos. Nesse contexto, cabe-nos perguntar por que a sociedade brasileira não tem avançado em direção à sustentabilidade se, desde o início da década de 1980, se verifica a necessidade de discutir sobre o meio ambiente no ensino formal e, desde a Constituição Federal, já se fomenta a conscientização e preservação do mesmo por todo o período de escolarização? O que observa é o avanço da degradação ambiental, o agravamento da problemática socioambiental e uma forma de vida cada vez insustentável no país. Analisando o cenário educacional do Brasil e os estudos de pesquisadores como Guerra e Figueiredo (2014) e Tozoni-Reis e Campos (2015) torna-se possível compreender que a inserção da Educação Ambiental e as discussões acerca da problemática socioambiental têm ocorrido de forma deficitária nos cursos de formação docente e, além disso, coniventes com a visão simplista e ingênua de ambiente, professor e Educação Ambiental que, ao invés de ser compreendida como dimensão da formação, acaba sendo reduzida a conteúdos ou a disciplinas na estrutura curricular. Essa situação identificada no país não é diferente do que se observa no cenário da formação docente em Sergipe, *locus* da pesquisa desenvolvida. O estudo, de caráter documental, foi desenvolvido mediante análise dos currículos dos cursos de licenciatura ofertados pelas instituições públicas sergipanas supramencionadas. A análise dos dados foi realizada à luz da técnica da Análise

Textual Discursiva que consiste na categorização das informações a partir de unidades de sentido emergentes do texto analisado que configuram sentido ao tema discutido. Nessa direção, foram categorizados para análise os componentes curriculares presentes no currículo dos cursos de licenciatura que trouxessem no título as unidades de sentido “Educação Ambiental”; “Meio Ambiente”; “Ambiente”; “Natureza”; “Sustentabilidade” e “Socioambiental”, visto que, durante a análise curricular, foram essas as expressões utilizadas para fazer alusão à presença da discussão ambiental nos cursos. Os resultados apontam para o fato de que, em ambas as instituições pesquisadas, a maior predominância de disciplinas que abordam a Educação Ambiental e as questões socioambientais está centrada nos cursos relacionados às Ciências Exatas, que se apresentam em patamar de igualdade com o curso de Ciências Biológicas, e que, pelo caráter de seus conteúdos, este último deveria abranger essas discussões de maneira mais aprofundada. Os cursos relativos ao campo das Ciências Humanas, por sua vez, necessitam ampliar as discussões, haja vista o fato de que os componentes curriculares relacionados às categorias analisadas, em maioria, são de caráter optativo e com pouca oferta, com exceção dos cursos de Pedagogia e de Geografia que tem oferta obrigatória e regular. Tangente às licenciaturas que não elencam em seus currículos componentes curriculares explícitos acerca das questões socioambientais e da educação ambiental, afirma-se que não estão em consonância com o aparato legislativo outrora mencionado, uma vez que negligenciam a promoção de discussões relativas à perspectiva e à dimensão ambiental na formação e na prática docente, que deveria ser transversal, necessitando, assim, de revisões curriculares para que a educação ambiental não seja pontual e limitada a conteúdos. Ademais, observou-se que, do ponto de vista documental, possibilidades ainda incipientes para a promoção da formação ambiental docente são delineadas, porém, faz-se mister que a educação ambiental não seja um adorno figurativo nos currículos, inserido somente para atender às exigências da legislação. Para tanto, os cursos e os sujeitos que o compõem precisam compreender a educação ambiental como essência e dimensão dos processos de aprendizagem e, assim, compreender que a formação ambiental é um desdobramento da formação ofertada e um contributo efetivo para o processo de ressignificação das sociedades em sociedades sustentáveis.

Palavras-chave: Currículo. Educação Ambiental. Formação Ambiental Docente.

Referências

- GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. In: **Educar em Revista**. Edição Especial n. 3/2014, p. 109-126. Curitiba: Editora UFPR, 2014. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/educar/article/view/38110/23611>. Acesso: 12 abr. 2020.
- LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2007.
- TOZONI-REIS, M. F. C.; CAMPOS, L. M. L. A formação de professores para a educação ambiental escolar. In: **Comunicações**. Ano 22. n. 2. 2015. p. 13-33.

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NA REDE MUNICIPAL DE SÃO PAULO

Daniela Harumi Hikawa^[1]; Paloma Damiana Rosa Cruz^[2]; Thioni Carretti Di Siervi^[3]

^[1]Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e Mestranda do Programa Interunidades em Ensino de Ciências – USP; ^[2]Diretoria Regional de Educação Santo Amaro e Mestranda do Programa Interunidades em Ensino de Ciências – USP; ^[3] Diretoria Regional de Educação Ipiranga e Mestre pelo Instituto de Biociências - USP.

Em 2017, a Rede Municipal de Ensino de São Paulo (RMESP) promoveu um grande movimento de atualização curricular do Ensino Fundamental, a fim de elaborar um currículo que estivesse alinhado às discussões acerca da segunda versão da Base Nacional Comum Curricular – BNCC – e aos documentos curriculares já produzidos pela RMESP. No componente de Ciências Naturais, o Currículo da Cidade propõe a Alfabetização Científica como objetivo do ensino de ciências, pois “considera que os estudantes devem ter contato com a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos” (SÃO PAULO, 2017, p. 64). Além disso, apresenta o ensino por investigação como uma abordagem didática que possibilita o desenvolvimento dos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2011). O Currículo da Cidade se constitui como um currículo prescrito, que apresenta, em geral, os conteúdos e sua organização para determinado nível de escolaridade, definindo as “aprendizagens exigidas a todos os estudantes” (GIMENO SACRISTÁN, 2017, p. 111), porém, não há, nesse nível de currículo, orientações aos professores sobre como desenvolver o trabalho em sala de aula. Sendo assim, é necessário que o currículo seja interpretado, como pode ocorrer, por exemplo, nos materiais didáticos e na formação de professores. Desta forma, o professor compreende as diretrizes trazidas pelo currículo e, para isso, ele necessita de um corpo de conhecimentos próprios de sua área de atuação. Shulman (1987) denominou esse corpo de conhecimentos como Conhecimentos Base e, entre eles, aparece o Conhecimento Curricular, que se refere ao entendimento dos professores sobre o currículo e as diretrizes para cada nível escolar. Esse tipo de conhecimento deve ser desenvolvido não apenas na formação inicial de professores, mas, também, na formação continuada. No presente trabalho será tratado especificamente do desenvolvimento do Conhecimento Curricular na formação continuada de professores da RMESP, a qual tem como objetivo o aperfeiçoamento profissional e as discussões sobre o currículo vigente (BRASIL, 1996). Para isso, serão apresentados os processos formativos, entre 2017 e 2019, desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Educação (SME), por meio da Divisão de Ensino Fundamental e Médio da SME e das Divisões Pedagógicas das Diretorias Regionais de Educação (DRE), destinados aos professores de ensino fundamental que ensinam ciências. As formações foram pensadas sobre o prisma da racionalidade prática, permitindo a reflexão, redimensionando as ações, permitindo o esclarecimento e o desenvolvimento profissional dos professores (ROSA e SCHNETZLER, 2003). No entanto, garantir uma formação de qualidade para os professores da rede municipal de São Paulo é um desafio diante de sua dimensão, o que envolve, no Ensino Fundamental, 561 unidades

educacionais (UE), distribuídas em treze DRE. Diante dessa dimensão, todas as ações de formação continuada são propostas em um movimento de cadeia formativa que, segundo Bahia e Mochiutti (2015), contribui para o processo de formação em contexto, pois tem como objeto de estudo as demandas da instituição e as necessidades formativas dos professores, de modo a qualificar as práticas oferecidas às crianças, garantindo boas experiências de aprendizagem. As ações voltadas às formações de Ciências Naturais envolvem reuniões mensais de formadores da SME e das treze DRE, compondo um grupo de professores que ensinam ciências e atuam na formação continuada de professores da RMESP, assessorados por uma especialista na área de ensino de ciências. Pensando no movimento de cadeia formativa, as reuniões são destinadas às discussões acerca das formações oferecidas aos professores de ciências, de modo que elas sejam significativas às necessidades desses profissionais e promovam reflexões e mudanças em suas práticas pedagógicas. Desde 2017, a sistematização da cadeia formativa na área de ensino de ciências manteve uma regularidade e continuidade das ações, com reuniões mensais de formadores da SME e DRE, além de ações formativas, aos professores, em todos os semestres, pautadas pelo Currículo da Cidade de Ciências Naturais. No total, 2306 professores estiveram envolvidos nos dez cursos de formação continuada de Ciências e um Seminário voltado ao Ensino de Ciências e Matemática, oferecidos pela SME e DRE, que englobaram desde os princípios do Currículo da Cidade a diferentes áreas das ciências, contribuindo para a implementação curricular, com foco em um ensino de ciências mais significativo para os estudantes da RMESP.

Palavras-chave: Currículo. Ensino de ciências. Formação continuada.

Referências:

- BAHIA, C. C.; MOCHIUTTI, S. Formação continuada de professores e o trabalho com o meio físico, natural e social em uma turma de berçário. In: XII EDUCERE, III SIRSSE, V SIPD? CÁTEDRA UNESCO E IX ENAEH, 2015, Curitiba. **Anais do Congresso Nacional de Educação** (EDUCERE). Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2015. p. 37134-37149.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei No 9.394**, de 20 de dezembro de 1996.
- CALDEIRA, A. M. S. **La práctica docente cotidiana de una maestra y el proceso de apropiación y construcción de su saber**. Barcelona: Universidade de Barcelona, 1993. 347 p. (Tese de doutorado).
- GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2017;
- ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciênc. educ.**, Bauru, v. 9, n. 1, 2003 .
- SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da Cidade: Ensino Fundamental: Ciências Naturais**. São Paulo: SME/COPED, 2017;
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, p. 59-77, 2011;
- SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. **Harvard Educational Review**. v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Fabiane Carbajal de Souza ^[1]; Érica Freitas de Almeida ^[2]; Taissa de Paula Brandão ^[3]; Whasgthon Aguiar de Almeida ^[4]

^[1] ^[2] ^[3] Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia-UEA ^[4] Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia-UEA

O ensino de ciências, muitas vezes, acaba sendo desestimulante aos alunos. Segundo Gerhard e Rocha Filho (2012), o modo como o ensino dos conteúdos científicos é abordado nas escolas termina por contribuir para o desinteresse dos educandos pela Ciência. Isso pode ocorrer devido à falta de relação com o contexto atual da sociedade e o não estímulo a criticidade dos alunos. Por isso, é de grande importância pensar a formação de professores para o ensino de Ciências. Uma das alternativas mais discutidas contemporaneamente para a diversificação desse ensino é a utilização de espaços não formais. É necessário saber se a formação docente auxilia a preparação de futuros professores aptos a utilizarem esses espaços em suas práticas. A cidade de Manaus-AM possui vários locais que podem ser considerados espaços não formais de ensino, como parques municipais e estaduais, museus e centros de pesquisas. Esses locais apresentam uma parte da biodiversidade contida na imensidão amazônica, por isso são importantes ambientes que podem ser utilizados no processo de ensino e fazem com que os educandos tenham consciência da importância do bioma, ao qual estão inseridos. Sendo assim, a principal indagação da pesquisa foi: Como ocorre a formação de professores para a utilização dos espaços não formais na Amazônia? Tendo como objetivo, analisar pesquisas que abordaram aspectos da formação docente para a educação em espaços não formais no contexto amazônico. O presente estudo caracteriza-se por ser de cunho qualitativo, do tipo bibliográfico. Foram realizadas buscas em revistas e periódicos das áreas de ensino e educação. O termo utilizado nas pesquisas foi: *Formação de Professores em Espaços Não Formais de Ensino na Amazônia*. Os espaços não formais oferecem aos educandos muitas possibilidades de aprender por meio do contato com a natureza e questões do seu cotidiano, os mesmos disponibilizam aos professores muitas vantagens, dentre elas a possibilidade de tornar o ensino mais atrativo. No entanto, de acordo com Piza e Fachín-Terán (2016), muitos docentes apresentam dificuldades no desenvolvimento de aulas utilizando os espaços não formais, por estarem presos à ideia da sala de aula. Por essa razão, acabam fazendo do livro didático seu único recurso de trabalho. Percebe-se, assim, a importância da preparação desses profissionais para o uso dos espaços não formais no processo de ensino. Apesar disso, o estudo de Souza (2017) constatou que as práticas em espaços não formais compõem apenas uma pequena parte do currículo da Universidade Federal do Pará (UFPA), não sendo colocadas como fatores essenciais na formação dos Biólogos e professores de Biologia. Foi constatado também que os professores formadores atribuíram importância à formação em diferentes espaços, no entanto alegaram problemas para a realização de aulas, como planejamento, conteúdos, logística, disposição dos alunos. No Amazonas, foram encontrados poucos estudos sobre a educação em espaços não formais e a formação de professores. Um trabalho

encontrado nesse seguimento foi o de Negrão e Morhy (2019) que abordou a inserção de uma disciplina de educação em espaços não formais no curso de Pedagogia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Isso demonstra a preocupação em desenvolver a educação científica de qualidade desde os anos iniciais de escolaridade. Em contrapartida, vários são os trabalhos que apresentam ambientes em Manaus que podem potencializar o ensino em espaços não formais (SILVA; BIGI, 2012; ROCHA; FACHÍN-TERÁN, 2013; MACIEL; CASCAIS; FACHÍN-TERÁN, 2017). Como exemplos, o "Bosque da Ciência" do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, parques como o Sumaúma e dos Bilhares, Jardim Botânico Reserva Florestal Adolpho Ducke e a ponte sobre o Rio Negro. No presente estudo, foram apresentados e analisados aspectos da educação em espaços não formais na formação de professores. Constatamos que algumas instituições não valorizam no processo formativo de seus licenciandos o uso de ambientes não formais de ensino, entretanto, vimos que outras enfatizam a importância desses ambientes inserindo uma disciplina própria para essa abordagem. Por fim, foi constatado também, na cidade de Manaus-AM, vários potenciais ambientes extraescolares para a prática do ensino científico.

Palavras-chave: Formação docente. Educação em ambientes não formais. Amazônia.

Referências

- GERHARD, A. C.; ROCHA FILHO, J. B. da. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 125-145, 2012.
- MACIEL, H.; CASCAIS, M.; FACHÍN-TERÁN, A. Ponte sobre o Rio Negro: um novo espaço educativo não formal em Manaus, AM, Brasil. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 5, n. 8, p. 108-116, abr. 2017.
- NEGRÃO, F. da C.; MORHY, P. E. D. A inserção da disciplina de educação em espaços não formais no curso de Pedagogia. **Revista Reamec**, v. 7, n. 3, p. 243-258, 2019.
- PIZA, Adriana, A. Pompeu; FACHÍN-TERÁN, A. **Ensinando sobre a conservação dos recursos hídricos em espaços educativos**. In: Temas sobre ensino de ciências em espaços não formais: avanços e perspectivas / organizadores: FACHÍN-TERÁN, A.; SANTOS, Saulo C. S. Manaus, UEA Edições, 2016.
- ROCHA, S. C. B. da; FACHÍN-TERÁN, A. Contribuições de aulas em espaços não formais para o ensino de ciências na Amazônia. **Ciência em Tela**, v. 6, n. 2, 2013.
- SILVA, R.E.V.; BIGI, M.F. **Parques de Manaus: uma proposta de ensino de biologia em espaços não-formais**. Disponível em: <http://files.reciencias.webnode.com.br/200000006-341b335155/Ensino%20de%20ci%C3%A7ncias%20naturais%20em%20espa%C3%A7os%20n%C3%A3o-formais_SECAM.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2020.
- SOUZA, S. M. da C. de. **A importância dos espaços não-formais de ensino na formação de professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA)**. 2017. 69 f. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

A IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO DA PALAVRA SISTEMA PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESENVOLVENDO UMA VISÃO SISTÊMICA

Caio Henrique Pires Rocha^[1]; Mikaele da Silva Roma^[1]; Daniela Alencar da Silva^[1]; Dayane Gomes da Silva^[2]; Denise de la Corte Bacci^[1]

^[1]Universidade de São Paulo; ^[2]Universidade Estadual de Campinas

As Geociências estão ancoradas em temas estruturantes, sendo um deles a visão sistêmica do Planeta, que por meio das esferas terrestres, esclarece as inter-relações desenvolvidas pelos constituintes dessas esferas ao longo do tempo geológico (King, 2008). O conceito da Terra como um sistema, composto por vários subsistemas e sendo ela mesma um subsistema de um sistema maior, é tema das ciências nos currículos em todo o mundo. Compreender o todo por meio da análise das partes é uma característica essencial dessa área do conhecimento. Porém, como desenvolver esta visão nos estudantes? É possível desenvolver esta forma de raciocínio desde a infância? Ao longo dos anos essas perguntas fizeram parte das discussões e planejamento do projeto contraturno Decifrando a Terra: Ensino de Geociências para Crianças, criado em 2010, com o foco em turmas mistas (diferentes idades) de crianças do ensino fundamental I (entre 6 e 10 anos). Atualmente, o projeto expandiu a faixa etária trabalhada, atendendo todo o ensino fundamental (entre 6 e 14 anos). Os questionamentos acerca de como desenvolver uma visão sistêmica nesse público também ganhou novos caminhos. No início do projeto entendia-se que a melhor forma de desenvolver esse tipo de raciocínio seria trabalhar de forma sistêmica, com atividades interligadas. Foram elaboradas ao longo dos anos diversas sequências didáticas, que trouxeram bons resultados, ajudando a romper com a fragmentação dos conteúdos. Contudo, ao analisar os resultados do projeto, principalmente as perguntas dos alunos durante as atividades, observou-se a necessidade de não só trabalhar a conexão entre os assuntos, mas de desenvolver atividades específicas para tratar o tema “sistema”. A palavra sistema é comum no cotidiano das pessoas e apresenta diversos significados: sistema digestivo, sistema planetário, sistema numérico, computacional, bancário. No presente trabalho apresentamos as estratégias de ensino utilizadas na abordagem de algumas características de um sistema como: interdependência - relação de dependência entre uma coisa e outra (Cegalla, 2005), equilíbrio - estado de um corpo que se mantém (Amora, 2008 p. 269) e ordenação - ação ou efeito de ordenar; arranjo (Amora, 2008 p. 502); bem como os resultados alcançados com essas estratégias. Foi elaborada uma sequência didática investigativa iniciada pelo levantamento das concepções prévias dos alunos sobre o que era um “sistema” e outras quatro atividades que abordaram as principais características de um sistema. As atividades pincel na garrafa, ponte do equilíbrio, árvore do equilíbrio e trem de bexiga foram práticas adaptadas de brincadeiras disponíveis em vídeos na internet. As atividades foram testadas em 3 turmas diferentes, totalizando 70 alunos. O pincel na garrafa e a ponte do equilíbrio foram atividades base onde os alunos precisavam identificar os três conceitos: interdependência, equilíbrio e ordenação; já as duas outras foram utilizadas como estímulo à cooperação e apreensão das características do sistema, além de avaliar o

entendimento dos alunos. Ao término de cada atividade os alunos respondiam a seguinte questão: “o que vocês precisam para realizar essa atividade e o que ela tem em comum com um sistema?”. As respostas demonstram que na atividade 1, apesar das dificuldades em agirem como um grupo para poderem concluir a tarefa, os alunos conseguiram elencar diversos pontos como: dependência um do outro para realização da atividade e o trabalho em grupo que definimos com as turmas como interdependência. Surgiram também elementos como o respeito, resolução de problemas, organização, equilíbrio e a ordenação. Na atividade 2, a identificação das características foi mais rápida e realizada por quase todos os alunos. Ao fazerem as atividades avaliativas, depois de serem abordados outros temas, essas características apareceram nas falas individuais e no comportamento das crianças, como organização na hora de realizarem as atividades, o trabalho em grupo e o respeito. As atividades 3 e 4 também abrangeram o equilíbrio, ordenação e interdependência. Assim, essas atividades ajudaram não só na compreensão de sistema que pode ser observado pelos resultados obtidos, bem como a promover a resolução de problemas e de conflitos interpessoais, autonomia; melhora no convívio entre os alunos, o trabalho em grupo, habilidades essas essenciais para a vida em sociedade. Acreditamos que mais do que fornecer elementos para a construção de uma visão sistêmica, a sequência didática contribuiu na formação cidadã mais crítica, que pode refletir sobre a realidade que a cerca.

Palavras-chave: Ensino de Geociências, Visão sistêmica, Ensino Fundamental, Atividades Lúdicas.

Referências:

AMORA, A. S. Minidicionário Soares Amora da língua portuguesa. 18^a ed. São Paulo. Saraiva, 2008.

CEGALLA, D. P. Dicionário escolar da língua portuguesa. 1^a ed. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 2005.

KING, C. 2008. Geoscience Education: an overview. in Studies in Science Education. vol. 44, n.2, September, p.187-222.

O IMPACTO DAS CRENÇAS RELIGIOSAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO

William Rossani dos Santos ^[1]; Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes ^[2]

^[1] Mestrando em Ensino e História de Ciências da Terra – IG/ Universidade Estadual de Campinas; ^[2] Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas

A presente pesquisa teve como foco a análise de trabalhos acadêmicos que investigaram a influência das crenças religiosas no ensino de evolução biológica, pois as investigações neste tópico têm evidenciado diversos obstáculos, desde o ensino básico até a educação superior, seja pela dificuldade na compreensão de conceitos complexos trazidos pela Teoria Sintética da Evolução, seja pelas concepções prévias dos alunos e professores ligados aos dogmas de sua fé pessoal. O interesse pelo tema está vinculado às reivindicações da introdução do criacionismo no currículo escolar das escolas públicas brasileiras, por parte de religiosos, especialmente neopentecostais, mediante projetos de lei específicos e outras estratégias através do domínio político. Neste sentido, buscou-se discutir a compreensão dos estudantes e professores acerca da natureza científica, tendo como parâmetro os conhecimentos biológicos em contraste com suas visões de mundo, principalmente às de caráter religioso. O trabalho teve como eixo central a Teoria Sintética da Evolução, uma vez que essa se caracteriza como uma teoria unificadora no âmbito científico que dá unidade às diversas disciplinas e áreas que constituem as Ciências Biológicas. A pesquisa consistiu em uma revisão bibliográfica através de levantamento e análise de teses e dissertações sobre a temática. Os documentos foram localizados nos bancos de dados do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Foram identificadas e analisadas 9 dissertações de mestrado e 6 teses de doutorado sobre a temática. Os resultados encontrados corroboram a hipótese de que as crenças pessoais dos estudantes e professores interferem na compreensão dos conhecimentos biológicos. Em sua totalidade, os trabalhos analisados indicaram (que): (I) a predominância da concepção criacionista entre alunos e professores, que se dá, principalmente, pela leitura literal da Bíblia; (II) a existência de uma maior aceitação da teoria evolutiva quando esta se refere aos demais seres vivos e não diretamente à evolução humana, por esta última abranger outras explicações cosmológicas e teológicas que melhor condizem com as crenças pessoais de cada indivíduo; (III) a interferência das crenças religiosas dos professores no processo de ensino e na aprendizagem dos estudantes; (IV) para evitar conflitos pessoais os alunos e professores tendem a adotar uma postura intermediária entre suas crenças de origem e o conhecimento científico, conciliando Ciência e Religião em seu repertório de conhecimento, mas muitas vezes deturpando a natureza do conhecimento científico; (V) muitos professores nunca ensinaram a teoria evolutiva por conta da polêmica que envolve as crenças religiosas pessoais dos estudantes; (VI) a dificuldade do entendimento da teoria da evolução biológica pelos professores se dá por conta da incompreensão da natureza científica; de equívocos conceituais relacionados ao campo de Biologia; da credibilidade de teorias evolutivas arcaicas e já refutadas, como

as ideias lamarckistas; e de concepções inadequadas da evolução biológica como um processo teleológico, planejado e progressivo; (VII) os equívocos conceituais e epistemológicos por parte dos docentes se dão por conta das limitações da formação inicial, da insuficiência de base teórica para a compreensão da biologia evolutiva, das concepções errôneas dos materiais didáticos, da falta de tempo para o planejamento da temática, e da ausência de articulação entre os conhecimentos específicos e pedagógicos; (VIII) os estudantes possuem concepções alternativas para explicar a evolução relacionadas ao senso comum que persistem mesmo após anos de escolaridade. Além destes aspectos voltados à identificação das dificuldades didático-pedagógicas, as pesquisas analisadas também apresentam modelos cognitivos, teorias de aprendizagem e matrizes teóricas possíveis de potencializar o processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos biológicos. Os autores destacam como possibilidades: a apresentação da Filosofia e História da Ciência como facilitador da aprendizagem conceitual e epistemológica dos discentes; o modelo de Mudança Conceitual proposto por Posner e colaboradores (1982), que elucida a substituição de uma concepção prévia (alternativa ou espontânea) que o aluno possui por uma concepção científica correta; o modelo de Perfil Conceitual concebido por Mortimer (1996), que reitera que diversas noções de um mesmo conceito podem coexistir no mesmo indivíduo, podendo ser acessadas ou usadas em diferentes contextos, de acordo com a necessidade em determinadas situações; a teoria Histórico-Cultural Vygotskyana (1987), que relaciona a aprendizagem individual ao contexto sociocultural em que o sujeito cognoscente se insere; e, por fim, a Alfabetização Científica, considerada na atualidade um dos principais objetivos da educação científica. Em suma, estes trabalhos, além de pontuar os diferentes elementos que interferem e prejudicam o ensino e a aprendizagem discente, trazem aportes referentes às estratégias de ensino e de aprendizagem que podem facilitar as práticas pedagógicas do professor e contribuir para a reflexão crítica dos estudantes, levando estes a modificarem as estruturas simplistas de suas concepções prévias para alcançar níveis mais altos da compreensão científica. De uma forma geral, a investigação aqui empreendida procurou contribuir com os estudos na área de Ensino de Ciências em que os debates em torno das dificuldades de ensino e de aprendizagem dos conhecimentos biológicos dos professores e estudantes se apresentam, recuperando algumas estratégias que possam vir a auxiliar na superação dessas dificuldades conceituais, procedimentais e epistemológicas.

Palavras-chave: Evolução biológica. Teoria sintética da evolução. Ensino de Ciências. Crenças religiosas.

Referências:

- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.
- POSNER, G. J. et al. Accomodation of a Scientific Conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, v. 66, p. 211-27, 1982.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

A OFICINA CICLO DAS ROCHAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

Alessandra Rodrigues ^[1]; Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes^[2];

^[1]Professora da Educação Básica; ^[2]Universidade Federal de São Carlos.

Esse estudo discute o tema da formação de professores para o Ensino de Ciências nos anos iniciais, mais especificamente o Ensino de Geociências através do desenvolvimento de atividades práticas, problematizando o pequeno espaço destinado à formação em Geociências nos cursos de Pedagogia. Nosso objetivo foi desenvolver duas atividades práticas com alunos de um curso de Pedagogia e investigar se esses estudantes, futuros professores dos anos iniciais, ao participarem da realização de atividades práticas com aprofundamento de conhecimento científico, reconhecem a importância e a viabilidade deste tipo de atividade para a aprendizagem de Geociências. O Ensino de Geociências na Educação Básica permite explorar uma visão holística do planeta, contribuindo para a formação de uma perspectiva planetária, necessária para o exercício de uma cidadania responsável e crítica (CARNEIRO et al., 2004). Gonçalves et al. (2007) destacam que o desenvolvimento da consciência planetária é imprescindível para dar respostas à muitas das perguntas e demandas que a sociedade apresenta no século XXI. Nesse sentido, entender o funcionamento do nosso Planeta deveria ser um objetivo básico da educação obrigatória (PEDRINACI et al. 2013). Portanto, é crucial um foco mais forte nos temas da Geociências, assim como a abordagem de propostas metodológicas durante a formação inicial de professores. O desenvolvimento de atividades práticas pode contribuir para aprendizagem de conteúdos teóricos, entretanto, para que essa abordagem metodológica seja efetiva, é necessário que o professor, enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem, esteja preparado para estimular a observação, formulação de hipóteses, a crítica e a reflexão dos alunos. No entanto, a possibilidade de que estas atividades estejam praticamente ausentes do currículo de cursos de formação de professores dos anos iniciais é preocupante. Uma investigação feita por Augusto e Amaral (2015) apontou que as lacunas na formação em conteúdos específicos tornam as professoras dos anos iniciais inseguras para realizar inovações na prática pedagógica. Para os autores, os cursos de formação inicial e continuada de professores deveriam ser espaços que favorecessem a reflexão individual e coletiva, o diálogo entre as diferentes disciplinas e a construção de práticas embasadas em teorias sólidas de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, visando contribuir para a valorização da área de Ciências pelos professores e o enriquecimento da prática educativa, poderiam ser contemplados nos cursos de formação inicial, entre outros aspectos, a vivência de práticas diversificadas como, por exemplo, a experimentação em abordagens investigativas. No caso específico de Geociências, a formação inicial deveria ajudar os futuros professores a desenvolverem e integrarem de forma holística a organização do conhecimento geológico (RODRIGUES et al., 2016), imprescindível para entender a complexidade e as interações dos processos naturais e humanos na história do planeta (CARNEIRO, GONÇALVES e LOPES, 2009). O Ciclo das Rochas faz parte desse conteúdo dinâmico e integrador das Geociências. Nesse contexto desenvolvemos a oficina “Ciclo das Rochas” no qual realizamos abordagens teóricas

sobre diferenças de rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas e desenvolvemos a atividade prática “O vulcão de parafina”. Na sequência realizamos outra atividade prática, na qual cada grupo recebeu um Kit composto por amostras numeradas de rochas, equipamentos para provas (ponta seca, água, ácido clorídrico e lupa) e cartas com especificações das provas de testes aplicadas nas amostras de rochas. Os participantes deveriam realizar as provas e identificar qual era a carta de especificação de cada amostra numerada. Durante a realização das atividades observamos relatos relacionados às recordações de aulas teóricas de Ciências na Educação Básica e poucas lembranças de atividades práticas. Observamos que as duas atividades práticas desenvolvidas exerceram influência nas atitudes dos alunos perante o Ensino de Geociências nos anos iniciais. A atividade do vulcão possibilitou a reflexão dos participantes sobre a relação entre o processo de resfriamento do magma e o surgimento das rochas magmáticas, assim como a atividade de classificação de amostras de rochas possibilitou aos participantes conhecerem ou relembrem as características das rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares. No término das atividades, os participantes fizeram considerações positivas sobre a importância das atividades práticas nas aulas de Ciências Naturais e afirmaram que a participação na oficina mudou a concepção que tinham sobre o Ensino de Geociências para crianças. Por outro lado, em relação à viabilidade do desenvolvimento de atividades práticas de Geociências com crianças, cerca de 20% dos participantes relataram que ainda não se sentiam confiantes, indicando a necessidade de aprofundamento teórico sobre o tema, considerado complexo pelos alunos, e uma carga-horária maior para o desenvolvimento da oficina. Consideramos que o desenvolvimento das duas atividades práticas pode possibilitar a apropriação de conhecimentos científicos e a vivência de atividades diversificadas que possibilitaram ao futuro professor refletir sobre estratégias metodológicas para o Ensino de Geociências nos anos iniciais. A reflexão e reelaboração do processo de ensino aprendizagem desencadeada durante a oficina constituiu-se em oportunidade de formação e aprofundamento dos conhecimentos das Ciências Naturais.

Palavras-chave: Formação Inicial. Geociências nos anos iniciais. Atividades Práticas.

Referências

- AUGUSTO, T.G.S.; AMARAL, I.A.. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. *Ciência & Educação*. Bauru: 21(2): 493-509, 2015.
- CARNEIRO, CDR.; TOLEDO, MCM.; ALMEIDA, FFM. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. *Rev. Bras. Geoc.* 34(4): 553-560, 2004.
- CARNEIRO, C.D.R., GONÇALVES, P.W.; LOPES, O.R. O Ciclo das Rochas na Natureza. *Terræ Didática*. Campinas: 5(1):50- 62. 2009.
- GONÇALVES, P.W., RIBEIRO, J.A., [...] SICCA, N.A.L. Ensino de ciência do sistema Terra e a formação continuada de professores. In: I Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra. *Anais...* Campinas, v. s/n. 249-257, 2007.
- PEDRINACI E., ALCADE S., ALFARO P., [...] ROQUERO E. Alfabetización en Ciencias de la Tierra. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 21(2): 117-129, 2013.
- RODRIGUES, A.V., JOÃO P., MARTINS I.P. Exploring rocks and minerals: an experience of integrated educational approach. In: Vasconcelos C. *Geoscience Education: indoor and outdoor*. Switzerland: Springer, 2016.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. *Anais [...]*. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS A PARTIR DO INTERESSE DOS ALUNOS

Letícia Carneiro Costa¹; Juliana Rink²

Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas - SP - E-mail:

(leticia_ccosta@hotmail.com); ² Instituição: Faculdade de Educação - Unicamp
Campinas, São Paulo, Brasil (jurink@unicamp.br)

Este estudo é oriundo de um trabalho final de curso, cujo objetivo foi analisar como se dá a relação entre os interesses dos/as alunos/as e a organização do trabalho pedagógico de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental. A expressão “organização do trabalho pedagógico” assumida é baseada em Teixeira (2011, p. 15), que a apresenta como aquilo que “envolve tanto o que ocorre no âmbito do gerenciamento de sistemas como também o que ocorre no interior da sala de aula, com as práticas, as ideias e as ações que permeiam o cotidiano dos alunos e professores”. O aporte teórico da pesquisa é composto pelos estudos de Teixeira (2011), Nery (2007), Elias (1998), Candau e Koff (2015), Hernández e Ventura (1998) e Sarmento, Soares e Tomás (2005). À luz de seus apontamentos, entendemos que a organização do trabalho dentro da escola/sala de aula deve ter um outro olhar para o aluno não o enxergando com passividade no processo educativo, mas sim buscando estabelecer uma relação de troca de saberes entre educador e educando. Assim, nos apoiamos em referências que tratam experiências de vivência em sala de aula e a organização pedagógica dentro do contexto atual. Nery (2007) assinala que o/a docente ao começar o planejamento deve pensar primeiramente no plano escolar, que são as ideias e ações construídas coletivamente do projeto pedagógico da escola. Entretanto, também faz parte do trabalho docente pensar em conhecer as crianças nas quais irá trabalhar, quais são seus conhecimentos, interesses e necessidades. O texto de Nery (2007) apresenta quatro modalidades de organização desse trabalho: atividades permanentes, sequências didáticas, projetos e atividades de sistematização. A partir do referencial adotado, entendemos que a Pedagogia Freinet (ELIAS, 1998) e a Pedagogia de Projetos (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998) possuem mecanismos, instrumentos e organizações que possibilitam uma educação que rompem com o método de ensino tradicional e considera o educando como sujeito ativo e participante no processo de ensino-aprendizagem; partindo daquilo que o aluno tem de conhecimento e interesses. As reflexões de Sarmento, Soares e Tomás (2005) sobre a metodologia participativa para investigação com crianças são interessantes e trazem orientação e inspiração para as/os docentes que buscam realizar a escuta dos/as estudantes, e a partir disso, organizar seu trabalho pedagógico. Defendemos que a questão cultural é fundamental para a composição das rotinas de sala de aula, sendo essencial que os docentes considerem a realidade a qual seus alunos estão inseridos e tenham conhecimento da cultura que engloba seus interesses e conhecimentos prévios. Nesse sentido, desenvolvemos um estudo de campo envolvendo três professoras que atuam em diferentes escolas da rede municipal de Campinas. A pesquisa contou com a realização de entrevistas semiestruturadas, que ocorreram ao longo do primeiro semestre de 2019. Ao

realizarmos os convites, foi apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido e os objetivos do estudo. As entrevistas foram transcritas e realizada análise textual discursiva (MORAES, 2003). A partir dos diálogos com as professoras, identificamos formas distintas de organização do trabalho pedagógico e de ambientes que se constituem com participação ativa dos alunos, a salas de aula com outras prioridades na estruturação do seu cotidiano. Todas elas realizam alguma atividade/intervenção para conhecer seus alunos. Entretanto, não se aprofundaram na questão sobre conhecer seus elementos de interesse presentes no cotidiano fora da escola. As professoras também apontaram outros aspectos relevantes que devem ser considerados no trabalho docente: formação inicial, currículo seguido, escolha do material didático e aspectos socioculturais. Dentre eles, destacamos a de formação inicial docente. Uma das professoras relata que no começo de sua carreira obteve dificuldade com uma turma que possuía muita defasagem e a partir disso começou a pensar em outras maneiras para mudar sua prática pedagógica. Essa situação vivenciada pela docente não é exclusiva. É possível encontrar diversas professoras sofrem no início de sua profissão por não possuir segurança para lidar com diversas situações e contratempos que acontecem no âmbito escolar. Possivelmente essa segurança vai sendo construída ao longo da trajetória profissional. A partir dos resultados da pesquisa foi possível observar diferentes abordagens de atuação e concepções das professoras entrevistadas e suas respectivas formações. Dessa forma, consideramos importante que a temática da organização do trabalho pedagógico faça parte da formação do(a) docente.

Palavras-chave: Organização do trabalho pedagógico. Interesses dos alunos. Anos iniciais do ensino fundamental.

Referências

- CANDAU, V. M. F.; KOFF, A. M. N. S. e. A Didática Hoje: reinventando caminhos. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, junho, 2015.
- ELIAS, M. C. **Célestin Freinet: uma pedagogia de atividade e cooperação**. 2. ed.- Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- HERNANDEZ, F. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento e um caleidoscópio**. Coautoria de Monsterrat Ventura. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. 5. ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1998.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru - SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.
- NERY, A. **Modalidades organizativas do trabalho pedagógico: uma possibilidade**. Brasília: MEC/SEB, 2007.
- SOARES, N.; SARMENTO, M.; TOMÁS, C. Investigação da infância e crianças como investigadoras: metodologias participativas dos mundos sociais das crianças. **Nuances**, Presidente Prudente-SP, v. 12, n. 13: 50-64, 2005.
- TEIXEIRA, C. R. Organização do trabalho pedagógico: em desafio para atender as emergências do ensinar e aprender. In: TEIXEIRA, C. R.; SCHWANTES, R. A. dos S. (Org.). **Organização do trabalho pedagógico: múltiplos olhares**. São Leopoldo, RS: Oikos, 2011. p. 21-33.

A PROBLEMATIZAÇÃO COMO PROPOSTA DE ABORDAGEM DIDÁTICA DE UMA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA CENTRADA EM CONTROVÉRSIAS SOBRE O PLÁSTICO EM CONTEXTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Ariel Lima Brito ^[1]; Paulo Gabriel Franco dos Santos ^[2]

^[1]Licenciatura em Ciências Naturais, Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília; ^[2]Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília

Esse trabalho surge alinhado ao projeto de pesquisa intitulado “Formação de professores a partir de controvérsias de base científica e tecnológica mobilizadas no domínio das Questões Sociocientíficas: rede PGP-GGP”, desenvolvido em uma Instituição de Ensino Superior brasileira. Objetiva-se nesse processo de pesquisa, no âmbito de iniciação científica, entender as especificidades e as inter-relações dos campos CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente); por meio de questões controversas, analisar a função tanto da problematização como da alfabetização científica; investigar potencialidades do ensino CTS e da construção de propostas didáticas com as Questões Sociocientíficas (QSC); e elaborar coletivamente no PGP (Pequeno Grupo de Pesquisa) propostas de ensino alinhadas aos pressupostos da problematização. O PGP é, segundo Lopes (2013) e Santos (2017), um espaço seguro formado por associações livres, que busca superar relações hierárquicas em uma relação horizontal entre os participantes da escola e da universidade, em um espaço formativo buscando elaborar produções e práticas de ensino coletivamente. Dentro desse contexto do PGP, buscamos desenvolver temáticas autênticas da realidade escolar, com a discussão e o desenvolvimento de Questões Sociocientíficas, que “envolvem consideráveis implicações científicas, tecnológicas, políticas e ambientais que podem ser trabalhadas em aulas de ciências com o intuito de favorecer a participação ativa dos estudantes em discussões escolares que enriqueçam seu crescimento pessoal e social” (MARTÍNEZ-PÉREZ; CARVALHO, 2012). Para tanto, utilizamos da metodologia qualitativa do tipo pesquisa ação participativa, que possibilita movimentos de planejamento, ação, observação e também de reflexão sobre as propostas e práticas (KEMMIS; WILKINSON, 2002), constituindo uma pesquisa dinâmica e de caráter aberto. Desse modo, como proposta de trabalho com uma QSC, apresentamos o tema do uso do plástico e seus impactos ambientais, dentro do tema geral de combustíveis fósseis e seus derivados, que pode ser desenvolvido para um trabalho com os 7º e 9º anos do ensino fundamental, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular, identificado nas habilidades EF07CI05, que trata do uso de combustíveis e problemas socioambientais advindos do uso e produção desses, EF07CI06 que trata da discussão da produção de novos materiais e tecnologias e a habilidade EF09CI13, que foca em iniciativas para a solução de problemas ambientais. Contudo, a abordagem do tema não é restrita apenas a esses anos escolares, tampouco abordáveis somente na disciplina de ciências. O uso do plástico apresenta inúmeras vantagens e consequências que são apontadas por diversos discursos de atores sociais como: a indústria produtora, as empresas comerciantes, as agências reguladoras, os consumidores-sociedade e a legislação, que configuram um cenário propício ao entendimento das articulações de

argumentos dentro dos campos CTSA ao se discutir essa problemática. Devido a sua natureza problemática e complexa e às implicações de sua discussão, além das diversas controvérsias possíveis, a temática se configura como uma possibilidade de abordagem de QSC. Alinhado aos momentos pedagógicos de problematização definidos por Delizoicov (2001), almejamos o desenvolvimento de atividades baseadas em tais etapas: a) Problematização inicial, na qual se pretende desenvolver a natureza da problemática, bem como a apresentação e a desconstrução dos entendimentos iniciais, visando a desnaturalização do assunto, por meio de contato com matérias de revistas, artigos, livros e jornais associados a debates e narrativas em uma perspectiva crítica junto aos estudantes; b) Organização do conhecimento, com atividades para a compreensão sobre os atores sociais e seus discursos, bem como os campos articulados (como o científico, filosófico, ético, cultural e o econômico); c) Aplicação do conhecimento, momento em que se busca a tomada de posicionamentos e o entendimento das compreensões construídas frente à problemática do uso do plástico. Essas etapas serão orientadoras para a construção de uma proposta didática junto aos participantes do PGP. Assim sendo, com a construção de uma proposta didática sobre a QSC do uso do plástico, apontamos como possibilidades no contexto no PGP: uma proposta construída com fundamento problematizador e com potencial para a desnaturalização do tema com os estudantes; uma prática contextualizada com alcance aos campos CTSA; e uma análise junto aos participantes do PGP das potencialidades de uma abordagem problematizadora associada ao trabalho fundamentado na perspectiva das Questões Sociocientíficas.

Palavras-chave: Problematização. Questões Sociocientíficas. Formação de professores. Ensino de Ciências. Pequeno Grupo de Pesquisa.

Referências

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Consulta Pública. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 14 jan. 2020.
- DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (Ed.). Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2001. p. 125-150.
- KEMMIS, S.; WILKINSON, M. Participatory action research and the study of practice. In: ATWEH, B.; KEMMIS, S.; WEEKS, P. (Eds.). Action Research In Praticce: Partnerships for Social Justice in Education. New York: Taylor & Francis e-Library, 2002. Cap. 2, p. 21-37.
- LOPES, N. C. A constituição de associações livres e o trabalho com questões sociocientíficas na formação de professores. 2013. 389 f. Tese (Doutorado)– Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2013.
- MARTÍNEZ-PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. Educação e Pesquisa. Ahead of Print, São Paulo, p. 1-15, 2012.
- SANTOS, P. G. F. dos. As questões sociocientíficas na formação de professores: o pequeno grupo de pesquisa como comunidade de experiência. 2017. 216 f. Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

A RELAÇÃO COM A PRÁTICA EXPLÍCITA NAS LEGISLAÇÕES NACIONAIS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NA DÉCADA

Taís Andrade dos Santos ^[1]; Moacir Pereira de Souza Filho ^[2]

^[1] Universidade “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências, Pós-graduação em Educação para a Ciência; ^[2] Universidade “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Física

A formação de professores no Brasil perpassou por progressiva regulação durante esta década. Dessa forma, torna-se pertinente identificar os princípios valorativos que regem a prática na formação inicial, uma vez que o profissionalismo segundo Contreras (2002, p.169) está diretamente ligado ao reconhecimento dos critérios sociais para a profissão. Portanto, este trabalho tem o objetivo de demonstrar as mudanças do conceito de prática imposta às licenciaturas pelo sistema normativo na forma do Parecer CNE 28/2001, Resolução CNE 02/2015 e a terceira versão do Parecer sobre as Diretrizes Nacionais e a Base Nacional de Formação de Professores. Para tornar possível a análise dos princípios valorativos faz-se necessária a análise documental dessas normativas, pois segundo Flick (2009) “[...] Alguém (ou uma instituição) os produz visando algum objetivo (prático) e a algum tipo de uso” (FLICK, 2009, p. 96); e usar como referencial teórico Contreras (2002) uma vez que o mesmo denomina que, o professor como um ser autônomo, deve “reconhecer a diferença de perspectivas; posições, interesses e práticas” (CONTRERAS, 2002, p.224) de modo a vivenciar a prática educativa, que não é apenas um ornamento na formação inicial, mas muitas vezes um gatilho na formação das “qualidades da prática profissional dos professores em função do que requer o trabalho educativo” (CONTRERAS, 2002, p. 74). O princípio valorativo ainda segundo o autor supracitado se relaciona ao que justificam oficialmente as reformas curriculares realizadas na formação do professor. Apesar das legislações realizarem uma progressiva regulação dos cursos de Licenciatura no Brasil, as alterações em relação à prática do licenciando basicamente não alteram dois critérios estruturantes: a carga horária e seu papel central na construção de saberes ligados à gestão escolar e à prática pedagógica na educação básica. Como pontos divergentes têm-se os eixos estruturantes que compõe o aspecto prático dentro do currículo. Iniciando as legislações da década, o Parecer CNE 28/2001, busca a formação do professor oferecendo uma formação inicial que acolha momentos de “conhecimento real em situação de trabalho” e com o Estágio Supervisionado como um “momento de provar e verificar as competências exigidas na prática profissional” (BRASIL, 2001, p.10), principalmente na situação regência. Essa legislação traz a Prática como Componente Curricular (PCC) atrelada a uma crítica as licenciaturas bacharelescas com currículo na forma de blocos onde o pedagógico fica em separado do processo de construção do conhecimento específico. Então, junto a isso a mesma denomina a PCC como algo a ser vivenciado ao longo do curso, porém como a delimitação desse quesito seria a carga dos cursos de licenciatura, acaba ainda “sustentando uma imagem de educador especialista” (MARCHAN, 2017, p.16). Caminhando para a racionalidade prática reflexiva a Resolução CNE nº02/2015 apresenta uma preocupação com o processo de emancipação e traz além do estágio; a PCC e 960 horas de disciplinas didático-

pedagógica. O documento considera crucial uma reflexão crítica onde as 400 horas dedicadas ao estágio sejam um espaço de conhecimento e de formação, aprendendo sobre a complexidade da organização de uma instituição educativa. Conseqüentemente esta legislação trás um embasamento pedagógico para o auxílio da reflexão na profissão docente uma vez que uma de suas preocupações é a formação para uma prática reflexiva de cunho crítico. Por fim, a década caminha para o seu fim, tendo como arremate os indícios da Política Nacional de professores. Em sua terceira versão fica clara a sua preocupação com a formação voltada para a prática docente na escola básica por estabelecer consonância com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) da educação básica. O Parecer organiza a prática criando novas definições para a PCC. Se anteriormente esse eixo formativo podia ser estabelecido dentro de disciplinas de cunho didático-pedagógico e da área específica da licenciatura, agora ela deve ser atrelada apenas aos conhecimentos específicos, que também reformulados, tem como foco os conhecimentos a serem lecionados na escola de educação básica. Além dessa renovação conceitual, a mesma quebra determinações antigas do estágio sobre iniciar apenas a partir do segundo ano da licenciatura e insere a prática desde o início da formação. Apesar de não ser pré-estabelecidas, o documento sugestiona que as horas de estágio sejam distribuídas entre tempo de familiarização inicial com a prática docente, prática pré-profissional, prática tutorada e prática engajada distribuindo cada um dessas etapas em um ano de formação e com carga horária progressiva. Em virtude dos fatos mencionados considera-se como princípio valorativo da prática dentro da formação inicial, no tocante do conceituado por Contreras (2002), uma busca pela unificação entre a formação inicial e a escola básica em uma racionalidade prática, uma vez que as alterações provêm de uma comunidade de discursos que versam sobre a prática metodológica e o saber o conteúdo, sem o cuidado para com as reflexões mais amplas advindas do ofício da docência, que não se encerra na materialidade de sua execução.

Palavras-chave: Formação Inicial. Currículo de Formação. Princípios Valorativos.

Referência

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 02/2015:** Diretrizes Nacionais Curriculares para A Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério e da Educação Básica. Aprovado em 09/06/2015. Publicado no DOU em 25/06/2015.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 28/2001.** Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Aprovado em 02/10/2001. Publicado em 18/01/2002.

BRASIL. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parecer nº 01, de 18 de setembro de 2019.** Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica. Brasil, 18 out. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2019/124721-texto-referencia-formacao-de-professores/file>. Acesso em: 21 jan. 2020.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez Editora, 2002, 328p.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, 405p.

MARCHAN, G. S. **Discursos presentes nas políticas curriculares e no processo de formação docente**: a configuração do perfil pedagógico. 2017. Tese de Doutorado em Educação. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2017

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PRÁTICOS COM O USO DE IMPRESSÃO 3D: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA FOMENTAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DO MOVIMENTO MAKER

Hadassa Harumi Castelo Onisaki ^[1]; Elio Carlos Ricardo ^[2];

^[1]Mestranda pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo- USP;

^[2]Livre-docente da Faculdade de Educação da USP;

Este trabalho apresenta uma estratégia pedagógica que possui em seu escopo a utilização da tecnologia de impressão 3D em sala de aula. A prática articula a aprendizagem sobre o uso da impressora 3D ao desenvolvimento de projetos autorais dos alunos para a resolução de problemas reais de seu cotidiano. Trata-se de uma tentativa de aproximar os alunos dos princípios do Movimento Maker, tendo como propósito consequente a discussão articulada e contextualizada de temas relacionados às ciências da natureza. Atualmente, o Movimento Maker é um dos temas debatidos entre educadores e pesquisadores da área do ensino (HALVERSON e SHERIDAN, 2014; BEVAN, 2017). Considerado um fenômeno social desencadeado no século XXI, incentiva o grande público a concretizar ideias com o uso da tecnologia digital, popularizada e disseminada nos últimos anos. Traz em sua essência a ressignificação da filosofia do “faça você mesmo” (em inglês DIY- “*Do It Yourself*”) principalmente pelo uso da internet, que possibilitou às pessoas compartilharem seus conhecimentos práticos e comunicarem-se com mais facilidade pelas redes sociais (ANDERSON, 2012). O Movimento Maker apresenta características que podem contribuir para um ensino mais participativo dos alunos em sala de aula com o uso da tecnologia para a construção de artefatos. Por esse motivo crescem nas escolas a aquisição de equipamentos de fabricação digital e a construção de Laboratórios *Maker*. Porém, um dos grandes desafios encontrados relaciona-se com a dificuldade dos professores elaborarem atividades que venham a fomentar a criatividade e o pensamento de inovação dos alunos com o uso das ferramentas de fabricação digital, principalmente com impressoras 3D. Muitas escolas utilizam os equipamentos para a mera reprodução de objetos e em projetos simplistas, distanciando-se dos princípios do Movimento Maker e de um aprendizado mais participativo e prático do aluno. O objetivo do presente trabalho é realizar uma reflexão crítica sobre esse contexto e apresentar uma prática pedagógica implementada com alunos de 13-17 anos no município de São Bernardo do Campo-SP.

A seguir, apresentamos detalhes sobre a prática e sua implementação. A proposta didática foi implementada com 15 alunos de escolas públicas participantes de um projeto social na cidade de São Bernardo do Campo. Ao todo foram 32h de curso. Os alunos não possuíam conhecimentos anteriores sobre o uso de impressoras 3D e participaram das aulas fora do período regular da escola. A prática previu a ampliação do contexto cultural dos estudantes com uma introdução sobre o que é Modelagem e a Impressão 3D. Nesse sentido, manipularam um *software* livre de Modelagem 3D, conhecendo os comandos básicos para a construção de objetos tridimensionais digitais. Para isso, tiveram que discutir, por exemplo, sobre dimensionamento de objetos, eixos (X,Y,Z), perspectivas e simetria. Também conheceram o processo de impressão 3D de forma prática, compreendendo com mais profundidade sobre os

desafios envolvidos, tais como: os principais erros de impressão, noções sobre a temperatura de extrusão, temperatura da mesa da impressora 3D, as características da matéria prima utilizada e componentes como dilatação e fragilidade dos materiais. Os alunos durante a prática dedicaram-se em projetos autorais, divididos em grupos, para a concretização de ideias que pudessem facilitar tarefas de seu contexto com o uso da impressão 3D. Ao final, elegeram um projeto a ser desenvolvido por toda a sala e experienciaram a produção de um artefato, desde sua concepção até sua fabricação final. Verificou-se que a estratégia didática foi profícua a fomentar discussões interdisciplinares entre os alunos, principalmente relacionadas às ciências exatas. Foram participativos, discutiram entre si formas para a produção do artefato, realizaram testes e depararam-se com percalços durante o processo. Durante a prática observamos indícios de aproximação dos alunos ao Movimento Maker: trabalharam de forma colaborativa, foram criativos, experienciaram a criação de um artefato com o uso de tecnologias digitais e demonstraram curiosidade. Pretendemos aperfeiçoar o curso e reimplimentá-lo no contraturno em uma escola pública no ano de 2020. Porém, desde já destacamos os resultados favoráveis observados na experiência vivenciada e suas potencialidades didáticas. Consideramos essencial que as instituições de ensino tenham um olhar mais crítico e reflexivo sobre o uso da tecnologia digital e do Movimento Maker na sala de aula. A ferramenta de fabricação não pode ser pensada como finalidade, mas como meio para uma aprendizagem mais significativa aos alunos.

Palavras-chave: Movimento Maker. Ensino de Ciências. Impressora 3D. Projetos.

Referências

- ANDERSON, Chris. **Makers: The New Industrial Revolution**. Random House, 2012.
- BEVAN, Bronwyn. The promise and the promises of Making in science education. **Studies in Science Education**, v. 53, n. 1, p. 75-103, 2017.
- HALVERSON, Erica Rosenfeld; SHERIDAN, Kimberly. The maker movement in education. **Harvard educational review**, v. 84, n. 4, p. 495-504, 2014.

A SUSTENTABILIDADE NA VISÃO DE CAMPONESES: UM ESTUDO COM FUTUROS PROFESSORES

Eliano Luiz Rodrigues ^[1]; Diógenes Valdanha Neto ^[2]

^[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro/Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG); ^[2] Universidade Federal do Triângulo Mineiro; Laboratório de Meio Ambiente, Ciência e Educação

Este resumo retrata uma pesquisa em andamento, no nível de iniciação científica, sobre as temáticas da sustentabilidade e agricultura no ensino de ciências no campo. O sistema econômico predominante na atualidade requer uma demanda de recursos naturais para suprir a dinâmica do mercado. Partindo da visão capitalista, que visa ao acúmulo de bens, os princípios da sustentabilidade ambiental nem sempre são priorizados no sistema de produção. De acordo com Ferreira (2005), o termo sustentabilidade foi desenvolvido com objetivo de remeter ao vocábulo sustentar, no sentido de suprir as necessidades tornando os recursos naturais perenes e estáveis ao longo do tempo. Relacionada à agricultura, a sustentabilidade visa a encontrar mecanismos de interação na sociedade humana para que a produção agrícola ocorra numa relação mais harmoniosa com a natureza (FERREIRA, 2005). Nesse cenário, cabe destacar que o valor “sustentabilidade” nasce do encontro de duas disciplinas: ecologia e economia, como ponto de equilíbrio perante a demanda de energias decorrente do aumento populacional, na tentativa de garantir a preservação de recursos para a humanidade (VEIGA, 2010). Frente a isso, a educação do campo é uma proposta educativa diferenciada que surge na valorização dos modos de vida camponeses. Ela realiza a formação de professores para atuar junto aos povos camponeses, valorizando e reconhecendo os diversos modelos agrícolas desenvolvidos ao longo da história em harmonia com a biodiversidade. Portanto, os professores formados na educação do campo têm mais possibilidades de aproximar as temáticas da sustentabilidade e da agricultura em suas práticas, dialogando com as realidades dos estudantes. Assim, este estudo parte da seguinte questão de pesquisa: quais as concepções de sustentabilidade de professores do campo em formação? Compreender melhor esse cenário auxiliará a pensar possibilidades para avanços tanto na formação inicial de professores do campo (especialmente os da área de ciências da natureza), bem como nas atividades de ensino na educação básica do campo. Os objetivos desta investigação foram: compreender as concepções de sustentabilidade de professores em formação para atuar na área de ciências da natureza na educação do campo; e discutir possibilidades para o ensino da temática da sustentabilidade no contexto da educação do campo. A metodologia utilizada pautou-se nas pesquisas qualitativas em educação. A pesquisa qualitativa busca compreender mais profundamente os modos de pensamento dos participantes sobre determinados temas (YIN, 2016). O instrumento utilizado para a construção dos dados foi um questionário previamente elaborado, contendo quatro questões sobre agricultura e sustentabilidade. Os participantes do estudo foram estudantes do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, da habilitação em Ciências da Natureza. Participaram 18 estudantes do terceiro e quarto períodos. Os critérios estabelecidos para a escolha desses sujeitos

foram: 1) estarem nos períodos iniciais do curso, 2) auto identificação como agricultores ou filho(a) de agricultores, e 3) interesse em participar do estudo. Dentre os participantes, 78% foram mulheres, e 22% homens. Esses estudantes são de diferentes regiões do país: 44% são da região Norte de Minas Gerais, 22% do Noroeste de Minas, 17% do Triângulo Mineiro e 17% do Sul da Bahia. As concepções predominantes presentes nos dados foram agrupadas em três diferentes categorias que emergiram a partir da análise: sustentabilidade ecológica, sustentabilidade econômica e sustentabilidade ambiental-gestão. A primeira representa as concepções de sustentabilidade ligadas diretamente à noção de natureza e ciclos naturais, na qual o ser humano deveria fazer quase um esforço para não interferir nos ciclos ecológicos. A segunda agrega concepções de sustentabilidade que são ligadas ao sustento econômico familiar. A terceira agrega uma concepção mais complexa de sustentabilidade, que está ligada à ideia de que o meio deve ser (melhor) gerido pela humanidade em busca do atendimento das necessidades sociais e da construção de sistemas mais harmônicos com o funcionamento do ecossistema original. Os resultados revelam que 83% dos participantes consideram a agricultura que praticam sustentável, e 17% consideram suas práticas não sustentáveis. Entre as respostas, 50% expressou uma concepção de sustentabilidade ambiental atrelada à gestão. Por exemplo: a participante 03 citou que em meio a suas práticas extrativistas, realiza plantio de árvores nativas, inclusive em áreas de nascentes d'água. Já a categoria de sustentabilidade ecológica agregou 28% das respostas. Exemplo disso é a participante 06 que, ao ser questionada sobre o que é sustentabilidade “ambiental”, responde: “a natureza”. E, por fim, 22% dos questionários foram agrupados na categoria de sustentabilidade econômica, a participante 07 é um exemplo. Quando questionada se considera sua agricultura sustentável, ela responde: “Considero sim, até porque a minha família sempre viveu dessa renda. E na minha comunidade a maioria das famílias vive disso também”. Esses dados revelam que há uma pluralidade de concepções de sustentabilidade entre os futuros professores camponeses que precisa ser conhecida pelos formadores de professores a fim de se abordar essa temática em práticas educativas. As concepções carregam diferenças de gênero, e não de grau, o que requer atenção nas ações junto a esse público. Espera-se que este estudo auxilie na discussão e avanço em práticas de ensino da sustentabilidade no contexto do campo, especialmente atrelada ao ensino de ciências da natureza.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Agricultura. Educação do Campo. Ciências da Natureza. Formação de Professores.

Referências

FERREIRA, Leila da Costa. Sustentabilidade: Uma abordagem histórica da sustentabilidade. IN: Ferraro Júnior, Luiz Antonio. **Encontros e Caminhos:** formação de educadoras(es) e coletivos educadores. Brasília: MMA, 2005.

VEIGA, José Eli da. **Sustentabilidade:** a legitimação de um novo valor. São Paulo: editora SENAC São Paulo, 2010.

YIN, ROBERT K. **Pesquisa qualitativa:** do início ao fim. Porto Alegre: Bookman, 2016, p.3-42.

A UTILIZAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES A PARTIR DA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA

Ilda Felix Matheus ^[1]; Maria Delourdes Maciel ^[2]

^[1,2]Universidade Cruzeiro do Sul

A produção científica e o crescimento tecnológico tem provocado mudanças no processo de transmissão do conhecimento, portanto o modelo tradicional de ensino, no qual o professor expõe os saberes, o aluno recebe, e tenta entender, não sendo ele, o sujeito de seu pensamento. Valendo-se deste potencial tecnológico, estando na era da informação, em que o conhecimento produzido e rapidamente difundido, com efeito, a escola como espaço educador, deve abrir-se a estas demandas buscando ajustar suas práticas em novos recursos e estratégias na dinâmica do ensinar e aprender. Neste contexto, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) oferecem ferramentas para transmitir conhecimentos na era da informação e a internet revela-se como um dos caminhos para tais fins, por oferecer ferramentas significativas para o avanço nas estratégias do processo de ensino aprendizagem. Este estudo discorre acerca de pesquisas produzidas em Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências com a temática Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), objetivando analisar a utilização dos AVA em pesquisas de mestrado (dissertações) produzidas nos programas de pós-graduação no Ensino de Ciências, analisando quais recursos tecnológicos são utilizados na Educação Básica, refletindo se tais estratégias possibilitam o processo de ensino aprendizagem na referida área. Utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica, por permitir uma reflexão acerca da temática Ambiente Virtual de Aprendizagem, com diversos pesquisadores no uso das ferramentas tecnológicas e as possibilidades de consolidação do processo ensino aprendizagem. A busca foi realizada entre outubro, novembro e dezembro 2017, no banco de dados, aconteceram utilizando-se as palavras chaves: Ensino de Ciências, Tecnologia da Informação e Comunicação, Ambiente Virtual de Aprendizagem, em um primeiro momento, buscou-se o título, estando próximo ao procurado, partiu-se para análise dos resumos, pós leitura, sinalizando a pertinência da temática, motivador do trabalho e transformador de práticas pedagógicas. Foram identificadas e analisadas dissertações do Banco da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, descrevendo ano base, tema, autor e a ferramenta utilizada no ensino de Ciências, Biologia, Química, Física. Foram identificadas pesquisas do tipo qualitativa, quantitativa e qualiquantitativa. No que se refere as propostas metodológicas abordadas nas pesquisas, destacam-se: relato de experiência, pesquisa ação, pesquisa bibliográfica, estudo de caso, pesquisa exploratória. Quanto aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem e os recursos tecnológicos utilizados, houve destaque nos softwares: Moodle, PB Works, Wiki, Uso da internet para produção de vídeos, produção de blog, plataforma Lime Surrevy, plataforma SABE e uso do AVA como Ensino Híbrido. O estudo revela a receptibilidade por parte dos estudantes e sua participação efetiva, desenvolvendo indivíduos cooperativos, protagonistas de sua aprendizagem, organizados e mais motivados, assim como educadores envolvidos, propiciando aulas mais atraentes e dinâmicas. As análises revelam que

as estratégias utilizadas através do AVA são impactantes, favorecem o diálogo e a participação, colaboram na formação de indivíduos autônomos e promovem a aprendizagem seja na área das tecnologias e outros campos do conhecimento. Entretanto, sugerem que, os docentes sejam participem de formações no campo da tecnologia e áreas afins, compreendam a importância dessas novas ferramentas, e sejam capazes de repensar a o ambiente escolar, uma vez que, ensinar e aprender não está somente no saber tecnológico, mas sim no envolvimento dos estudantes, bem como no papel do docente como facilitador e comprometido na dinâmica da construção do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Tecnologia da Informação e Comunicação. Ambiente Virtual de Aprendizagem.

A UTILIZAÇÃO DE TERRÁRIOS COMO INSTRUMENTO NO ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Aparecida A. V. S. de Jesus ^[1]; Gustavo O. Araujo ^[1]; Kamila P. M. de Lima^[1]; Luana Z. C. Agudo^[1]; Victor Y. Uehara^[1]; Wesley O. L. de A. da Cruz^[1]; Fernando S. Santos^[2]; Glória C. M. Coelho Miyazawa^[2]

^[1] Discente Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque (IFSP – SRQ); ^[2] Docente IFSP - SRQ

Este trabalho apresenta o relato de experiência de um projeto desenvolvido por seis discentes do 6º semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) de uma instituição federal de ensino, dentro dos componentes curriculares de Educação Ambiental e Sustentabilidade e Tópicos Avançados em Biologia 6, com uma turma de 39 alunos do primeiro ano do curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio (AMB1) da mesma instituição. O trabalho teve como objetivo promover a aprendizagem significativa de conceitos científicos ligados a área ambiental, por meio da construção de terrários que simularam ambientes naturais e evidenciaram os fatores bióticos e abióticos necessários para a sobrevivência de cada espécie presente. Além da finalidade de estudo, os terrários podem ser utilizados como objetos de decoração, sendo produzidos como *hobby* por pessoas que gostam de jardinagem ou por especialistas, que os vendem para geração de renda. O projeto consistiu de uma sequência didática com sete intervenções, utilizando atividades diferenciadas, com duração de uma a três horas-aulas de 50 minutos cada uma, como parte do componente curricular de Educação Ambiental. Na primeira intervenção, em uma aula expositiva dialogada, fez-se o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos e a discussão de conceitos gerais ligados ao terrário, como definição, histórico, constituição, tipos (abertos e fechados), comercialização e imagens de diferentes modelos. Na aula seguinte, os alunos receberam orientações sobre os materiais que precisariam trazer para a construção de terrários, os quais seriam montados em duas semanas, com destaque para utilização de objetos já existentes em casa ou de baixo custo. Para uma melhor organização e divisão de tarefas, os alunos da turma de AMB1 foram divididos em seis grupos. A montagem dos terrários foi feita nos Laboratórios de Botânica e Zoologia da IES, com um discente de LCB como monitor para cada grupo de alunos de AMB1, possibilitando o esclarecimento de dúvidas de forma eficiente. Todos os terrários foram molhados e vedados com filme plástico. Na quarta intervenção, os alunos fizeram observações semanais e manutenção, durante três semanas, com anotações em um diário de bordo seguindo sete dicas dadas pela equipe do projeto: 1) o terrário pode ser aberto para colocar um pouco de água, se for necessário. Nesse caso, é importante fecha-lo bem, logo em seguida; 2) nunca encharque o seu terrário, apenas umedeça; 3) se estiver bem fechado e não precisar de água, não é necessário abri-lo; 4) faça a observação do crescimento das plantas e, se for preciso, faça a poda; 5) não coloque o terrário diretamente sob a luz; ache um local iluminado mas que não receba iluminação direta do sol; 6) faça registros sobre a aparência do terrário, ciclo da água, crescimento das plantas e a manutenção necessária; 7) procure o monitor para o esclarecimento de todas as dúvidas que surgirem. Após esse período, com os resultados obtidos, cada grupo de alunos

elaborou um relatório, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), contendo os itens: Introdução; Desenvolvimento (subdividido em: Montagem do terrário e Acompanhamento e manutenção do terrário); Considerações finais e Referências. Os relatórios, assim como todo desenvolvimento do projeto, trouxeram informações importantes sobre a aprendizagem dos alunos, mostrando como construíram as ideias, o levantamento de hipóteses, os questionamentos e a análise crítica dos fenômenos observados. Na última intervenção, após a leitura e correção dos relatórios, fez-se uma discussão com a turma, reforçando conceitos que tinham sido registrados, entre eles a importância da água, do solo, da energia solar, da fotossíntese, da proliferação de fungos etc.; além disso corrigiram-se pequenos erros conceituais identificados. Os alunos destacaram terem gostado bastante de participar, tendo aprendido na prática conceitos vistos na teoria e que isso contribuiu na formação como técnicos em meio ambiente. No encerramento do projeto, os alunos de AMB1, sob orientação dos discentes de LCB, participaram de dois eventos científicos para apresentação dos terrários: II Mostra de Ciência e Tecnologia de São Roque, organizada pela Prefeitura Municipal de São Roque, com a participação de todas as escolas municipais, estaduais, federais e particulares da cidade; Feira de Ciências da VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica (JPCT) e XI Ciclo de Palestras Tecnológicas (CIPATEC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica de São Paulo, Câmpus São Roque. Em um sistema de rodízio, todos os alunos interagiram com o público, mostrando uma grande desenvoltura e conhecimento sobre terrários, permitindo concluir que o projeto atingiu seu objetivo.

Palavras-chave: Terrários. Aprendizagem significativa. Educação Ambiental.

A UTILIZAÇÃO DO JÚRI SIMULADO PARA ABORDAGEM DO DESMATAMENTO DA AMAZÔNIA NO 1º ANO DO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

Diego Mendes^[1]; Thaynara Pereira^[1]; Natália Gentil^[1]; Stephanie Lara^[1]; Adriana Fagiani^[1]; Anna Carolina S. Jardim^[2]; Fernando S. Santos^[2]; Glória C. M. Coelho Miyazawa^[2]

^[1]Discente Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque (IFSP – SRQ); ^[2]Docente IFSP - SRQ

A Amazônia é caracterizada como a maior floresta tropical do planeta, sendo importante para diversos serviços ecossistêmicos, como manutenção da biodiversidade, sequestro de carbono, regulação do equilíbrio hídrico e climático, dentre outros. Entretanto, os números referentes ao desmatamento nesse bioma continuam a subir a cada ano, sendo necessário o estabelecimento de um diálogo com a sociedade sobre o tema. Narcizo (2009) defende que é no ambiente escolar que devem ser assimilados comportamentos ecologicamente corretos, para que estes façam parte do cotidiano dos alunos. Considerando esse contexto e a afirmação de Efftting (2007) de que a educação ambiental deve estar integrada às práticas pedagógicas, discentes do 6º semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) de uma instituição pública federal desenvolveram um projeto com uma turma do 1º ano do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio da mesma instituição, na disciplina de Responsabilidade Ambiental e Social Corporativa, que trata de temas ambientais, durante o 2º semestre de 2019. O projeto tinha como objetivo proporcionar uma ampla visão aos estudantes sobre as questões ecológicas, políticas, sociais, econômicas e legislativas acerca do desmatamento da Amazônia, suscitando dessa maneira ao longo do processo, uma visão crítica nos alunos. Para o desenvolvimento do trabalho utilizou-se uma estratégia de metodologia ativa, o júri simulado, que apresenta ao aluno uma educação contextualizada, por meio de uma situação problema, possibilitando explorar inteligências que não seriam trabalhadas em uma simples aula expositiva, tais como as inteligências intrapessoal, interpessoal e interrelacional (ANASTASIOU; ALVES, 2004). Desenvolver este tipo de estratégia também traz a vantagem de conseguir o engajamento de toda turma, pois é necessário se trabalhar em equipes para conseguir desenvolver falas concisas, clareza de ideias e profundidade nos argumentos (MONTEIRO *et al.*, 2018). O projeto iniciou com a criação pelos autores, de uma notícia fictícia referente ao desmatamento da Amazônia, a qual serviu de base para a fundamentação da discussão. A notícia fictícia foi apresentada à turma e, em seguida, os alunos foram divididos em seis grupos utilizando a denominação dos sujeitos presentes na notícia, sendo três favoráveis ao desmatamento (Advogados dos Madeireiros, Governo e População) e três desfavoráveis (Procuradores, Ambientalistas e Funai). Na sequência, os grupos fizeram pesquisas em fontes confiáveis para elaboração de argumentos de defesa/acusação a serem utilizados no dia do júri simulado, considerando consequências em curto, médio e longo prazos e cenários futuros. Para auxiliar nesse processo, foram criados grupos no aplicativo de celular Whatsapp, onde cada grupo

tinha um discente de LCB como monitor, sugerindo referências, tirando dúvidas e orientando todo o processo. As regras do júri simulado foram definidas e passadas aos alunos: o orador de cada grupo tinha cinco minutos para expor a argumentação inicial, não podendo ser interrompido por ninguém; cada grupo tinha direito a duas réplicas limitadas a dois minutos cada uma; cada grupo tinha direito a duas trélicas limitadas a dois minutos cada, com um cronômetro visível a todos. Na apresentação do Júri simulado, a sala foi organizada com um conjunto de carteiras em lados opostos: em um dos lados sentaram-se os alunos favoráveis ao desmatamento; em outro conjunto, sentaram-se os desfavoráveis ao desmatamento; uma carteira ao centro foi colocada para o orador de cada grupo sentar durante a argumentação e à frente, um grupo de nove jurados, que avaliaram os argumentos. Nessa avaliação foram considerados cinco critérios: oratória, argumentos, organização e cumprimento do tempo, coerência com o tema proposto e capacidade de rebater os argumentos dos grupos contrários. A avaliação foi pautada em notas variando de 0 a 5 pontos para cada um e, através da soma dessas notas decidiu-se o grupo vencedor. Os alunos dos grupos dos Advogados, Procuradores e Funai vestiram-se a caráter, demonstrando a seriedade com que encararam o projeto. O domínio da oratória evidenciou uma grande diferença entre os grupos, pois enquanto alguns oradores se destacaram com uma boa dicção, organização lógica das ideias e defesa dos argumentos de forma brilhante, outros, devido ao nervosismo, apresentaram problemas como fala acelerada, fala não coesa e exposição repetitiva de argumentos. Também se identificaram problemas nas pesquisas de alguns grupos, pois o número de argumentos apresentado foi muito baixo; entretanto, de modo geral, o resultado final foi excelente, conseguindo a participação ativa de todos os alunos e a reflexão crítica sobre o tema. Na finalização do projeto, os alunos responderam a um questionário eletrônico avaliando a participação individual, coletiva e contribuição do projeto na sua formação pessoal e profissional. Entre os resultados obtidos, destaca-se que a maioria dos alunos respondeu positivamente ao trabalho em grupo, auxiliando no desenvolvimento da autonomia, interação e cooperação entre os estudantes. O projeto atingiu seu objetivo, contribuindo para a geração de conhecimento sobre o tema em questão, bem como posicionamento crítico e reflexivo dos alunos, evidenciando a importância da tomada de decisões frente aos problemas ambientais.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Júri simulado. Ensino Médio.

Referências

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Estratégias de Ensino**. 3ª ed. Joinville: Editora UNIVILLE, p. 68- 98 2004.

EFFTING, T. R. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas**: realidade e desafios. Monografia apresentada na Universidade Estadual do Oeste para obtenção do grau de especialista em Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável. 2007. Disponível em: <<http://ambiental.adv.br/ufvjm/ea2012-1monografia2.pdf>> Acesso em 19 de nov. de 2019.

MONTEIRO, S.; PISSAIA, L.F.; THOMAS, J. A realização de Júri Simulado como Estratégia de Ensino para alunos do ensino médio. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 12, p. 01-11, 2018. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/330745603_A_realizacao_de_Juri_Simulado_como_Estrategia_de_Ensino_para_alunos_do_ensino_medio> Acesso em: 23 de nov. de 2019.

NARCIZO, K. R. S. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA- Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009. Disponível em: < <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807>> Acesso em: 19 de nov. de 2019.

ABORDANDO A QUESTÃO DE GÊNERO NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS – UMA REVISÃO DA LITERATURA

Tatiana Cavalcante¹. Valéria Trigueiro Adinolfi²

¹Mestranda Instituto Federal de São Paulo (IFSP), ²Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP) e docente Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

Este ensaio propõe uma análise abordando a questão de gênero atrelada a representação das mulheres que fazem ou fizeram ciências e como essa concepção pode intervir no cotidiano escolar por meio de estímulos entre as meninas nas aulas de ciências naturais e tecnológicas. Foi realizado levantamento bibliográfico de caráter exploratório e qualitativo em dissertações e teses que desenvolveram essa temática com recorte entre 2010 a 2019. Os dados acerca da (in)visibilidade das meninas nas aulas de ciências naturais sinalizam a importância de se destacar as mulheres cientistas e torná-las referências para novas possibilidades. Apesar dos avanços tecnológicos principalmente com mudanças no currículo e do contexto escolar inclusive do ensino básico, MORO (1995) identificou que na sala de aula há uma expectativa diferente entre a postura de meninas e meninos e que essa situação muitas vezes é corroborada pelas atitudes professores/educadores, sendo este um fator de exclusão e provavelmente que interfere a presença das meninas nas ciências duras. Batista et al (2011) categoriza que os meninos são estimulados a terem atitudes ativas se arriscando mais e desenvolvendo a competitividade, enquanto as meninas são orientadas a uma passividade sendo tolerado apenas algumas escolhas profissional (SCHIEBINGER,2001). A capacidade de dar visibilidade a narrativas e vozes a todos é um dos desafios principais da história da educação e principalmente do ensino científico, para LOURO (2014),ao colocarmos em discussão a questão de gênero não estamos incluindo nenhum tema novo e nesse sentido temos como objetivo abordar como a visibilidade sobre a ciência produzida por mulheres tem relação entre construir ou desconstruir os talentos femininos para a área de ciências naturais/duras. Entrando em contato com as dissertações e teses da BDTD e do catálogo da Capes, entre 2010 a 2019 apontou-se quatro dissertações e duas teses pertinentes a temática que podem ser classificadas como a seguir: 1. Sobre a importância e o uso em sala de aula para representação as mulheres cientistas. 2. Apresentação sobre vida e obra de uma cientista brasileira na física para alunos no ensino fundamental I (ELISA FROTA PESSOA). 3. A questão curricular sobre os temas (conteúdos) de ciências da natureza que atraem ou retém interesse das meninas. Quatro deles retratam alunos do 9 ano período de transição da sua vida escolar, pois eles terminam o ciclo fundamental e iniciam-se no ensino médio com uma proposta de maturidade tanto escolar quanto nas relações sociais, o outro artigo retrata a representação e o papel das mulheres como cientistas no fundamental I. Dos trabalhos 04 optaram por realizar uma sequência didática, dois artigos usaram grupo focal e quatro deles questionário/entrevista. Dentre os artigos que coletaram dados como grupo focal/entrevistas/pesquisas todos atuaram na rede pública escolar. Como metodologia e aplicação dentre esses trabalhos quatro optaram por realizar uma sequência didática, o público-alvo foram os alunos da rede pública, o que permite linear todos esses artigos são as questões centrais que os cercam: a busca pela

percepção de alunas (os) e/ou professoras (es) sobre as mulheres e sua presença nas ciências naturais. Esse recorte sobre as produções brasileiras apontou uma tendência a passividade relativa à (in)visibilidade das meninas nas aulas de ciências. Os artigos estudados apontam vários os fatores que agregam a esta questão desde o contexto histórico atrelado ao contexto social, até mesmo as questões de ordem psicológica e comportamental. Todos os trabalhos propõem que a não representatividade feminina na ciência causa um distanciamento da atividade nas meninas outro fator a esta questão é a posição dos professores frente a temática. Para finalizar vale ressaltar que todos os referencias teóricos e os artigos encontrados para produzir este ensaio foram realizados por mulheres, espera-se que este trabalho desenvolva um novo olhar sobre a questão de gênero na sala de aula e promova maiores debates entre educadoras e pesquisadoras.

Palavras-chave: Educação em ciências, gênero em ciências, meninas nas ciências.

Referências

- BATISTA, I. L.; TOREJANI, A. T. C.; HEERDT, B.; LUCAS, L. B.; OHIRA, M. A.; CORRÊA, M. L.; BARBOSA, R. G.; BASTOS, V. C. **Gênero feminino e formação de professores na pesquisa em educação científica e matemática no BRASIL**, In: VIII ENPEC - Encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências, 8., 2011, Campinas. Anais ... Campinas: Unicamp, 2011.
- LOURO, G.L.; **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós estruturalista**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2014.
- MORO, C.C.; **A Questão do Gênero no Ensino de Ciências**. 1995. 120 f. Dissertação (Mestrado do Centro de Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1995.
- SCHIEBINGER, L.; **O Feminismo Mudou a Ciência?** Bauru: Edusc, 2001.

AGRONEGÓCIO E MÍDIA: O FUNCIONAMENTO IMAGÉTICO-DISCURSIVO SOBRE O HOMEM E PROCESSOS DE INTERVENÇÃO NA NATUREZA E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Wanderson Rodrigues Morais ^[1]; Maria José Pereira Monteiro de Almeida ^[2]

^[1]Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PECIM da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; ^[2]Professora aposentada da UNICAMP, atuando nos programas de Pós-Graduação em Educação e no PECIM

As relações entre homem e ambiente remontam uma antiga preocupação no Ensino de Ciências de forma geral, e especificamente, no Ensino de Biologia, sendo assegurado como um dos objetivos principais de seu ensino conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais, que diz respeito a capacidade de subsidiar discussões de questões polêmicas quanto ao uso dos recursos naturais e o uso de tecnologias na intervenção humana no ambiente, tendo em vista a dinâmica dos ecossistemas e sua implicação. Nesse sentido, os processos de intervenção relacionadas ao caráter de desenvolvimento econômico do país encontram no Agronegócio forte campo de tensões, tratando-se de um modelo hegemônico de agricultura no Brasil, sendo caracterizado por toda a cadeia produtiva que é constituída tanto pelos insumos (maquinários, sementes, fertilizantes, agrotóxicos, etc.) como pela agroindústria, incluindo os vieses comunicativos e informativos, tais como a mídia. As tensões abarcam tanto a esfera ambiental, representada pelo agravo dos impactos no meio ambiente oriundos da prática predatória e invasiva no campo, quanto pelos efeitos em sociedade, como a marginalização e apagamento dos pequenos produtores. Assim, produtos midiáticos como vídeos e propagandas se tornam ferramentas de determinados grupos para disseminação e legitimação de dizeres em diversos canais, para públicos de diferentes estratos. Sendo um dos objetivos fundamentais do Ensino de Biologia, a formação do aluno para a reflexão de questões polêmicas que envolvam o uso de recursos naturais, a temática do Agronegócio se torna indispensável para discussão. Além disso, o uso de recursos midiáticos para o ensino apresenta grande potencial, pois além da função de entretenimento, pode contribuir para a (in)formação do público leigo, por proporcionar espaços de discussão e reflexão de visões de ciência e o seu funcionamento. Logo, o objetivo deste trabalho é compreender o funcionamento imagético-discursivo de um típico produto midiático do Agronegócio, uma edição do programa “Agro”, que possui como tema a agricultura familiar, em que trazemos algumas reflexões da relação entre o homem e agricultura e o uso deste recurso para o Ensino de Biologia à luz de outro modelo de produção, a Agroecologia. Para compreensão e análise do material, nos apoiamos, além de noções da agroecologia, tais como, a importância da etnociência, a sustentabilidade e o sinergismos de um sistema; da Análise de Discurso na vertente iniciada por Michel Pêcheux e colaboradores, e nos trabalhos de Suzy Lagazzi quanto a imbricação de diferentes materialidades significantes. Dessa forma, no que diz respeito ao nosso apoio teórico, a mídia se configura enquanto espaço de disputa de sentidos, que pode controlar e reforçar práticas de intervenção, caracterizando-se enquanto um discurso de natureza híbrida: som, imagem, texto, etc., em que o ato analítico se lança no

caminho de tomar o sentido enquanto efeito de trabalho simbólico sobre uma cadeia significativa na história, estabelecido por contextos de produção. Nas análises do vídeo “Agro: Agricultura Familiar”, identificamos a composição de pequenas propriedades/trabalhadores, cujas relações entre homem e agricultura se baseiam em processos puramente extrativistas, em que o homem ocupa o lugar de força de trabalho, de mão-de-obra, estando associado a ferramentas como a enxada e a peneira, limitando-se ao potencial de lucro. Os aspectos familiares e culturais de “agricultura familiar” se conjugam em segundo plano no vídeo, como limites de materialidade, ou seja, são esvaziados de sentido, sendo o trabalho humano o ponto de referência, no qual as questões ambientais e possíveis implicações, sofrem um silenciamento. Acreditamos que a realização de discussões como as que a análise desse vídeo permite possibilitam condições de produção de grande relevância tanto no ensino formal quanto do não-formal.

Palavras-chave: Agroecologia. Análise de Discurso. Ensino de Biologia.

ALFABETIZAÇÃO EM LINGUAGEM E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Thiago Wedson Hilário ^[1]; Ruberley Rodrigues de Souza ^[2];

^[1]^[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí/Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM)

As dificuldades dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em trabalhar as temáticas voltadas ao Ensino de Ciências, leva-os a deixar de lado esses conteúdos e focarem no trabalho com a alfabetização. A constatação da importância do ensino de Ciências para a educação e o desenvolvimento integral da criança, e sua influência no cotidiano intra e extra-escolar, levou-nos a investigar como os conteúdos dessa área do saber são trabalhados e como ocorre a aprendizagem. Nesta pesquisa, buscamos resposta ao seguinte questionamento: “Como o uso de uma Sequência de Ensino por investigação sobre conhecimento físico pode contribuir para o processo de alfabetização de uma turma do 2^a ano do Ensino Fundamental?”. Para isso, desenvolvemos uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) como estratégia para a promoção da Alfabetização em Linguagem, constituída de atividades estruturadas, visando permitir que os alunos fossem protagonistas no processo de construção do conhecimento, tendo a figura do professor como mediador durante o desenvolvimento da atividade. Do ponto de vista metodológico, adotamos na pesquisa uma abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso comunicando-se com a intervenção prática no ambiente escolar em que a SEI foi aplicada numa turma do 2^o ano do Ensino Fundamental pública do Município de Aparecida de Goiânia, Goiás. A SEI foi elaborada depois de se realizar observações da rotina escolar e da sala de aula da escola campo. A atividade investigativa foi constituída em três experimentos que permitissem as crianças a compreensão dos aspectos envolvidos nas diversas situações do equilíbrio físico de corpos, ou seja, relacionando o centro de massa. Tais experimentos objetivaram: o desenvolvimento do conceito de equilíbrio de corpos, a socialização de ideias em grupos, o desenvolvimento da noção de momento angular, a possibilidade de reflexão entre os conteúdos com as situações do cotidiano e o estímulo da língua escrita para o registro das atividades de observação. Como instrumento de coleta de dados utilizamos as filmagens das aulas, que foram transcritas, e os relatos escritos produzidos pelas crianças. A SEI, organizada em três aulas de 50 minutos cada, permitiu que as crianças observassem as situações envolvidas na atividade experimental, levando-as à reflexão sobre o equilíbrio físico. As contribuições para o processo de alfabetização, se deu a partir da análise no viés dos eixos de aprendizagem na alfabetização, definido por Batista et al. (2007): Leitura, Oralidade e Produção Escrita. Para o eixo de aprendizagem da Leitura, foram realizadas leituras de texto, ao longo de todo processo de aplicação da SEI, realizando intervenções que propiciaram a intertextualidade à leitura, o que os direcionavam a buscar informações fora do texto e presentes em situações cotidianas. Nesse processo, constatamos a inclusão dos três componentes básicos, apontados por Batista et al. (2007), para a compreensão textual: compreensão linear; produção de inferências; e compreensão global. Notamos, com isso, que as leituras do texto

propiciaram à criança a iniciativa de realizar, por si própria, leituras e ampliação de seu conhecimento vocabular

A Oralidade foi o eixo mais presente nas atividades, tendo em vista que no desenvolvimento de Sequência de Ensino por Investigação a criança é estimulada a participar por meio da manipulação dos experimentos, o que propicia situações de falas, discussões, debates e exposição de ideias entre os pares. O eixo de produção escrita foi acionado na fase de registro das atividades, em que as crianças registraram suas observações de forma espontânea, por meio da escrita e de desenhos. Destacase, que, nesta etapa, as crianças já alfabetizadas trabalharam com independência, indicando o desenvolvimento da capacidade de planejar a escrita do texto, considerando o tema central e seus desdobramentos. Como conclusão, inferimos que a aplicação de uma SEI sobre equilíbrio físico, propiciou a participação e o envolvimento das crianças diante dos desafios propostos, promovendo discussões e socialização de experiências e percepções entre os alunos. Constatamos, ainda, que essa SEI é uma ferramenta eficiente para o desenvolvimento dos processos de aprendizagem, estimulando as crianças na oralidade, leitura e produção textual. Evidenciamos também o incentivo à curiosidade dos alunos, promovendo a busca por explicações e descobertas, e relacionando o conhecimento científico com o seu dia-a-dia.

Palavras-chave: Sequência de Ensino por Investigação. Ensino de Ciências. Ensino fundamental. Anos Iniciais. Alfabetização em Linguagem

Referências:

BATISTA, Antônio Augusto Gomes. et al. Capacidades Linguísticas: Alfabetização e Letramento. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria do Departamento de Políticas de Educação Infantil e Ensino Fundamental. **Pró-Letramento**. Brasília: MEC/SEB, 2007

ANÁLISE DA COMPLEXIDADE DA ARGUMENTAÇÃO CIENTÍFICA EM ATIVIDADES DE UM CLUBE DE CIÊNCIAS

João Pedro Mardegan Ribeiro ^[1]; Gislaïne Costa dos Santos ^[1]; Nelma Regina Segnini Bossolan ^[1]; Leila Maria Beltramini ^[1]

^[1]Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, Espaço Interativo de Ciências

Os Clubes de Ciências apareceram no Brasil entre os anos 1950 e 1960, influenciados por um contexto internacional de progresso tecnológico que demandava um ensino de ciências mais significativo para que os jovens tivessem interesse em áreas correlatas às ciências e à tecnologia, (Mancuso, Lima e Bandeira, 1996). Alves (2012) destaca que os Clubes de Ciências foram criados visando oportunizar uma aprendizagem de ciências que fosse diferente da aprendizagem escolar. Nas atividades desenvolvidas em Clubes de Ciências é enfatizado muito mais a busca por um caminho, o processo para a obtenção de dados, do que apenas o resultado final, para assim, trabalhar competências relacionadas ao desenvolvimento da autonomia e da criatividade. Outra competência desejável para ser desenvolvida é a capacidade argumentativa, uma vez que, segundo Jiménez, Rodríguez e Duschl (2000), o raciocínio científico é definido como um processo de tomada de decisões do sujeito frente às evidências e teorias existentes, e exige dele a construção de argumentos que defendam a sua decisão. Os alunos devem saber argumentar cientificamente para poder valorizar suas observações e resultados. Sasseron e De Carvalho (2011) asseguram que a argumentação científica é uma estratégia que visa potencializar um raciocínio baseado na construção de dados, evidências e crenças, tal como na construção do conhecimento científico, que são fatores que conduzem diretamente à aprendizagem. Assim, práticas de estímulo à valorização da argumentação científica devem ser integradas em ambientes que trabalham com o ensino das ciências. Tendo em vista estas perspectivas, o Espaço Interativo de Ciências (EIC), financiado pelo Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar/CEPID/FAPESP), tem promovido nos últimos treze anos turmas de Clubes de Ciências para jovens oriundos do primeiro e segundo ano do ensino médio das escolas públicas de São Carlos, oferecendo a estes a oportunidade de participar dos procedimentos científicos, por meio de atividades lúdicas e interativas. No Clube de Ciências do EIC os clubistas propõem experimentos, os desenvolvem, observam, coletam dados, analisam e discutem os resultados obtidos quando os finalizam. Eles também participam ativamente de outras atividades, como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, viagens científicas, além de organizarem os resultados de alguns dos experimentos e os apresentarem na forma de pôsteres no workshop de encerramento do Clube. O objetivo deste trabalho foi identificar a complexidade da argumentação escrita de alguns participantes do Clube de Ciências do EIC (2019). Para isso, analisamos os resultados de 8 clubistas em duas atividades realizadas em encontros distintos: 1) “Fake News”, onde clubistas vivenciaram os processos de busca de informação na Internet através da avaliação da confiabilidade da informação; 2) “Vamos fazer pão”, que apresentou conceitos químicos e biológicos utilizando ações do cotidiano. Procuramos identificar nas produções escritas dessas

atividades as categorias de argumentação de Toulmin (2001) como o dado (D), a justificativa (J), e a conclusão (C). Para melhor validar um argumento, este pode apresentar também qualificadores (Q), que são especificações das condições de validação do argumento, a refutação (R), que é uma especificação que pode invalidar um argumento, e o backing (B), que dá suporte à justificativa. Na atividade “Fake News”, os clubistas avaliaram a veracidade de quatro notícias argumentando se elas eram falsas ou verdadeiras. Ao concluírem a atividade eles participaram da “Dinâmica do Bombom”, um jogo argumentativo inspirado no trabalho de Petit e Soto (2002), onde puderam ter contato com os princípios da argumentação de Toulmin (2001). Após esta dinâmica os participantes foram solicitados a refazerem a avaliação das notícias considerando os princípios aprendidos sobre a argumentação. Na atividade “Vamos fazer pão”, foram trabalhados os fenômenos químicos e biológicos envolvidos na produção do pão caseiro, e os alunos deveriam argumentar sobre o porquê de o pão crescer e como o fenômeno acontece. Na atividade “Fake News”, inicialmente, todas as respostas apresentaram ao menos uma vez os elementos (J) e (C), por argumento. Alguns clubistas também fizeram uso da categoria (Q), porém, poucas vezes. Quando foram solicitados a refazer a avaliação das notícias, houve o aparecimento de todas as categorias classificadas por Toulmin (2001) em pelo menos uma das notícias, exceto a categoria (D) sendo que a (R) foi utilizado por apenas dois clubistas. A análise da atividade “Vamos fazer pão” mostrou que todos os clubistas fizeram o uso da categoria (D), (J) e (B), sendo as categorias (J) e (B) usadas, em alguns casos, mais de uma vez. Houve o aparecimento das categorias (Q), (C) e (R), mas nem todos os clubistas fizeram uso dessas. Além das categorias registradas, a qualidade (correção) dos argumentos também foi coerente do ponto de vista científico em 97% dos casos. A análise dos resultados evidenciou que inicialmente os clubistas possuíam uma baixa complexidade na sua argumentação evoluindo para um aumento da complexidade argumentativa no decorrer dos encontros.

Palavras-chave: Argumentação científica; Clube de Ciências; Toulmin

Referências

- ALVES, J.M. et al. Sentidos subjetivos relacionados com a motivação dos estudantes do clube de ciências da Ilha de Cotijuba. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 97-110, 2012.
- JIMÉNEZ, A. M.P.; RODRÍGUEZ, A.B.; DUSCHL, R. A. “Doing the lesson” or “doing science”: Argument in high school genetics. **Science Education**, v. 84, n. 6, p. 757-792, 2000.
- MANCUSO, R.; LIMA, V. M.R.; BANDEIRA, V.A. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.
- PETIT, A.; SOTO, E. Already experts: showing students how much they know about writing and reading arguments. **Journal of Adolescent & Adult Literacy**, v. 45, n. 8, p. 674-682, 2002.
- SASSERON, L.H.; DE CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.
- TOULMIN, S. **Os usos do argumento**. Tradução Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Pitt de Mello ^[1]; Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes ^[2]

^[1]Unicamp; ^[2]UFSCar

A Educação Ambiental (EA) vem sendo discutida no âmbito acadêmico brasileiro desde a década de 1980 com forte ampliação das pesquisas a partir dos anos 2000. No âmbito escolar, iniciativas vêm sendo desenvolvidas sob interpretações diversas, cujas concepções de EA e de meio ambiente repercutem diretamente sobre a teoria e a prática gerando desafios para o desenvolvimento da EA escolar. Consideramos que a EA é passível de ser tratada de forma diversa por seus diferentes atores, favorecendo interpretações que convergem e divergem também. Em termos teóricos, alguns autores da área caracterizam as tendências de EA, como Amaral (2003), Brügger (1994), Lima (2005), entre outros. Nos apoiamos em Layrargues e Lima (2014) que apontam três macrotendências da EA: conservacionista, pragmática e crítica. Segundo esses autores, as duas primeiras macrotendências representam momentos distintos de uma mesma linhagem de pensamento. Ambas tendem a omitir os processos de desigualdade e injustiça social de forma a manter a ordem estabelecida pelas instituições políticas e econômicas dominantes. A macrotendência pragmática abrange, de acordo com Layrargues e Lima (2014), as correntes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e para o Consumo Sustentável, e é, na visão dos autores, a expressão do pragmatismo contemporâneo e do ecologismo de mercado. A macrotendência crítica investiga os fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental. O aprofundamento do referencial teórico forneceu uma base para a discussão sobre os fundamentos teórico-metodológicos que sustentam práticas pedagógicas relatadas em pesquisas acadêmicas. Este trabalho apresenta os resultados da investigação desenvolvida na pesquisa de mestrado que buscou responder a seguinte questão de pesquisa: Que práticas pedagógicas de Educação Ambiental escolar no Ensino Fundamental II são relatadas em pesquisas acadêmicas e quais Macrotendências de Educação Ambiental orientam teórico-metodologicamente essas práticas? Os objetivos específicos são: Identificar no Banco do EArte trabalhos sobre práticas pedagógicas de Educação Ambiental desenvolvidas no Ensino Fundamental II; Analisar as práticas pedagógicas de Educação Ambiental; identificar os referenciais teórico-metodológicos utilizados e as perspectivas conceituais que esses trabalhos se basearam; caracterizar as Macrotendências de Educação Ambiental de acordo com Layrargues e Lima (2014). A pesquisa do tipo Estado da Arte foi desenvolvida através de buscas no Banco de Teses do Projeto Earte (www.earte.net), utilizado para a identificação e seleção dos documentos. A primeira etapa foi realizada no dia 15/01/2019 através da seleção de trabalhos que continham a palavra-chave “práticas pedagógicas” em seus resumos, que resultou em 225 trabalhos. Utilizamos os filtros: “Classificações Equipe EArte” os seguintes descritores: “Contexto Educacional: Escolar”; “Modalidade: Regular”; “Modalidade Regular: 5º a 8º; 6º ao 9º”. Em seguida, selecionamos os *temas de estudo* “Currículos, programas e projetos”, obtendo 12

trabalhos, e depois repetimos todo o processo, porém, agora selecionando o *tema de estudo* “Processos e Métodos de Ensino e Aprendizagem”, obtendo 5 trabalhos. Posteriormente, buscamos os trabalhos completos e obtivemos 15 trabalhos que formaram o *corpus documental* dessa pesquisa. Alguns descritores foram adaptados a partir do Projeto EArte, e, também, tomamos como base os trabalhos de Dias (2015), Amaral (2003) e Layrargues e Lima (2014) para o estabelecimento dos descritores específicos. Contudo, localizamos 17 trabalhos sobre Práticas Pedagógicas de Educação Ambiental no Ensino Fundamental I que foram lidos na íntegra e analisados segundo os descritores: Dados Bibliográficos (Autor; Orientador; Instituição; Estado; Grau de Titulação Acadêmica; Ano de defesa); Características da Pesquisa (Tipo de Pesquisa; Proposta de Trabalho; Público Alvo; Temas de Estudo); Descritores das Práticas Pedagógicas (Nível escolar; Disciplinas abrangidas; Temas abordados; Métodos e Estratégias de Ensino; Recursos e Materiais Didáticos; Avaliação da prática pedagógica); Indicadores das Macrotendências de Educação Ambiental (Perspectivas Conceituais; Referenciais teórico-metodológicos; Macrotendências de Educação Ambiental). Como principais resultados encontramos: 1- Das 17 pesquisas, 15 são dissertações de mestrado e 2 teses de doutorado sendo que 12 trabalhos foram defendidos em programas de Pós-Graduação na área da Educação; 2- as pesquisas que investigam tais práticas pedagógicas estão concentradas na região Sudeste com 50% da produção e 47% têm como público-alvo os professores e gestores do EFII. 3- Em relação ao tema de estudo, 12 pesquisas tratam de Currículo, Programas e Projetos, e 8 delas concentradas nas disciplinas de Geologia, Geografia, Biologia, trabalhando com temas relacionados aos aspectos físicos do meio ambiente e a sociedade. 4- Os métodos e estratégias de ensino utilizados foram mostra de filmes e documentários, trabalho de campo, visitas técnicas e caminhadas. Os autores das pesquisas analisadas indicaram que as escolas vêm desenvolvendo ações e projetos interdisciplinares em EA, que apesar de tímidas, elas desencadeiam mudanças e perspectivas positivas na comunidade escolar. Por meio da análise dos trabalhos selecionados, identificamos dificuldades de implementação da EA nas escolas, devido à falta de condições materiais, distanciamento entre ensino e pesquisa e a necessidade de formação dos professores com vistas a uma EA crítica e transformadora. 5- Em relação às macrotendências de EA, 6 pesquisas embasaram conceitualmente suas práticas de acordo com a EA crítica; no entanto, constatamos que a ideia de educação para o desenvolvimento sustentável, com características pragmáticas e conservacionistas ainda é predominante no campo investigado, e consideramos pertinente uma maior divulgação da EA crítica para os professores da escola básica. Por meio das reflexões desenvolvidas durante a pesquisa de mestrado, acreditamos ser imprescindível lutar por um sistema educacional que incentive o interesse comum, por condições adequadas para o desenvolvimento de uma educação de qualidade que passa pela valorização dos professores, e maior conectividade entre as disciplinas do currículo escolar e o envolvimento da comunidade. Consideramos que as pesquisas de Estado Arte cumprem um papel importante nos trabalhos acadêmicos em que é possível situar a pesquisa na grande área de estudo e contextualizá-la de modo a ampliar o olhar sobre o saber e fazer educação ambiental, contribuindo com teorias e metodologias que favorecem o surgimento de novas pesquisas e caminhos futuros dentro da EA

Palavras-chave: Educação Ambiental; Estado da Arte; Práticas Pedagógicas; Ensino Fundamental II.

Referências:

- AMARAL, I. A. Oficinas de produção em ensino de Ciências: uma proposta metodológica de formação continuada de professores. In: Tiballi, E. F. A.; Chaves, S. M. **Concepções e práticas em formação de professores**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003
- BRÜGGER, P. Educação ou adestramento ambiental? Florianópolis: **Letras Contemporâneas**. 1994.
- DIAS, C. M. **Práticas pedagógicas de educação ambiental em áreas protegidas: um estudo a partir de dissertações e teses (1981-2009)**. Tese (Doutorado). Unicamp, Campinas, 2015
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G.C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. [online]. 2014, vol.17, n.1, pp.23-40. ISSN 1809-4422.
- LIMA, K. R. de S.; MARTINS, A. S. **Pressupostos, princípios e estratégias**. In: NEVES, 30 Jéssica Nascimento Rodrigues e Mauro Guimarães L. M. W. (Org.) A nova pedagogia da hegemonia: estratégias do capital para educar o consenso. São Paulo: Xamã, 2005.

ANÁLISE DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS CONTIDAS NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE FÍSICA APROVADAS NO PNLD 2018

Bruno Xavier Duarte ^[1]; Jorge Megid Neto ^[2]

^[1] Instituto de Física Gleb Wataghin, Unicamp; ^[2] Faculdade de Educação, Unicamp

O livro didático é um dos recursos mais utilizados pelos professores da educação básica para preparar suas aulas e organizar os conteúdos e metodologias que serão trabalhados com os estudantes. Visto que o Brasil é um país cujo montante investido no setor de obras didáticas abrange valores que passam facilmente da casa do bilhão de reais a cada ano, torna-se indispensável a pesquisa acerca da qualidade e da condição em que tais materiais se encontram. Um grande número de pesquisas acadêmicas vem se dedicando há várias décadas à análise das coleções didáticas utilizadas sobretudo nas escolas públicas brasileiras e avaliadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Devido ao montante de dinheiro investido no PNLD e à importância das políticas públicas vinculadas ao mesmo, os livros didáticos são analisados de duas formas diferentes: a obra como documento histórico e a obra como objeto físico, que foi produzido, comercializado e distribuído. Tais pesquisas acabam por influenciar nos editais e critérios de avaliação do PNLD, pois na etapa de análise e avaliação as coleções passam por uma comissão de especialistas (formada geralmente por pesquisadores e professores universitários) que criam, a partir de seus critérios de inspeção e dos avanços das pesquisas na área, um guia de livros didáticos, documento este que apresenta uma resenha e informações gerais e específicas sobre cada coleção aprovada. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo analisar as atividades experimentais presentes nas coleções de Física aprovadas no PNLD de 2018, procurando responder o seguinte problema: as atividades experimentais propostas nas coleções atuais de Física do ensino médio apresentam um caráter aberto e investigativo ou um caráter fechado e instrucional? Para tal, foram utilizados aportes teóricos sobre experimentação no ensino de ciências da natureza e sobre ensino investigativo, realizando-se a classificação das atividades experimentais constantes das 12 coleções de Física aprovadas no PNLD 2018 de acordo com os seguintes descritores: área da Física; tema ou conteúdo abordado; tipo de material indicado/solicitado; obtenção do material; estrutura gráfica da atividade; medidas propostas; controle de variáveis; responsáveis pela realização; local de realização; questões propostas sobre o experimento; nível de abertura da atividade conforme Pella (1969). Cada atividade experimental proposta no livro do aluno ou manual do professor dos três volumes das 12 coleções de Física foi classificada segundo esse conjunto de descritores e os dados inseridos numa planilha Excel para facilitar contagens, sistematizações e elaboração de tabelas e gráficos. Identificamos 455 experimentos propostos no conjunto de 12 coleções analisadas, com uma média de quase 38 experimentos por coleção. Esta distribuição foi bastante variada entre as coleções, pois encontramos coleção que apresentou 75 experimentos no conjunto dos três volumes, enquanto outra apresentou apenas 14 propostas, menos de 5 experimentos por volume. Predominaram experimentos em Mecânica (34%) e Eletricidade (26%), enquanto os ramos da Termologia, Óptica e Ondulatória estão pouco representados e, com bem menor percentual, a área de Física Moderna e

Contemporânea. Os experimentos com roteiro instrucional fechado e passo-a-passo compuseram a imensa maioria das propostas (98%). Nesse tipo de atividade, a situação-problema, o material, a montagem experimental e as ações instrucionais para os estudantes são previamente propostos pelo livro didático, cabendo aos estudantes seguir passo-a-passo o roteiro, realizar observações e eventualmente medições nele indicadas, bem como tirar conclusões geralmente estimuladas por questões indutivas constantes do roteiro. Apenas 9 experimentos, no conjunto das 12 coleções, apresentaram roteiros semiabertos e nenhum com roteiro aberto e plenamente investigativo. A baixíssima quantidade de experimentos com roteiros semiabertos ou abertos, em que o planejamento de toda a atividade experimental é desenvolvido pelos estudantes, manifesta uma despreocupação em promover um pensamento autônomo, crítico e analítico do aluno, dado que as propostas passo-a-passo no estilo “receita de bolo” presente nas coleções limitam as ações durante a realização do mesmo, não deixando espaço para a criatividade e protagonismo dos discentes se manifestar. Quanto ao tipo de material indicado nas atividades experimentais, há predomínio de itens do tipo “caseiro/de baixo custo”, não exigindo assim uma estrutura laboratorial específica ou salas especiais nas escolas, nem ferramentas e equipamentos de difícil aquisição. Isto posto é de se observar que tais experimentações podem ser realizadas mesmo em escolas que não possuem condições favoráveis à realização de experimentação didática, podendo facilmente serem utilizados objetos trazidos de casa ou reutilizados. Analogamente, em experimentos em que é necessária uma obtenção de dados, muitos destes podem ser obtidos através de um aparelho celular (com exceção para medidores eletrônicos mais precisos). Em virtude de o livro didático cedido pelo PNLD ser utilizado por grande parte dos professores de escolas públicas para organizarem suas aulas e/ou servir como material de apoio é fundamental que as coleções de Física estejam de acordo com os avanços das pesquisas sobre experimentação na área do ensino de ciências. Espera-se que os resultados desta pesquisa possam contribuir para que os futuros livros didáticos de Física do ensino médio estruturarem as atividades experimentais propostas em conformidade com os avanços da pesquisa acadêmica na área, tomando por base princípios do ensino investigativo, estimulando o desenvolvimento da autonomia e criatividade dos estudantes e sua capacidade de planejamento e solução de situações-problema. (Apoio: Cnpq).

Palavras-chave: Experimentação. Livro Didático. Ensino de Física. Ensino Investigativo. PNLD 2018.

Referências

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Apresentação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 471-473, dez. 2004.

BORGES, A. Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Ensino de Ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. 3, dez. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia do Programa Nacional do Livro Didático – Física – 2018**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

PELLA, Milton O. The laboratory and science teaching. In: ANDERESSEN, Hans O. **Readings in science education for the secondary school**. New York: Macmillan, 1969. p. 233–237.

SOARES, Damaris C. **Análise da abordagem da Educação Ambiental nos livros de Biologia - PNLD 2018**. 2019. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2019.

ANÁLISE DE HABILIDADE DA BNCC EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Maria Júlia Pessoa Berenguel ^[1]; Sofia Valeriano Silva Ratz ^[2];

^[1] Universidade de São Paulo; ^[2] Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências USP.

O Livro Didático (LD) é um importante material para a educação pública brasileira porque é disponibilizado de forma sistemática, regular e gratuita para alunos e professores de escolas públicas por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (BRASIL, 2017). O estudo feito por Guimarães, Megid Neto e Fernandes (2011) mostra que as principais formas de utilização do LD pelos professores são: preparação de aulas, aprofundamento por parte dos docentes em algum conteúdo e busca de exercícios complementares para fixação de conteúdos. A edição de 2020 do PNLD deverá se articular com as competências e habilidades descritas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), a qual estabelece as habilidades e competências que deverão ser desenvolvidas pelos estudantes no decorrer de sua vida acadêmica. A BNCC estabelece as aprendizagens esperadas para os todos os anos do ensino fundamental. Esse trabalho tem por objetivo analisar de que forma a habilidade EF07CI108 é trabalhada nos livros didáticos (LD) do 7º ano de ciências, integrantes do PNLD 2020. Essa habilidade refere-se a avaliar como impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema, afetam suas populações podendo provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração, etc. Iremos responder a seguinte pergunta: os livros didáticos propõem alguma atividade que forneça subsídio ao professor trabalhar a habilidade EF07CI108 com abordagem investigativa? De acordo com o que estabelece a BNCC (2018) para o ensino de ciências, as atividades em sala de aula devem permitir aos discentes propor hipóteses, investigar situações, argumentar cientificamente, analisar resultados, apresentar dados de investigação. Dessa forma, é possível verificar a relação entre a BNCC, o LD e o ensino de ciências por investigação (EI). Isso porque Sasseron (2013) aponta que, na abordagem didática do EI, é necessário que o professor promova a investigação por meio de problemas a serem resolvidos e, para tanto, propõe ações e propósitos epistemológicos do professor para promover a argumentação. São eles: 1) Proposição de um problema: estabelecer uma problematização que deverá ser o gatilho da sequência didática e permear toda a discussão e atividades 2) Teste de ideias: é a verificação das hipóteses levantadas para solucionar o problema por meio de investigação 3) Delimitação de condições: caracterização do objeto de estudo 4) Reconhecimento de variáveis: identificação das variáveis envolvidas na problemática investigada e a relevância de cada uma no fenômeno estudado 5) Correlação de variáveis: estabelece a relação entre as variáveis, identificando como elas se relacionam e de que maneira o aumento, diminuição ou ausência de uma pode afetar a outra 6) Avaliação de ideias: é a análise dos resultados e construção da justificativa e explicação com base nos dados e resultados obtidos. As 12 obras integrantes do PNLD 2020 de Ciências (GUIA DIGITAL, 2019) foram analisadas partir dos seguintes critérios, baseados nos propósitos epistemológicos descritos acima: 1) Apresenta a problematização do impacto ambiental como um gatilho para que a investigação dos

alunos possa trazer resultados que envolvam as alterações nas populações de um ecossistema? 2) No levantamento de hipóteses permite ao discente estabelecer uma relação de causa e efeito sobre os impactos ambientais em populações em um ecossistema? 3) A delimitação do fenômeno que está sendo estudado se relaciona com o impacto ambiental nas populações? 4) A delimitação de variáveis relevantes na atividade estabelecem relação com as consequências de impacto ambiental em populações? 5) As atividades propostas permitem o estabelecimento de justificativas e consequentemente de explicações? Em nenhum livro foi possível verificar o Ensino por investigação (EI) sendo abordados em todas as atividades de um capítulo ou unidade. Resolvemos verificar se havia alguma atividade que privilegiasse a abordagem estudada. Nossos resultados apontam que poucas obras possuem atividades que dão subsídios ao professor para tal abordagem. Os livros L10, L11 e L12 não atendem a nenhum dos aspectos analisados. Em relação à primeira pergunta os livros L1, L2, L4, L5, L6 e L9 apresentam atividade que contempla uma problematização inicial. Quanto à questão 2, os livros L1 L6 e L9 contemplam o levantamento de hipóteses. No que se refere à terceira pergunta, L1, L6 e L9 também satisfazem. Em relação à questão 4, somente o L9 contempla discussão de variáveis. Porém, não explora atividades em que emergam explicações ou justificativas para o fenômeno estudado de maneira explícita. Apesar do fato de que alguns livros oferecem algum tipo de subsídio para o professor trabalhar o E.I é importante disponibilizar formação ao docente para que ele possa utilizar o LD de forma a privilegiar a investigação em sala de aula. Com isso, tornam-se necessárias produções de materiais com abordagem investigativa de modo articulado à formação de professores para que os professores possam desenvolver as premissas da BNCC.

Palavras-chave: ensino de ciências por investigação; abordagem didática; ecologia.

Referências:

- BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9099**, de 18 de julho de 2017. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro Didático. 2017. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9099-18-julho-2017-785224-publicacaooriginal-153392-pe.html>. Acesso em: 21 de janeiro de 2020.
- BRASIL, Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em 05 de janeiro de 2020.
- GUIA DIGITAL PNLD 2020. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/pnld-2020/>. Acesso em: 21 de janeiro de 2020.
- GUIMARAES, F.M., MEGID NETO, J., FERNANDES, H.L. **Como os professores de 6º ao 9º ano usam o livro didático de ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em e Educação em Ciências. *Atas do VI ENPEC, n.8*. Campinas, 2011.
- SASSERON, L.H. **Interações Discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor**. In A.M.P. Carvalho (org). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo, Spi Congrage Learning, 2013.

ANÁLISE DE NARRATIVAS DE DISCENTES EM JOGOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PERSPECTIVA LÚDICA SOBRE A TEMÁTICA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Naiana Barbosa^[1]; Laís França^[2]; Leandro Pinto^[3]; Livia Bastos^[4];
^[1]UERJ; ^[2]UERJ; ^[3]UERJ, ^[4]UERJ

As práticas pedagógicas baseadas na ludicidade possuem um papel indispensável no desenvolvimento cognitivo, social e cultural de alunos, influenciando assim o processo de ensino, segundo Kishimoto (2003). A ludicidade contextualizada no cotidiano do aluno pode ter uma aprendizagem significativa acontecendo à medida que o novo conteúdo é incorporado ao que a criança já adquiriu em outras vivências. Desta forma, é possível que a criança amplie e reconfigure seu conhecimento prévio dando um novo significado para ele, conforme Ausubel (1982). Ludicidade tem origem na palavra latina "ludus", que significa jogo, divertimento, gracejo (ALMEIDA, 2009). Jogar é uma atividade natural do ser humano e, através do jogo e do brinquedo, o mesmo reproduz e recria o mundo a sua volta, assim a criança pode interagir e apropriar-se da atividade, tornando o processo prazeroso e significativo. A partir destes conceitos, o presente estudo pretende destacar as contribuições do lúdico no processo de ensino-aprendizagem envolvendo um jogo voltado para o ensino de Ciências. Ressaltamos sua relevância como uma ferramenta de ensino através dos resultados obtidos através de um estudo de caso, com base em uma atividade pedagógica envolvendo o jogo: "Respire & Responda". Ao observarmos na prática a eficiência e a potencialidade que os jogos didáticos refletem no processo de ensino-aprendizagem, optamos pela criação e estruturação de um jogo que pudesse nos auxiliar e tornar os conteúdos de Ciências aplicáveis de maneira prática e lúdica. O conteúdo escolhido para a criação do jogo é o Sistema Respiratório, onde este conteúdo faz parte do currículo do primeiro segmento do ensino fundamental. Observamos no cotidiano de nossa prática docente, a dificuldade de muitos alunos em compreender o seu funcionamento. Desta forma, optamos por uma proposta pedagógica que fosse algo divertido e prazeroso, com um jogo de muitas movimentações, perguntas, respostas e desafios. "Respire & Responda" é um jogo de tabuleiro simples e fácil de jogar. O tabuleiro apresenta uma ilustração que ajuda na localização dos órgãos que fazem parte do sistema respiratório e as figuras de círculos no tabuleiro representam as "casas" por onde os jogadores vão se deslocar durante o jogo. Os materiais necessários para o desenvolvimento do jogo são: o tabuleiro, um envelope com cartas roxas (perguntas), o mapa das respostas, um envelope com cartas vermelhas (desafios), um dado, quatro pinos (correspondentes a cada jogador) e bexigas. O objetivo do jogo é basicamente chegar ao final do tabuleiro, mas para isso um longo caminho deverá ser percorrido e muitos desafios podem surgir neste trajeto. Na primeira vez que for jogar, as cartas de perguntas e desafios deverão ser organizadas em seus devidos envelopes e o tabuleiro deverá estar localizado de maneira que todos os participantes possam movimentar seus pinos ao longo de toda a extensão da imagem e cada jogador escolherá um pino para representa-lo. O jogador que tirar o maior número no dado será o primeiro a jogar, seguido dos jogadores a sua esquerda. Após jogar o dado, cada jogador andará com seu pino casa por casa seguindo o

número que saiu ao lançar o dado. Quando o jogador terminar seu movimento em uma casa onde está escrito “Retire um card”, ele deverá responder uma pergunta retirada do envelope roxo, para conferir as respostas verifique o “mapa das respostas”, as respostas corretas e incorretas possuem consequências correspondentes a avançar duas casas ou voltar uma casa. Quando o jogador terminar seu movimento em uma casa onde está escrito “Desafio legal”, deverá cumprir o desafio que lhe for proposto, ao cumpri-lo o participante deverá avançar uma casa, caso o participante não fizer o que lhe foi proposto, deverá voltar uma casa. Quando o jogador terminar seu movimento em uma casa onde existam comandos para avançar ou voltar casas, o participante deverá realizar a ação proposta. Dois jogadores ou mais poderão ocupar a mesma casa simultaneamente e o vencedor será o primeiro jogador que chegar à última casa do tabuleiro. Esta atividade consiste num estudo de caso, segundo André (2005), onde a metodologia consiste em analisar a narrativa dos discentes, durante a aplicação do jogo e realizar a análise de conteúdo destas narrativas conforme Bardin(2011). Na aplicação do jogo em turmas do primeiro segmento do Ensino Fundamental, os sujeitos envolvidos são alunos do quarto ano fundamental que já tiveram o conhecimento de corpo humano nos anos anteriores. Nestas turmas, nos anos anteriores, a temática do corpo humano tinha sido aplicada com base nas informações obtidas com os professores da escola e no planejamento das turmas. A abordagem dos temas nestas turmas não incluiu uma atividade lúdica anteriormente. Nos resultados obtidos, depois da aplicação do jogo, através da anotação dos relatos dos alunos foi observado o interesse dos alunos sobre o tema e algumas dúvidas que eles tinham sobre o corpo humano trazidas de casa. Observou-se nas narrativas uma interação grande dos alunos em relação ao tema, com perguntas e debates sobre o tema trabalhado entre eles e os professores que aplicaram a atividade. Neste contexto, este estudo apontou que a utilização da ludicidade no Ensino de Ciências, possibilita ao educador uma observação aos diferentes níveis de desenvolvimento que a criança apresenta além de promover o estímulo à aprendizagem. Desta forma, compreende-se que a prática pedagógica lúdica torna-se mediadora e facilitadora no processo de aprendizagem através de jogos.

Palavras-chave: Ludicidade. Jogo. Ciências. Sistema Respiratório.

Referências

- ALMEIDA, A. Ludicidade como instrumento pedagógico. 2009. Disponível em: <https://www.cdof.com.br/recrea22.htm> Acesso no dia: 14/02/2020.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional. Brasília: Liberlivros, 2005.
- AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.) Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 7ª Ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ANÁLISE DE UM VÍDEO CONSTRUÍDO POR ESTUDANTES EM PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA DESENVOLVIDA NUMA ESCOLA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE LAVRAS

Camila Oliveira Lourenço^[1]; Emanuele Tredanaro^[2]; Antonio Fernandes Nascimento Junior^[3]

^[1] ^[2] ^[3] Universidade Federal de Lavras

A escola é um ambiente que permite a interação entre os indivíduos. Uma dessas interações é a estabelecida por meio da mediação professor-aluno, pela qual o estudante, a partir da intervenção do professor e de sua participação ativa, transforma sua experiência fragmentada em uma visão organizada e unificada em relação ao mundo. Neste sentido, a escola atua na preparação do estudante por meio da aquisição dos conteúdos, da socialização, da participação organizada e ativa na democratização da sociedade (SAVIANNI, 1999 e LIBÂNEO, 2012). A preparação dos estudantes em relação aos pontos já citados leva à transformação da sociedade, uma vez que o ensino dos conteúdos permite contribuir para que ele reconheça sua realidade social. Assim, considerando a escola como integrante de um todo social, é necessário agirmos nestes espaços a fim de contribuir para a transformação social. Desta forma, percebe-se a necessidade de promover um processo de formação inicial de professores de qualidade no sentido da construção de uma prática crítica em relação a escola, pois o docente é um dos agentes sociais que atuará nesse processo de transformação (LIBÂNEO, 2012). Neste sentido, o objetivo do trabalho é identificar, por meio da análise de um recurso audiovisual, como os futuros docentes perceberam a prática desenvolvida em uma escola estadual como crítica para sua formação enquanto educador de Ciências e Biologia. A prática foi desenvolvida em uma escola do município de Lavras- MG durante o primeiro semestre letivo do ano de 2018. Para a atuação na escola foram discutidas algumas abordagens de ensino a fim de que os estudantes da Educação Básica se interessassem pelo conteúdo a ser ensinado e o reconhecessem como parte de sua realidade. As abordagens de ensino foram realizadas por meio de curtas-metragens, poesias, músicas e teatro. Os temas abordados foram: mercantilização da água, tráfico de animais, origem dos seres vivos, cultura indígena e cultura afro-brasileira. Após o desenvolvimento das atividades na escola, foi construído um vídeo pelos licenciandos com o intuito de sintetizar as atividades desenvolvidas, analisar e sistematizar os resultados da intervenção. O recurso audiovisual foi disponibilizado no canal do Youtube e pode ser visualizado por meio do link: <https://youtu.be/1AjB9qiVmu4>. Este foi analisado de forma qualitativa por meio da análise do discurso e enunciados presentes nas falas. Os enunciados identificados foram: Recursos pedagógicos, Conteúdos e Papel Formativo. Posteriormente estes enunciados foram discutidos recorrendo a alguns aspectos da pedagogia crítico-social proposta por Libâneo (2012). Os recursos pedagógicos, segundo os licenciandos, podem contribuir para a compreensão de aspectos que permeiam a realidade, uma vez que a poesia, a música, as artes audiovisuais e o teatro permitem a construção de uma visão crítica acerca da realidade por meio do reconhecimento da história e da cultura da sociedade. Na tendência progressista crítico-social, os métodos de ensino se tornam subordinados aos conteúdos, porém, como a prioridade desta tendência é o privilégio da aquisição do saber vinculado às

realidades sociais, é importante que estes métodos de ensino atuem na promoção do interesse dos estudantes por estes conteúdos, para que estes conteúdos possam ser percebidos como formas de compreensão da realidade (LIBÂNEO, 2012). Outra questão identificada na análise do vídeo foi a presença da abordagem de conteúdos científicos relacionados às áreas de Ciências e Biologia e conhecimentos culturais. Nesta perspectiva, Libâneo (2012), entende que a escola é um espaço que tem como tarefa primordial promover a difusão dos conteúdos. Estes conteúdos devem ser vivos e concretos uma vez que são conhecimentos indissociáveis da sociedade. Em especial, os conteúdos propostos pelos professores podem contribuir para diminuir o hiato sociocultural entre as camadas presentes na população. Desta forma, de acordo com Libâneo (2012), a escola deve promover o ensino de conteúdos básicos que fazem sentido para a vida dos estudantes, só assim estarão cumprindo o papel de atender aos interesses da população. Ainda de acordo com o autor, não basta que os conteúdos sejam ensinados, é necessário que este tenha um significado humano e social, assim não estabelecerão uma oposição entre os saberes populares e científicos, mas sim uma interação entre eles, permitindo dar sentido à ligação da experiência imediata com o conhecimento sistematizado. Durante a análise do vídeo é ainda possível perceber o papel formativo da prática realizada na escola na formação dos licenciandos, uma vez que é possível identificar a apropriação da arte para a construção do vídeo que sintetiza as atividades. Os futuros professores entendem que transmitir uma determinada questão vai muito além de um simples ato de repassar informações, uma vez que a prática crítica da docência pretende humanizar os discentes. Libâneo (2012) aborda que, o docente apresenta o domínio dos conhecimentos elaborados e assim apresenta mais experiência em relação as realidades sociais, portanto, ele dispõe de maior formação para ensinar: cabe a ele analisar os conteúdos a serem trabalhados no contexto da escola, propondo elementos de análise crítica que contribuam para que os estudantes ultrapassem certo imediatismo na experiência de vida cotidiana. Ainda de acordo com autor, tal ação formadora em sentido crítico pode ser observada pelo modo como os docentes realizam suas práticas, selecionam e organizam os conteúdos, escolhem suas metodologias e formas de avaliação, seus pressupostos teóricos-metodológicos. Nota-se como a maioria das práticas de ensino baseiam-se em prescrições pedagógicas, cujos pressupostos teóricos permanecem frequentemente implícitos ou irrefletidos (LIBÂNEO, 2012). Portanto, conclui-se que, os futuros docentes percebem a prática como crítica uma vez que compreendem o papel dos conteúdos para o ensino, a importância dos métodos de ensino para que estes conteúdos atuem no processo de transformação social por meio das discussões culturais e das linguagens artísticas presentes nas atividades.

Palavras-chave: Formação de professores. Escola. Pedagogia crítico-social.

Apoio: FAPEMIG, CAPES e UFLA

Referências

- LIBÂNEO, José Carlos. *Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos*. 27. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. v. 1. 160p.
- SAVIANI, Dermeval. *Escola e democracia*. 32. ed. rev. - Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA SOBRE MEIOSE CONSTRUÍDA A PARTIR DE OBJETOS DO COTIDIANO

Richard Lima Rezende ^[1]; Antonio Fernandes Nascimento Junior ^[1]

^[1] Pós-graduação em Educação Científica e Ambiental. Departamento de Biologia. Universidade Federal de Lavras. Lavras-MG

Este trabalho busca analisar uma aula em que foram utilizados objetos do cotidiano para se ensinar o conceito de meiose. A aula foi ministrada para um grupo de nove estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas no contexto da disciplina “Metodologia de Ensino de Biologia”. Essa disciplina de formação de professores de biologia da Universidade Federal de Lavras objetiva fazer com que os graduandos exercitem a construção de metodologias não conservadoras, ou seja, que as estratégias não apresentem uso de quadro e giz e discurso oral dominantes, em que os conteúdos são expostos ou demonstrados aos alunos. Isso se faz necessário porque, segundo Moreira (2010), este modelo de ensino conservador é ultrapassado e pouco eficiente no sentido de promover uma educação de qualidade, portanto, se faz importante pensar e propor estratégias que sejam alternativas ao modelo de ensino tradicional vigente. Sendo assim, analisaremos a aula que foi planejada e aplicada aos estudantes que cursaram a disciplina e que, após ter sido realizada, eles a avaliaram em pontos positivos e em pontos a serem melhorados de acordo com a estratégia pedagógica escolhida. Descrevendo brevemente a aula: ela iniciou com perguntas que problematizavam o tema. Depois disso, para se entender como se formam essas células foi realizada uma dinâmica que consistiu na construção de vários modelos de células utilizando folha de papel A4 (formato das células), canetas (para fazer o envoltório do núcleo celular) e canudos de refrigerante (representando os cromossomos) de acordo com que o processo de meiose ia se configurando com a participação de todos os estudantes. Ao final da construção dos modelos, o professor pediu, como forma avaliativa, para que se dividissem em duplas e escolhessem uma fase da meiose para representar em desenho e descrevessem a etapa do processo meiótico escolhido, além de discorrer sobre a importância da meiose para os seres vivos. A partir daí, as falas dos envolvidos foram analisadas e categorizadas (MINAYO, DESLANDES & GOMES, 2002), onde as mesmas foram agrupadas em quatro categorias, cada uma com uma frequência de três, de acordo com as ideias mais recorrentes neste grupo de estudantes. Nas três primeiras categorias “Aula dinâmica”, “Participação dos alunos no desenvolvimento da dinâmica” e “Materiais pedagógicos”, os estudantes apontaram que a aula chamou a atenção devido ao seu desenvolvimento ser dinâmico e envolvente, estimulando e proporcionando a participação dos mesmos, onde os materiais pedagógicos tiveram um papel importante no processo de aprendizagem. Nessa direção, Oenning e Oliveira (2011) afirmaram que trabalhar com dinâmicas em sala de aula é uma maneira interessante de problematizar a aula e envolver os alunos, onde eles passam a ser ativos no processo de construção do conhecimento. Além disso, as autoras destacaram a ideia de que dinâmicas auxiliam no ensino de temas que não são observáveis no cotidiano, como os conceitos que envolvem a biologia celular e seus desdobramentos, como o processo meiótico. Com isso, reconhecido o papel da

dinamicidade da aula no processo de ensino e aprendizagem, a participação foi percebida por este grupo de estudantes ao se atentarem ao fato de os alunos terem participado da construção das ideias e dos modelos que compuseram as etapas da meiose. Sobre isso, Moreira (2000) traz que para uma aprendizagem significativa crítica os alunos devem se permitir participarem, em que o aprendizado é significativo para eles, e que, fundamentalmente, o conhecimento prévio destes alunos é considerado no desenvolvimento da atividade. Não menos importante, ainda segundo o autor, que o aprendizado não se baseie em respostas, mas em perguntas, como foi na realização da construção dos modelos pelos estudantes em conjunto ao professor, o que pôde ter valorizado o conhecimento prévio dos mesmos e estimulá-los a participar. Ao ser apontado que os materiais utilizados para a realização da aula foi um fator importante para uma aprendizagem mais efetiva, que são, principalmente, os canudos de refrigerante que compoem modelos feitos com desenhos em folhas brancas de papel A4, dialoga com a ideia trazida por Kaufmann (2014) que defende a importância de se trabalhar com sucatas para, além de poder problematizar discussões sobre educação ambiental a respeito de materiais que até então seriam inúteis, agregam ao processo pedagógico estimulando a criatividade ao manusear e transformar o lixo em brinquedo ou, neste caso, em modelos de célula. Na última categoria “O professor apresentou explicações confusas”, os estudantes apontaram que, em alguns momentos, as explicações do professor não foram muito claras, e isso pode estar relacionado ao planejamento da aula. Nesse sentido, Azevedo (2013) traz que o planejamento é parte intrínseca da prática educativa, que a norteia e evita improvisações, onde uma melhor organização e um maior preparo sobre o caminho pedagógico desejado tende a “prevenir ou minimizar as vacilações do professor”. Contudo, entende-se que aulas dinâmicas aliadas com a utilização de materiais descartáveis são estratégias interessantes para uma formação consistente e crítica e, para isso, é preciso que o professor esteja preparado e tenha um bom planejamento.

Palavras-chave: Meiose. Ensino. Canudos de refrigerante. Metodologia.

Apoio: CAPES. FAPEMIG.

Referências

AZEVEDO, Crislane Barbosa de. Planejamento docente na aula de História: princípios e procedimentos teórico-metodológicos. **Revista Metáfora Educacional**, v. 14, p. 03-28, 2013.

KAUFMANN, C. A arte-educação contribuindo para a educação ambiental mediante a utilização de materiais alternativos/sucata no processo pedagógico. **Unoesc & Ciência - ACHS**, v. 5, n. 1, p. 7-14, 5 jun. 2014.

MINAYO, A. C. de S., DESLANDES, S. F., GOMES, R. **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. 28ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2002.

MOREIRA, Marco Antonio. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 4, n. 1, 2010.

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa crítica (critical meaningful learning). **Teoria da Aprendizagem Significativa**, p. 47-66, 2000.

OLIVEIRA, Juliana Moreira Prudente de. Dinâmicas em sala de aula: Envolvendo os alunos no processo de ensino - exemplo com os mecanismos de transporte da membrana plasmática. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, v. 1, p. 1-12, 2011.

ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA SOBRE O CERRADO A PARTIR DA METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO E DINÂMICA DE GRUPO

Marllon Moreti de Souza Rosa^[1]; Larissa Caroline de Araújo^[2]; Iara Aparecida Genésio Ezaú^[3]; Antônio Fernandes Nascimento Junior^[4]

^[1] ^[2] ^[3] ^[4] Universidade Federal de Lavras;

Este trabalho tem como objetivo relatar e analisar a construção e o desenvolvimento de uma aula com o tema de Biodiversidade do Cerrado, partindo de duas metodologias alternativas de ensino: Metodologia da Problematização (Bordenave e Pereira, 1982) e Dinâmica de Grupo (ALCANTARA, 1973). De acordo com Berbel (1996), a Metodologia da Problematização tem como objetivo contribuir – apresentando subsídios, meios, condições – para que o estudante construa por si mesmo uma consciência sobre a realidade em que está inserido e, a partir disso, possa agir no sentido de transformá-la. Esta metodologia é um conjunto de métodos organizados por etapas para a solução de um problema colocado pelo professor, preparando o aluno para a solução dos problemas reais que existem no mundo (BERBEL, 1998). Portanto, o desenvolvimento do trabalho basou-se na construção de uma aula partindo de problematizações a partir de imagens impressas e notícias sobre o cerrado e sua biodiversidade e uma dinâmica de grupo. Ao final da prática foi pedido aos estudantes para que avaliassem a prática por escrito apontando os pontos fortes e a serem melhorados. Estas falas foram analisadas qualitativamente, utilizando como ferramenta de análise a Categorização Temática, que se deriva da “Análise de Conteúdo” (BARDIN, 2011). Depois de analisar as falas, foi possível perceber a importância da utilização de metodologias alternativas de ensino, pois estas permitem que os alunos se tornem sujeitos ativos na construção do próprio conhecimento. Ainda, a Metodologia da Problematização é uma importante estratégia pedagógica para aulas que tratam de temas de importância social, como a preservação ambiental e desenvolvimento sustentável, uma vez que fornece subsídios para uma reflexão que vai além da sala de aula, permitindo que os conceitos trabalhados em classe ganhem uma significação no próprio cotidiano dos estudantes e, a partir da teorização desenvolvida nos espaços educativos, ações efetivas resolutoras dos problemas discutidos em sala podem se dar na concretude do mundo da vida.

Além disso, vale ressaltar que a Educação para a Biologia é importante para a formação humana, uma vez que pode nos possibilitar o entendimento acerca do funcionamento mundo, como se dá a relação homem-natureza e como essa relação poderia ser. Ainda, o ensino de Biologia pode propiciar uma visão mais integrada da natureza, refletindo diretamente em nossas ações, podendo ser direcionadas no sentido da conservação. No entanto, existem alguns desafios no que tange o ensino de Ciências que podem comprometer a efetividade do processo de ensino-aprendizagem, podendo ser destacados problemas que vão desde a formação inicial dos professores, bem como as condições estruturais das escolas e até mesmo o contexto histórico-social dos sujeitos envolvidos nos processos educativos (SANTOS, ET AL., 2013). Nesse seguimento, Dinucci (2002) ressalta que tradicionalmente os temas trabalhados nas escolas tem um viés academicista e positivista muito forte, tratando puramente dos conceitos científicos e ignorando o contexto do cotidiano dos

estudantes. Este posicionamento retroalimenta esta postura academicista e dificulta a possibilidade de mudanças significativas na postura do educador. Assim, se torna importante a reflexão sobre uma práxis educativa que proporcione o desenvolvimento de aulas que transcendam o espaço concreto das quatro paredes da sala, pois “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 27). Ainda de acordo com Freire (1996), quando o professor exerce sua função docente, deve estar sempre aberto aos questionamentos dos estudantes, incentivando sua curiosidade. Partindo desta premissa, ao transformar a aula em um espaço de construção, reconstrução e apropriação dos conceitos, transformando-a em uma prática opositora à tradicional “transferência de conhecimento”, é muito possível que os espaços educativos se tornem significativos e transformadores na vida dos alunos. Sendo assim, é nesse contexto que o uso de metodologias alternativas de ensino ganha justificativa, pois em um ambiente onde os estudantes são heterogêneos, tanto em seus anseios quanto na própria apropriação do conhecimento, o modelo tradicional de ensino com suas aulas puramente expositivas precisa ser aprimorado.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Cerrado e sua Biodiversidade. Metodologias alternativas de ensino.

Referências

- ALCANTARA, Alcides. **A dinâmica de grupos e sua importância no ensino**. Rio de Janeiro: Senai, 1973, p. 15-19
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. Metodologia da problematização no ensino superior e sua contribuição para o plano da praxis. Semina: **Ciências Sociais e Humanas Londrina**, v. 17, número especial, p. 7-17, 1996.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.
- DINUCCI, Eliane Porto. Letramento: algumas práticas de leitura do jovem do ensino médio. **Psicologia Escolar e Educacional**. Campinas, v. 6, n. 1, p. 31-38. 2002.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- SANTOS, Antônio Hamilton dos et al. **As dificuldades enfrentadas para o ensino de ciências naturais em escolas municipais do sul de Sergipe e o processo de formação continuada**. In: XI Congresso Nacional de Educação-EDUCERE, Curitiba. 2013.

APICULTURA E FORMAÇÃO ECOLÓGICA: UMA PESQUISA AUTOBIOGRÁFICA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Maria da Penha Alves^[1]; Diógenes Valdanha Neto^[1]

^[1] Universidade federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Laboratório de Meio Ambiente, Ciência e Educação (LAMACE)

A Educação do Campo é uma perspectiva educacional que defende uma escolarização diferenciada para os camponeses, de modo a se valorizar os conhecimentos que esses sujeitos que vivem em íntima relação com a natureza desenvolvem em suas práticas (WHITAKER, 2008). A apicultura é uma prática social crescente no mundo rural brasileiro, que tem elementos associados a práticas sustentáveis de relação produtiva com a natureza, e também carrega alguns aspectos interessantes para serem explorados didaticamente no ensino das ciências da natureza (PEREIRA et al., 2019; BACAXIXI et al., 2011). Carvalho (2011) oferece um modelo teórico para inspirar construções e ações da educação ambiental: o sujeito ecológico. Uma das características do sujeito ecológico é sua atitude positiva para uma relação mais harmônica com o meio ambiente. Nesse sentido, cabe pensar na prática da apicultura como uma das possibilidades de fomento dessas atitudes. Frente a isso, esta investigação foi produzida por uma apicultora profissional experiente que recentemente finalizou sua formação inicial como professora de Ciências da Natureza para o campo, em parceria com seu professor orientador. Os objetivos da investigação foram: destacar alguns dos principais marcos na vida de uma apicultora que direcionaram sua formação profissional, compreender quais (tipos de) saberes são mobilizados na formação de uma apicultora, e discutir como a prática social da apicultura pode inspirar processos educativos na educação científica e ambiental. A metodologia utilizada foi de base qualitativa, especificamente o estudo do tipo autobiográfico (BUENO, 2002). Foi elaborado um roteiro de questões para auxiliar a autora na construção de uma narrativa sobre sua vida e os conhecimentos adquiridos em sua prática. Essa fala foi gravada e transcrita. Os dados revelam que na vida da apicultora é possível destacar que os principais marcos que direcionaram sua formação profissional foram a descoberta da leucemia e sua relação afetiva com o mundo rural, desejando passar mais tempo de sua vida nele. Ao ser questionada da razão de iniciar a prática da apicultura, a resposta da pesquisadora foi: “No fundo, acho que estava no meu sangue... Hoje, para mim, é uma terapia ficar com as abelhas. Eu posso ir e ficar o dia todo lá”. O simbolismo entre a apicultura e o sangue da pesquisadora ultrapassam as barreiras do imaginário, e se materializam na vida e no discurso. Dentre os muitos saberes mobilizados em sua formação, com relação ao mundo natural e o currículo de ciências da educação básica, destacam-se os estágios de desenvolvimento das abelhas e aspectos de sua ecologia e comportamento. Elementos que fazem parte do currículo de ciências/biologia da educação básica, e revelam uma potência de diálogo dessa prática com os materiais didáticos que não é comumente explorada. Além disso, a prática social da apicultura também fomentou o desenvolvimento de uma atitude positiva perante as questões ambientais e um engajamento por parte da pesquisadora em ações de conservação e educação ambiental. Destaca-se o potencial dessa prática social na formação de sujeitos

ecológicos. Os dados dos aqui expressos podem auxiliar no desenvolvimento de práticas de ensino de ciências na Educação do Campo de modo mais assertivo e contextual ao se abordar conteúdos direta ou indiretamente relacionados à apicultura. E, também, na reflexão mais aprofundada acerca das ambivalências que os saberes mobilizados sobre o mundo natural podem produzir, como apreensões antropomorfizadas da natureza concomitantemente a um sentimento de pertencimento e de corresponsabilização pelas questões socioambientais que têm sendo levantadas como urgentes globalmente.

Palavras-chave: Educação do Campo. Ensino de Ciências. Práticas Sociais. Apicultura. Educação Ambiental.

Referências

BACAXIXI, P; et al. A importância da apicultura no Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, v. 10, n. 20, 2011.

BUENO, B. O. O método autobiográfico e os estudos com histórias de vida de professores: a questão da subjetividade. **Educação & Pesquisa**, v. 28, n.1, 2002.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental e a formação do sujeito ecológico**. 5ª edição. São Paulo, editora Cortez, 2011.

PEREIRA, K. R. B; et al. Apicultura didática: um relato de experiência sobre a vivência em agroecologia no apiário da UFRB. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 04, 2019.

WHITAKER, D. C. A. Educação Rural: da razão dualista, à razão dialética. **Retratos de Assentamentos**, n.11, 2008.

APLICAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II, EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO AMAZONAS

Melissa Cardoso de Souza ^[1]; landriaylle Freitas da Silva ^[2]; Ana Caroline Gomes de Lima^[3]; Mirian Ramos Rodrigues^[4]

^[1]Escola Estadual Getúlio Vargas – Bolsista FAPEAM; ^[2]Escola Estadual Getúlio Vargas – Bolsista FAPEAM; ^[3] Universidade Federal do Amazonas- UFAM; ^[4] Universidade Federal do Amazonas- UFAM

O jogo é uma atividade lúdica que proporciona diversos momentos, entre eles está a interação e descontração, também trazendo a capacidade de transportar o jogador para um mundo de desenvolvimento humano e cognitivo. Ao considerar tais aspectos, esse tipo de atividade também traz benefícios ao processo de ensino-aprendizagem. Quanto à aprendizagem formal, um jogo que objetiva atingir conteúdos específicos é chamado jogo didático (JANN & LEITE, 2010). Como estas atividades fazem parte do desenvolvimento humano desde os tempos antigos e, nada mais interessante do que adaptar esse tipo de atividade para serem usadas como ferramentas para compreender e colaborar com o que a escola trata como conhecimento formal e para fazer com que educando aprenda melhor superando os desafios da jornada escolar (SOUSA, 2016). Desta forma, o presente trabalho traz a temática referente ao uso de jogos didáticos no ensino de Ciências como uma prática pedagógica utilizada como forma de estimular e/ou fortalecer o educando em seu processo de ensino-aprendizagem. Visto que os conteúdos programáticos da disciplina de Ciências são extensos e, que muitas vezes, não se consegue chegar ao objetivo total pretendido, é de fundamental importância que seja estimulado o desenvolvimento de metodologias e práticas que possam abranger ou complementar a abordagem e assimilação de conteúdos. Por isso, esta pesquisa teve como principal objetivo obter conhecimentos acerca da percepção dos estudantes quanto à aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Ciências utilizando jogos didáticos. Buscou-se então responder as seguintes perguntas: 1) Os jogos didáticos colaboram com a ampliação de aprendizado dos alunos? 2) Os alunos aceitam os jogos didáticos como meio de complementação dos conteúdos teóricos? 3) Qual ferramenta é mais atrativa para o aluno: a teórica ou a prática? Em busca de alcançar o objetivo e responder tais perguntas, foi realizada a seleção de dois conteúdos do segundo semestre no ano de 2019 para a criação dos jogos (Sistema nervoso e Órgãos dos sentidos) e escolhida uma turma do 6º ano para o desenvolvimento das atividades. Os jogos desenvolvidos foram: quebra-cabeça, gincana do saber, verdadeiro ou falso, bingo e placas dos sentidos e foram aplicados com 29 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, com idade entre 11 e 13 anos. Após a aplicação dos jogos, um questionário com três perguntas foi entregue aos alunos. Para a pergunta 1: Com os jogos que foram realizados você conseguiu compreender melhor os conteúdos de Ciências? Dos 29 alunos, 25 alunos responderam Sim e 04 alunos responderam Não. Na pergunta 2: Das disciplinas que você estuda, qual gostaria que pudessem ter jogos assim que melhorariam sua compreensão dos conteúdos? As respostas para essa pergunta foram: Geografia (15), Língua Inglesa (15), História (12), Matemática (11), Ensino Religioso (11), Artes (9), Língua Portuguesa (6) e Ciências (1). Para a pergunta

3: Você prefere: aula com jogos ou a aula comum? As respostas foram: Com jogos e brincadeiras (9), Aula comum (4) e As duas (16). Essas respostas nos mostram que as aulas se tornam mais interessantes e com maior aprendizado se inseridas outras formas de serem transmitidos os conteúdos, o que favorece o entendimento dos alunos. Percebe-se também que Geografia e Língua Inglesa são as disciplinas que os alunos gostariam que os jogos fossem inseridos e a disciplina de Ciências é a que possui menor escolha. Para explicar essa resposta e caracterizá-la, é necessário realizar pesquisas junto aos docentes com o objetivo de entender suas estratégias. Nas respostas para a pergunta 3, pôde ser observado que, mesmo com a aplicação dos jogos, os alunos sugerem que o conteúdo também deve ser transmitido com uma aula tradicional, além da utilização de jogos lúdicos. Portanto, este trabalho mostrou que a aplicação de jogos é uma ferramenta que contribui com o aprendizado dos alunos não de forma isolada, mas em associação a aula tradicional poderá se obter resultados satisfatórios. No entanto, é necessário que haja maior disponibilidade de tempo dos docentes em elaborar este tipo de atividade, o qual pode ser um dos fatores que dificultam sua confecção e aplicação.

Palavras-chave: Aprendizado. Ludicidade. Ciências.

Referências

- JANN, P. N.; LEITE, M. F. **Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia.** Ciência & Cognição, V. 15, p. 282-293, 2010.
- SOUZA, D. B. de. **O ensino e a aprendizagem através dos jogos e brincadeiras.** III Congresso de Educação. Natal, RN. 2016.

APRENDENDO QUÍMICA POR MEIO DE UM JOGO

Ivan Araujo Mariano ^[1]; Gustavo Rorato S. Abonício^[2]; Erick Christian Fricke^[3] João
Guilherme F.G Costa ^[4]

^[1]Escola Estadual Dom João Nery; ^[2] Escola Estadual Dom João Nery; ^[3] Escola
Estadual Dom João Nery ^[4] Escola Estadual Dom João Nery

O tema deste trabalho é jogos no ensino de ciências. Os objetivos são: descrever o desenvolvimento de um jogo em aulas de química de uma escola pública de Campinas e analisar suas contribuições para alunos da segunda série do ensino médio em relação à aprendizagem de conceitos químicos. Desde a antiguidade, os jogos desempenharam importantes papéis na vida das pessoas. Com o Renascimento no séc XVI, os jogos ganharam o título de educativos e no séc. XVIII, surgiram os jogos para ensinar ciências. Vygotsky no início do séc XX relata sobre a importância do jogo como um processo social a partir da relação que é estabelecida entre as crianças e adolescentes no processo de jogar. Um jogo didático além de promover o desenvolvimento de habilidades como organização, cooperação promove a aprendizagem de conceitos (CUNHA, 2012). A utilização de jogos no ensino de química se torna importante na escola uma vez que os alunos em geral apresentam bastante dificuldade no entendimento do mundo microscópico das substâncias e nas suas representações simbólicas. Assim, o jogo pode se tornar uma ferramenta importante para a superação destas dificuldades. A produção de jogos por alunos vem ao encontro de um dos princípios do Programa Ensino Integral (PEI): protagonismo juvenil, uma vez que ele se refere à participação do jovem atuando como parte da solução e não do problema (COSTA, 2001). Nesse sentido, a Escola Estadual Dom João Nery, escola PEI desde o ano de 2019, vem inserindo aos poucos nas aulas das diferentes disciplinas este princípio. No caso da disciplina de Química, ele começou a ser vivenciado a partir da dificuldade que os alunos da segunda série do ano de 2019 da referida escola tinham em relação à compreensão dos conteúdos tabela periódica e ligações químicas presentes no currículo do 2º bimestre. Com o objetivo dos alunos tornarem-se parte da solução do entendimento destes conteúdos, o professor propôs que os alunos elaborassem jogos utilizando conhecimentos adquiridos e não adquiridos no ensino destes conteúdos. Após a proposta, o professor atuou como mediador durante a elaboração dos jogos nas aulas de química, destacando-se nesse sentido o protagonismo dos alunos, ainda que estabelecido após a proposta. Para o ensino prévio dos conteúdos foram utilizados recursos como tabelas periódicas online, tabela periódica impressa e lousa. Para a elaboração dos jogos, foram utilizados recursos da sala de Arte, como canetinhas, cartolinas, papel-cartão, etc. Os jogos foram elaborados pelas três segundas séries e após a elaboração houve apresentação dos jogos e os alunos jogaram entre si. Para a divulgação neste evento, foi escolhido o jogo “O Rei Alquimista”, pertencente ao trio de estudantes, também autores deste trabalho. O jogo teve inspiração em RPG (Role Playing Game) de mesa e com o objetivo de levar o jogador a vasculhar as profundezas do labirinto em busca de elementos químicos escondidos em baús e a forjar armaduras de ligas metálicas. Os alunos elaboraram as regras do jogo e utilizaram principalmente os conhecimentos aprendidos e pesquisados sobre metais, ligações metálicas, ligações iônicas e

propriedades químicas dos elementos. Com a produção dos jogos, os alunos relataram que além de terem aprendido de maneira mais divertida o conteúdo tabela periódica e ligações químicas, aprenderam a se organizar melhor, ter mais autoconfiança e também autodeterminação. Além disso, aprenderam a trabalhar em equipe, a lidarem com opiniões diferentes e a serem criativos. Um dos alunos cita que o planejamento do jogo foi importante para que eles tivessem o pensamento criativo para elaborá-lo. Outro aluno cita a satisfação em ver os colegas de sala jogarem seu jogo, o que nos permite dizer que o jogo é uma ferramenta importante para a motivação no ensino de química. E ainda podemos dizer, que as aprendizagens dos alunos atendem às seguintes competências gerais da BNCC (Base Nacional Comum Curricular): conhecimento, pensamento criativo, comunicação e empatia; e cooperação.

Palavras-chave: Aprendizagem. Ligações químicas. BNCC

Referências

COSTA, A. C. G. *Tempo de servir*: o protagonismo juvenil passo a passo; um guia para o educador. Belo Horizonte: Universidade, 2001.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, Maio 2012.

AS CONTRIBUIÇÕES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA AS SÉRIES INICIAIS

William Rossani dos Santos ^[1]; Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes ^[2]

^[1] Mestrando em Ensino e História de Ciências da Terra – IG/ Universidade Estadual de Campinas; ^[2] Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas

Este trabalho apresenta as contribuições da alfabetização científica para o ensino de ciências das escolas públicas brasileiras. O objetivo centrou-se na identificação de práticas pedagógicas e estratégias de ensino voltadas para a formação científica dos estudantes das séries iniciais. Atualmente a alfabetização científica compreende uma das finalidades primordiais no ensino científico, tanto das escolas nacionais como internacionais, como aponta a literatura. Para tanto, se constitui como uma abordagem essencial na escolarização da sociedade contemporânea, uma vez que seus princípios teórico-práticos se relacionam com as demandas do contexto técnico-científico-informacional em que vivemos. De acordo com Bybee (1995), o propósito da ciência escolar é ajudar os estudantes a alcançar níveis mais altos de alfabetização científica. Este postulado incide na importância do ensino científico no currículo escolar. De uma forma ampla, a literatura científica define três eixos centrais que estruturam a abordagem da alfabetização científica. São eles: 1. a compreensão da terminologia e dos conceitos científicos; 2. a compreensão da natureza da Ciência; e, por fim, 3. o entendimento das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente. Este último eixo é o mais relevante e complexo, pois compartilha dos preceitos do movimento CTSA, que reivindica a compreensão pelo estudante das interrelações entre todos estes âmbitos. A metodologia empregada nesta pesquisa compreendeu uma revisão de literatura realizada na base de dados Scielo, onde foram localizados 25 artigos cuja temática mantinha uma relação direta com o presente estudo. A seleção dos trabalhos se deu pela leitura dos títulos, subtítulos e resumos, seguida de uma leitura exploratória. Os trabalhos encontrados foram lidos na íntegra e analisados com base nas seguintes categorias: (I) A relação da Alfabetização Científica com o código escrito; (II) Alfabetização Científica em contextos formais, informais e não formais; (III); Alfabetização Científica na formação de professores e (IV) Indicadores de Alfabetização Científica. Em suas respectivas categorias, os resultados mostraram que (I) na maioria dos trabalhos há uma forte vinculação da alfabetização científica com a alfabetização da língua materna, o que sugere uma forte necessidade de integração curricular, maior transversalidade do ensino e interdisciplinaridade dos conhecimentos trabalhados em sala de aula. Para esta realização, os autores pontuam alguns recursos e estratégias possíveis, tais como: livros de literatura infantil com temáticas científicas, teatros científicos, revistas, vídeos educativos, rodas de conversa, registros, uso de recursos tecnológicos nas salas de aula, além de outros materiais que transcendam o uso do livro-didático. (II) As pesquisas também destacam a articulação destes recursos com aulas práticas, visitas a museus, zoológicos, indústrias, estações de tratamento de águas e demais órgãos públicos, organização e participação em saídas a campo e feiras de ciências. Esta demanda deriva do fato de que a educação formal, embora necessária, é

insuficiente para alfabetizar cientificamente os estudantes, devido às limitações impostas pelo ambiente escolar. Daí a necessidade da associação entre educação formal, informal e não-formal, voltado para a assimilação dos conhecimentos contemporâneos que vão ocorrendo fora do espaço escolar. (III) Em relação à formação de professores, os estudos indicam um replanejamento nos cursos de Pedagogia que possa dar conta de preparar o professor voltado para a alfabetização científica, uma vez que a habilitação multidisciplinar dos professores polivalentes dificulta a promoção qualitativa do ensino de Ciências; além de considerarem a formação continuada ou não-formal dos docentes (através de cursos, eventos, workshops, etc.) como essenciais para assegurar o ensino em tal perspectiva. (IV) A última categoria tem como base os indicadores que refletem qualitativamente se um indivíduo está devidamente alfabetizado cientificamente, isto é, se as competências e habilidades próprias das ciências e do fazer científico estão sendo desenvolvidas. De acordo com as pesquisas encontradas, os indicadores de alfabetização científica têm a função de mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a alfabetização científica em processo de construção entre os alunos. Dentre essas habilidades, destacam-se: habilidades de percepção; habilidades instrumentais; habilidades de pensamento; habilidades de construção conceitual; habilidades de construção metodológica; habilidades de construção social do conhecimento; e habilidades metacognitivas (BAYARDO, 2003 cit. por PIZARRO; LOPES JUNIOR, 2015, p. 213). Mediante análise de sequências didáticas, os pesquisadores demonstram a eficácia destes indicadores como forma de medida do processo de alfabetização científica (PIZARRO; LOPES JUNIOR, 2015). Em linhas gerais, as quatro categorias apresentadas se configuram como aspectos particulares da extensa proposta voltada para a formação cultural científica dos estudantes que, em todo caso, é um processo que perdura ao longo da vida. Tendo em vista os resultados coletados, concluímos que a Alfabetização Científica consiste em um referencial bastante abrangente, que nos ajuda a pensar tanto sobre a divulgação da Ciência para a sociedade, como também a organização pedagógica dos conhecimentos científicos dentro das salas de aula que vise o desenvolvimento de competências e habilidades científicas para que os estudantes estejam cada vez mais instrumentalizados para responder às demandas que nossa atual sociedade requer.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Ensino de Ciências. CTSA.

Referências:

BYBEE, Rodger W. Achieving scientific literacy. *The science teacher*, v. 62, n. 7, p. 28-33, 1995.

PIZARRO, M. V.; LOPES JUNIOR, J.. Indicadores de Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 20, n.1, 208-238. 2015. Disponível em:

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/66/42>. Acesso em: 06 mar. 2020.

AS CONTRIBUIÇÕES DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA PARA A FORMAÇÃO DOS LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS NATURAIS

Reges Matheus Ferreira Sabino ^[1]; Jonathan Kevely Amorim Monteiro ^[1];

^[1] Universidade de Brasília (UnB), Faculdade UnB de Planaltina (FUP);

Segundo Pimenta e Gonçalves (1990), conhecer o contexto escolar e a realidade dos alunos é o primeiro exercício necessário à formação dos futuros professores. Nesta ótica em 2017, foi divulgado um novo programa pela CAPES. A Residência Pedagógica é mais uma ação, além do PIBID, que integra a Política Nacional de Formação de Professores (BRASIL, 2016) e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento de formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a inserção do licenciando nas atividades escolares a partir do quinto semestre da graduação. O programa Residência Pedagógica é uma das propostas que compoem a Política Nacional de Formação de Professores e visa o aperfeiçoamento ativo da relação entre prática e teoria nos cursos de licenciatura, através da regência e intervenção pedagógica. Neste programa o licenciando é acompanhado por um professor da escola de educação básica e orientado por um docente da sua instituição de ensino superior (IES), objetiva, também, o fortalecimento, a ampliação e consolidação da relação entre da IES e a escola (BRASIL, 2018).

Nesta perspectiva, apesar da Residência Pedagógica ser um projeto recente na Universidade de Brasília, entendemos a necessidade de estudos que analisem as suas influências na formação dos professores. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi analisar o alcance dos objetivos definidos por esse programa para formação inicial dos licenciandos em Ciências Naturais

A metodologia utilizada no processo da pesquisa foi a qualitativa, pois essa possibilita estar constantemente elaborando e alterando as hipóteses e as interpretações para aperfeiçoá-las (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Os participantes desta pesquisa foram 13 discentes que estão na residência de ciências naturais da Universidade de Brasília. A maioria dos residentes se encontra no 6º e 7º semestre e estão há cerca de um ano no projeto, sendo todos os participantes bolsistas. O número de residentes permite o acompanhamento de todos os anos finais do ensino fundamental (6ºano ao 9º ano). Utilizamos como instrumento de pesquisa um questionário com cinco perguntas que foram respondidas individualmente pelos participantes do projeto. As perguntas foram elaboradas a partir do objetivo e da fundamentação teórica: 1 - Conte-me a sua experiência na Residência Pedagógica. 2 - De que forma essa experiência contribui para a sua formação? 3 - Quais as contribuições a atuação dos coordenadores trazem para a sua formação? 4 - Quais as contribuições da atuação do docente orientador para a sua formação?

Para participar da pesquisa, foi necessário o consentimento com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido entregue antes do questionário. Todos os questionários foram analisados a partir da análise de conteúdo de Bardin (1977). O texto das respostas de cada participante foi lido diversas vezes e em seguida, foi feita a interpretação e a organização das ideias que emergiram do questionário. Então, foram identificados os aspectos positivos e negativos do projeto, permitindo a análise da percepção dos participantes, além de verificar o contexto e a efetividade das

atividades para a sua formação. Os resultados foram apresentados em três categorias. Motivação, experiência, contribuição do programa e dos colaboradores. As motivações do licenciando em Ciências Naturais em participarem do programa, primeira categoria elencada, foram, entre outras: experiência acadêmica e profissional, a oportunidade de bolsa e a busca pelo conhecimento. Em relação à segunda categoria, os residentes relataram que as experiências que o programa proporcionou para a sua formação e essas podem ser divididas em dois eixos: a experiência individual, que demonstram um sentimento de emoção (gratificante, enriquecedor e maravilhoso) e a experiência relacional que abrange o contato escolar e o ofício, relatando o cotidiano no ambiente escolar, envolvendo aprendizagem, estratégias de ensino e didática.

No relato de contribuições profissionais, que constitui a terceira categoria, se destacou a obtenção de conhecimento e a possibilidade de colocá-los em prática. Uma segunda contribuição analisada foi a reflexão e a formação da identidade docente, assim, como habilidades relacionais de como mediar conflitos e falar em público. Pelos dados também foi possível inferir que os coordenadores têm um papel importante para a orientação do licenciando o que ficou presente na quarta categoria de análise. Poste que periodicamente, é feita uma reunião dos orientadores com os estudantes a fim de desenvolver uma roda de conversa para discutir casos vivenciados e orientações pedagógicas. Deste modo, as coordenadoras orientam a partir de uma reflexão sobre estratégias de ensino, que contemplam possibilidades de ação em situações adversas. E, por fim, o preceptor tem uma grande participação no desenvolvimento profissional residente. Pois ele é responsável pelas orientações sobre como será feita as observações em sala de aula, reflexões, orientação, práticas de ensino e críticas construtivas para o estudante.

As pesquisas referentes ao projeto em questão são recentes, todavia, apesar dessa dificuldade, foi possível concluir que a Residência Pedagógica tem mostrado ser um programa relevante na formação dos estudantes de Licenciatura em Ciências Naturais. Portanto, a partir desta análise inicial observamos que as contribuições desse programa está coerente com os objetivos divulgados pelo edital da CAPES. Proporcionando uma complementação extracurricular da formação dos discentes.

Palavras-chave: Residência Pedagógica. Ensino de Ciências. Formação de Professores.

Referências

- PIMENTA, S. G.; GONÇALVES, C. L. **Reverendo o ensino de 2º grau, propondo a formação do professor**. São Paulo: Cortez, 1990.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, M. del P. B. Definições dos enfoques quantitativo e qualitativo, suas semelhanças e diferenças (p. 30-48). Em **Metodologia de Pesquisa**. 5ª Edição. Porto Alegre: Penso, 2013.

AS CONTRIBUIÇÕES DO FILME DOCUMENTAL *REPÚBLICA GUARANI* (1982) NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA EDUCATIVA PARA O ENSINO DE BIOMA

Pollyana Cristina Alves Cardoso^[1]; Karen Luz Burgoa Rosso^[2]; Antônio Fernandes Nascimento Junior^[3]

^{[1][2][3]}Universidade Federal de Lavras

Sabemos que o Brasil é um lugar que apresenta uma enorme diversidade cultural e, por isso, como professores, devemos construir essa história com nossos alunos para que essas diferenças não sejam excluídas, mas valorizadas e respeitadas. No entanto, a história da formação do Brasil e do povo brasileiro que nos é apresentada na educação básica é deturpada, vide uma visão eurocêntrica e colonial dos fatos. Neste sentido, para que possamos mudar um pouco esse panorama é preciso elaborar novas políticas educacionais e reformular criticamente os currículos (NASCIMENTO, 2013). Como esta é uma questão bastante ampla que envolve diversos setores, pensamos que umas das ações necessárias para tal mudança é repensar a formação inicial de professores, inserindo mais práticas educativas em espaços livres para reflexão e discussão sobre o ensino (GATTI; BARRETO, 2009). No ano de 2018 foi realizada uma prática educativa para refletir de forma crítica um momento no âmbito de formação inicial de professores e professoras de Biologia para o ensino de Bioma a partir da contextualização da Guerra Guaranítica. Para mediar esse diálogo foi utilizado o documentário “República Guarani” de Sylvio Back, um poema épico e fotografias. Ao final do minicurso foram feitas algumas perguntas com intuito de analisar cada uma das perspectivas da prática, sendo que uma delas foi: “Qual o aspecto do filme mais gostaram e porquê?”. A partir desta pergunta, nosso objetivo com este trabalho é analisar quais as contribuições do documentário “*República Guarani*” para a formação inicial de professores. O enunciado produzido pelos alunos é resposta à reprodução do documentário e suscita uma nova resposta quanto a contribuição deste para a formação inicial de professores, dessa forma interpretamos os sentidos das palavras escritas segundo as relações discursivas conhecidas. Neste sentido, para análise dos dados tomamos como base os textos de Orlandi (1987; 1996) para estabelecer a relação entre o enunciado, o sentido da palavra e o contexto onde foram produzidas, e o trabalho de Silva, Baena e Baena (2006) sobre a interpretação de dados empíricos. Com forma de organizar os Resultados encontrados foram construídas quatro categorias para reunir os enunciados semelhantes, partindo do ponto que os participantes fazem parte de um mesmo contexto profissional. O primeiro enunciado mostra que 4 estudantes enxergaram por meio do documentário como a sociedade ainda exibe uma visão deturpada sobre os povos nativos e que a origem dessa deturpação está intimamente ligada a uma visão colonialista que compreende todas as culturas indígenas como ameaças ao colonialismo. Essa visão é reproduzida até os dias atuais por meio do sistema tradicional de ensino, pois ao priorizar a visão europeia no ensino de história e colonização do Brasil, os alunos são levados a construir posições preconceituosas e até folclóricas dos povos nativos (KOEPE, BORGES & LAHM, 2014). O segundo enunciado ressalta 3 enunciados que se interessaram pelo contexto

histórico retratado pelo documentário. Esta é uma questão muito interessante passível de reflexão em espaços de práticas para professores em formação inicial, pois apesar do ensino de história e cultura indígena ser sugerido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e pela lei 11.645/08 (BRASIL, 2008), sabemos que na prática ele não ocorre por diversas questões, como nos aponta Nascimento (2013). Nesse sentido, percebemos que trabalhar com a história de forma crítica é relevante, uma vez que ela nos possibilita relacionar cultura, sociedade e meio ambiente, não trabalhando apenas com um único cenário (NASCIMENTO, 2013). O terceiro enunciado agrupa 6 enunciados dos estudantes que refletiram sobre a organização das reduções como forma de controle dos povos indígenas pelos jesuítas. Esta colocação merece ser ressaltada, pois é uma forma de refletir criticamente o processo de apropriação das terras indígenas a partir de uma narrativa descolonizadora. Os licenciandos perceberam no documentário questões como: o bater do sino que marcava o início e o final do trabalho; a nova arquitetura que substituiu as malocas onde viviam múltiplas famílias por grandes galpões com paredes rústicas que separavam as famílias. A chegada dos jesuítas em territórios indígenas causou uma mudança radical, pois eles submeteram os povos indígenas a uma série de disciplinas que transformaram sua cultura e seus costumes. As atividades retratadas no filme não dizem respeito aos costumes originais, mas ao novo sistema de organização imposto por meio das missões jesuítas. No quarto enunciado ressaltamos 5 enunciados que fazem referência à produção artística do documentário, como a escolha de som e imagem, somada à utilização de entrevistas de antropólogos e sociólogos que tinham o objetivo de retratar cientificamente tal contexto histórico. As fotografias são fortes, pois mostram um pouco da violência contra os povos nativos, a música barroca remete à misericórdia divina e, ainda, o gemido ouvido ao início e ao fim do filme representa o canto lacrimoso de uma nativa, que além de expressar sua cultura, nos leva a refletir sobre os efeitos avassaladores da colonização. Nessa perspectiva, notamos que o documentário se faz interessante como ferramenta lúdica na mediação dos conhecimentos, por exemplo no ensino do conceito de bioma, pois como ressaltado por Cardoso, Gonçalves e Nascimento Junior (2019) ele estimula a reflexão e discussão crítica sobre a colonização do Brasil. Além disso, é um recurso descolonizador para o ensino da história e cultura indígena, para que assim possamos compreender e valorizar a rica cultura dos povos que ainda são marginalizados em nosso país. A prática com a reprodução do documentário é uma forma de contribuir com a formação de novos professores, preocupados com um ensino menos eurocêntrico e mais humano e cidadão, pois dessa forma os alunos são levados a refletirem criticamente os problemas da sociedade. Além disso, a divulgação deste trabalho contribui com a base teórica da educação brasileira, assim, mais professores podem se apropriar deste conhecimento e contribuir para o estabelecimento de um ensino mais democrático, integral e amplo.

Apoio: CAPES e FAPEMIG.

Palavras-chave: Povos nativos. Prática Pedagógica. Formação de Professores. Ensino de Bioma. Ensino de História e Cultura Indígena.

Referências

BRASIL. Lei 11.645, de 10 de março de 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm> Acesso em: 13/12/2020.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

CARDOSO, Pollyana Cristina Alves; ROSSO, Karen Luz Burgoa; JUNIOR, Antônio Fernandes Nascimento. Tecendo caminhos entre a literatura e a biologia: O poema épico “O Uruguai” como prática educativa para o ensino de Bioma na formação de professores. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 15, n. 3, 2019.

GATTI, Bernadette; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Unesco Representação no Brasil, 2009.

KOEPPE, Cleise Helen Botelho; BORGES, Regina Maria Rabello; LAHM, Regis Alexandre. O Ensino de Ciências como ferramenta pedagógica de reconstrução das representações escolares sobre os povos indígenas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2014.

NASCIMENTO, José Antonio Moraes do. História e cultura indígena na sala de aula. **Revista Latino-Americana de História**, v. 2, n. 6, p. 150-170, 2013.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso**. Campinas: Pontes, 1987.

ORLANDI, Eni Pulcinelli. **A linguagem e seu funcionamento – As formas do discurso**. 4ª ed. Campinas, SP: Pontes, 1996.

SILVA, Henrique César da; BAENA, Camila Raimualdo; BAENA, Juliana Raimualdo. O dado empírico de linguagem na perspectiva da análise de discurso francesa: um exemplo sobre as relações discursivas entre ciência, cotidiano e leitura. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n. 3, p. 347-364, 2006.

AS PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS DE NÍVEL MÉDIO NO BRASIL: UM PANORÂMA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA (1972-2018)

Sidnei de Lima Júnior ^[1]; Roberto Greco ^[2]

^[1]Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática;

^[2]Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática;
Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências da Terra

Ao nos debruçamos para analisar a fragmentação dos conhecimentos na educação, verificamos que a especialização dos saberes tem se acentuado a partir da epistemologia de tendência positivista, criada durante o período renascentista (THIESEN, 2008). Klein (1998) e Pombo (2005) justificam que esta compartimentalização dos saberes é uma tendência da ciência moderna e ambas identificam que este quadro estabelecido em relação aos conhecimentos tem se elevado exponencialmente a partir do século XIX. Embora estas autoras concordem que esta situação tem permitido desdobramentos nos avanços científicos, mas que no período presente veio a se tornar insuficiente, gerando o que a própria Olga Pombo denomina de “universo abissal de multiplicidades e complexidades ilimitadas” (POMBO, 2008, p.16). Destarte, desde meados da década de 60 do século XX, a interdisciplinaridade e suas gradações, têm sido apresentada como proposta metodológica para que professores de diferentes disciplinas construam relações entre métodos, conceitos, formas de análise, dentre outros aspectos próprios das áreas do conhecimento em que atuam, para que, através de trabalhos integrativos e coordenados propiciem melhores e maiores significados para os saberes junto aos estudantes, tecendo conexões entre os conhecimentos de cada área do saber. Nessa perspectiva, buscamos com esta pesquisa, identificar, analisar e classificar as possíveis práticas apreendidas no trabalho entre docentes do ensino médio da área das Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) produzidas no território nacional brasileiro, que ao ministrarem suas disciplinas procuraram construir relações entre estas ou outras áreas do conhecimento. Para isso, nos baseamos na proposta de Pombo (2008), para caracterizar as práticas interdisciplinares e suas possíveis gradações presentes nestas abordagens educacionais. Para isso, buscamos fundamentação em Megid Neto e Carvalho (2018), para alicerçar uma investigação do tipo estado da arte, donde os documentos selecionados para compor esta pesquisa partiram de teses e dissertações publicadas no período de 1972 a 2018. Por conseguinte, optamos pela análise de conteúdos proposta por Bardin (2011), no intuito de categorizar e analisar os descritores de base institucional e específica que selecionamos a *priori*. Para tanto, utilizamos das palavras-chave disciplinar, interdisciplinar, ilhas interdisciplinares de racionalidade, integração e transversalidade, com o propósito de levantar as produções acadêmicas que tratam destas práticas, utilizando o recurso de busca nas plataformas do Centro de Documentos em Ensino de Ciências (CEDOC/Unicamp) e do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Esta etapa nos possibilitou o levantamento de 126 documentos, dos quais, foram obtidos e analisados na íntegra 116 destes. No entanto, a análise em relação aos descritores institucionais, permitiu-nos constatar a prevalência de uma maior produção acadêmica entre os anos de 2004 e 2018, com

forte ascensão em 2016, envolvendo um volume elevado de dissertações de programas de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, bem como Ensino de Ciências provenientes, principalmente, de instituições públicas de educação superior, mais concentradas nas regiões sudeste, nordeste e sul do Brasil. Ademais, no que tangem os descritores de base específica, constatamos que o público mais contemplado nestas pesquisas foram estudantes da primeira e segunda série do ensino médio, dos quais, sobressaem trabalhos com práticas articuladas por docentes das disciplinas de Física e Química, com outras áreas dos saberes, como Biologia, História, Filosofia, Arte e Matemática. Com relação aos temas trabalhados pelos docentes, há grande variabilidade, porém, predominam assuntos que permeiam meio ambiente, alimentos e energia. Quanto aos referenciais teóricos e metodológicos adotados pelos autores destas pesquisas para as articulações disciplinares desenvolvidas há tendências de trabalhos fundamentados em Basil Berstein, Edgar Morin e Gerard Fourez. Embora tenham abordagens práticas em que professores atuem de forma paralela e ausente de convergências ou relações mais consistentes entre as diferentes áreas do saber, como na interdisciplinaridade, quiçá uma unificação entre as disciplinas, ao ponto de expressar a ausência de fronteiras disciplinares pelos docentes, como ocorre na transdisciplinaridade, prepondera nesta investigação o que Pombo (2008) denomina como pesquisas com enfoque pluridisciplinar. Assim, percebemos uma tentativa de coordenação dos assuntos durante as práticas, por meio da tecitura de relações fronteiriças entre conceitos, métodos e formas de analisar os temas abordados pelos professores, demonstrando um baixo desenvolvimento de articulações interdisciplinares no ensino de Ciências de nível médio. Portanto, esta investigação nos permite sinalizar sobre a necessidade da promoção de articulações entre saberes, através do desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares entre os docentes, que podem contribuir com uma formação mais ampla dos estudantes e com a produção de maiores e melhores significados para os conhecimentos trabalhados junto a estes sujeitos, possibilitando ainda, com que os alunos se posicionem de maneira mais crítica e reflexiva na sociedade. Deste modo, defendemos a premência da formação continuada e periódica dos docentes em exercício, de modo que as práticas coletivas interdisciplinares e transdisciplinares sejam incentivadas junto a estes profissionais e permitam o compartilhamento de saberes, métodos e formas de abordagem e análise pelos representantes das diferentes áreas do conhecimento, propiciando aproximações entre os próprios professores, o que pode contribuir profundamente com o aperfeiçoamento das práticas educacionais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino médio. Interdisciplinaridade.

Referências:

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70. São Paulo, 2011.
- KLEIN, J. T. Ensino Interdisciplinar: Didática e Teoria. In: FAZENDA, Ivani Arantes Fazenda. (Org.) **Didática e Interdisciplinaridade**. Papirus: Campinas, 1998.
- MEGID NETO, J.; CARVALHO, L. M. Pesquisas de Estado da Arte: fundamentos, características e percursos metodológicos. In: ESCHENHAGEN, M. L.; VÉLEZ-CUARTAS, G.; MALDONADO, C. P.; GUERRO, G. (Org.) **Construcción de problemas de investigación: diálogos entre el interior y el exterior**. Fondo editorial FCSH. Universidad Pontificia Bolivariana. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia, Suramérica. 2018.

POMBO, O. M. Interdisciplinaridade e Integração de Saberes. **Liinc em Revista**. v. 1, n. 1 p. 3-15, 2005.

POMBO, O.M. Epistemologia da Interdisciplinaridade. **Revista do Centro de Educação e Letras da Unoeste**, Campos de Foz do Iguaçu. v. 10, n. 1, 1º semestre de 2008. p. 9-40.

THIESEN, J. S. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v.13, n.39, p.545-598. Set/dez. 2008.

AS TROCAS DE SABERES EM ESPAÇOS EDUCACIONAIS: REFLEXÕES E PROVOCAÇÕES SOBRE A ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dieison Prestes da Silveira ^[1]; Leonir Lorenzetti ^[2];

^[1]Universidade Federal do Paraná; ^[2]Universidade Federal do Paraná;

O estudo da temática ambiental precisa de constantes debates, reflexões e provocações, haja vista que meio ambiente e sociedade encontram-se interligados. Nas instituições educacionais o professor precisa estimular, no aluno, o desenvolvimento da criticidade, buscando proporcionar uma formação humana, autônoma e reflexiva para a aplicabilidade de valores e condutas sociais. Com isso, o professor cria condições para aperfeiçoar a sua prática docente, tendo o diálogo como centro do processo de ensino e aprendizagem. Tendo em vista a necessidade de fortalecer o debate acerca da temática ambiental e suas interfaces, o presente trabalho tem o objetivo de analisar e discutir a relevância das trocas de saberes, vivências e experiências dentro do ambiente escolar, atentando para o processo dialógico e reflexivo, com vistas a construção de novas aprendizagens sobre a educação ambiental. Nas escolas, alunos e professores devem socializar seus saberes, vivências e experiências, construindo um ambiente que oportunize o surgimento de novas aprendizagens. Para Santos (2010), conhecer os saberes presentes na contemporaneidade possibilita gerar novos conhecimentos, aprendizagens, por meio de descobertas. A educação ambiental precisa ser discutida em espaços formativos, pois, segundo Carvalho (2012), a educação ambiental parte do movimento ecológico, ela surge da preocupação da sociedade com as futuras gerações e com a qualidade de vida. No mesmo sentido, Leff (2012) comenta que o saber ambiental se produz na relação entre teoria e a práxis. Frente a isso, mediar assuntos sobre a educação ambiental dentro da sala de aula cria condições de aprendizagens, tanto para o professor, quanto para o aluno. Nesse sentido, Freire (2011) comenta que o educador aprende com o educando e o educando aprende com o educador, por meio do diálogo. Assim, debater a educação ambiental com escolares, cria potencialidades no tocante ao processo de ensino e aprendizagem, com vistas a aplicabilidade de atitudes e valores sociais. A metodologia adotada para este estudo consiste em uma abordagem do tipo qualitativa. Segundo Minayo (2012), as pesquisas qualitativas são de extrema importância no campo das ciências sociais, uma vez que, respostas a problemas de ordem social, cultural ou ambiental podem ser encontradas, o que reflete diretamente na sociedade. Ainda, ocorreu uma pesquisa do tipo exploratória, bem como em referenciais bibliográficos. Sobre as pesquisas em referenciais bibliográficos Gil (2011), afirma que toda a pesquisa científica necessita de uma investigação em livros, artigos, teses e dissertações, pois, assim, o pesquisador apresenta uma bagagem de conhecimentos sobre o assunto pesquisado. As trocas de saberes em espaços educacionais, com especial destaque a temática ambiental, necessitam de uma investigação e socialização, visando um (re)pensar às questões contemporâneas, visto que os meios de comunicação noticiam diariamente fatos/circunstâncias envoltas ao meio ambiente. No campo educacional, o educador precisa instigar o pensamento crítico-reflexivo dos educandos por meio de temas e assuntos que sejam do conhecimento dos mesmos, pois, caso contrário,

poderá não ocorrer o desenvolvimento da criticidade, bem como o processo de ensino e aprendizagem. Para Freire (2001), o educador precisa criar condições para que o educando exponha seus conhecimentos e, por meio do diálogo, construa o processo reflexivo. Diante disso, estimular o debate em sala de aula, tendo a educação ambiental como base dialógica, estimula as trocas de experiências, possibilitando ao professor ser um mediador dentro do campo educacional e os alunos, sujeitos ativos quando relatam suas vivências. Assuntos voltados ao meio ambiente, com especial destaque a educação ambiental e suas potencialidades, tendo como metodologia de ensino o diálogo, auxilia na formação geral dos alunos, haja vista que os alunos expressam seus saberes. Santos (2010) comenta que, na contemporaneidade, há uma ecologia de saberes, a qual é de se considerar que todos os sujeitos apresentam conhecimentos. Muitos destes, são transmitidos de geração a geração e, ainda, podem estar restritos a um grupo de pessoas. Diante disso, dentro dos ambientes educacionais, alunos e professores, ao dialogarem e expressarem seus conhecimentos, estão multiplicando seus saberes e gerando novos conhecimentos. De acordo com Leff (2012, p. 47), “O saber ambiental transcende o conhecimento disciplinar; não é um discurso da verdade, mas um saber estratégico que vincula diferentes matrizes de racionalidade, aberto ao diálogo de saberes”. No mesmo sentido, Carvalho (2012, p. 38) afirma que “[...] aprender a problemática ambiental, é necessária uma visão complexa de meio ambiente, em que a natureza integra uma rede de relações não apenas naturais, mas também sociais e culturais”. Diante disso, pode-se dizer que, o professor, ao ser um mediador em sala de aula, ele cria, no aluno, condições de novas aprendizagens. Adicionalmente, refletir a temática ambiental, compartilhando saberes, auxilia na formação de sujeitos críticos, autônomos e reflexivos, com potencialidades para atuarem com responsabilidade no meio socioambiental. No tocante ao processo de ensino e aprendizagem é de se considerar a necessidade de um debate constante sobre a temática ambiental, pois, esta apresenta caráter hegemônico, portanto, precisa de entendimento e criticidade, mitigando casos de alienamento social.

Palavras-chave: Escolas. Ensino e aprendizagem. Diálogo. Meio Ambiente.

Referências

- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental:** a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2012.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011.
- LEFF, Enrique. **Aventuras da epistemologia ambiental:** da articulação das ciências ao diálogo de saberes.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 32 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- SANTOS, Boaventura de Souza. **A gramática do tempo:** para uma nova cultura política. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS

Ana Paula Krein Müller^[1]; Marli Teresinha Quartieri ^[2]

^[1]Universidade do Vale do Taquari; ^[2]Universidade do Vale do Taquari

Neste trabalho apresenta-se um recorte de uma pesquisa de doutorado em andamento, que tem como objetivo analisar as contribuições de uma formação de professores realizada no contexto escolar, no qual busca-se o desenvolvimento profissional de professores dos Anos Iniciais com a realização de práticas pedagógicas envolvendo a experimentação para o ensino de ciências. Neste sentido, organizou-se um grupo colaborativo com 10 professores dos Anos Iniciais de uma escola pública, com foco em atividades experimentais. Acredita-se que o professor se desenvolve profissionalmente quando consegue compartilhar conhecimentos, experiências com os outros colegas, buscando sempre melhorar suas práticas pedagógicas. Nóvoa (1995, p. 27) afirma que a formação precisa promover “a preparação de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas”. Para Hargreaves (1998, p. 19) é fundamental criar, nas escolas, a possibilidade de formar grupos de professores, e permitir ou fomentar que estes consigam “trabalhar juntos, fornecer apoio mútuo, oferecer feedback construtivo, desenvolver objetivos comuns e estabelecer limites que apresentem desafios”. Diante deste contexto, buscou-se o desenvolvimento profissional deste grupo de professores organizado em dois momentos. No ano de 2018, foram realizados nove encontros com o grupo de professores usando a ideia de grupo colaborativo com o intuito de compartilhar e trocar atividades, práticas pedagógicas e experiências, além de discutir questões teóricas envolvendo atividades experimentais para o ensino de Ciências dos Anos Iniciais. Já no ano de 2019, foram organizados momentos de encontro com dois grupos menores, no qual foi utilizada a metodologia de Estudos de Aula para planejar e desenvolver atividades experimentais com alunos da pré-escola ao 4º ano da escola.

Curi (2018, p. 19) destaca que Estudos de Aula “é um processo de desenvolvimento profissional de professores, organizados em grupos colaborativos, mediados por pesquisadores, a partir da tematização da prática de sala de aula!”. É uma metodologia focada em pesquisar a aula, a aprendizagem dos alunos e a prática docente. Ainda segundo Curi (2018, p 19), “É um processo interativo de planejamento, observação e revisão de aula, em que os professores e pesquisadores atuam colaborativamente, no sentido de melhorar as aprendizagens dos alunos”. Neste sentido buscou-se o compartilhamento, o planejamento e o desenvolvimento de atividades experimentais para alunos dos Anos Iniciais. A experimentação é uma atividade fundamental no ensino de Ciências, tendo como potencial motivar os alunos, incentivando reflexões sobre temas propostos, estimulando a participação ativa no desenvolvimento da aula, contribuindo para possibilidade de aprendizagem. Por meio da experimentação é possível promover o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e resolver problemas para que assim o

aluno aproxime as situações do cotidiano de conceitos e teorias do Ensino de Ciências.

Nos encontros de 2018, percebeu-se que as professoras se envolveram na realização da atividade experimentais, participando das discussões e realizando apontamentos e considerações de como essa atividade pode ser importante para abordar alguns conteúdos em sala de aula. De forma geral percebeu-se que os professores possuem pouco contato com materiais diferenciados. E, quando foram desafiados a realizar a atividade sem explicação prévia, e que deveriam seguir o roteiro, muitos sentimentos foram apresentados, como ansiedade, nervosismo, preocupação. No final, ocorreu empolgação e alegria, pois conseguiram chegar com sucesso no final da experiência, observando os resultados esperados. As professoras perceberam que atividades simples podem ser utilizadas para abordar os temas de Ciências e instigar os alunos a investigar e pesquisar diferentes questões. Nos encontros, em 2019, em que foi utilizada a metodologia de Estudo de Aula, o grupo de professores foi dividido em dois grupos. Com esses grupos foram organizados oito ciclos, que consistem no planejamento de uma prática pedagógica, na aplicação desta por uma professora, observação de aulas, avaliação deste planejamento inicial, replanejamento, nova aplicação por outra professora e uma avaliação final do processo. Destaca-se que durante os momentos de planejamento percebeu-se o envolvimento e o entusiasmo dos professores, onde todos realizavam contribuições para organizar uma atividade que atendesse os objetivos. Durante a aplicação e observação, o professor aplicador aceitou ser observado e filmado. Inclusive, uma professora relatou que achou essa dinâmica interessante e que gostaria de assistir os vídeos das aulas na íntegra. Nos momentos de avaliação e replanejamento, todos contribuíram com observações realizadas e consideraram a metodologia de encontro com os pares produtiva para aperfeiçoamento das práticas pedagógicas. Neste sentido, destaca-se que os ciclos de Estudo de Aula proporcionaram momento diferenciados para os participantes e de forma geral todos consideram os momentos de planejamento, observação e avaliação, importantes para o processo de formação e melhoria das práticas pedagógicas. É preciso considerar, no entanto, que a realização de um estudo de aula com sucesso requer efetiva disponibilidade dos professores participantes, planejamento e condução cuidadosos por parte da equipe formadora.

Palavras-chave: Formação de professores. Anos Iniciais. Atividades Experimentais.

Referências:

CURI, Edda. Reflexões sobre um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia lesson study. In.: CURI, Edda; NASCIMENTO, Julia de C. P. do; VECE, Janaina P. (orgs). **Grupos colaborativos e lesson study: contribuições para a melhoria do ensino de matemática e desenvolvimento profissional de professores**. Alexa Cultural: São Paulo, 2018.

HARGREAVES, Andy. The emotional practice of teaching. **Teaching and Teacher Education**, 14(8), p. 835- 854. 1998. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(98\)00025-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(98)00025-0)>. Acesso em: 18 jun. 2018.

NÓVOA. Antônio. Formação de professores e profissão docente. In: _____. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 992. p.139-158. 1995.

BRINCAR E INVESTIGAR FENÔMENOS COM ÁGUA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Karina Luiza da Silva Fernandes ^[1]; Jorge Megid Neto ^[2]

^[1] Prefeitura Municipal de Campinas; ^[2] Universidade Estadual de Campinas

A Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, tem por finalidade a formação integral da criança e o desenvolvimento de propostas educativas através da interação e brincadeiras. Ao mesmo tempo, pode-se iniciar processos de exploração de fenômenos das mais diversas naturezas, estimulando gradualmente a aquisição da linguagem e a compreensão do funcionamento do mundo natural e social. As crianças pequenas demonstram interesse, observam, elaboram ideias e perguntas sobre o meio, o que contribui para a aprendizagem de fenômenos das mais diversas naturezas. Contudo, as políticas curriculares e os programas oficiais de melhoria da educação escolar voltada para a infância têm privilegiado o letramento em língua materna e matemática, em detrimento de abordagens interdisciplinares com participação de várias áreas de conhecimento, como Ciências da Natureza, História, Geografia, Arte entre outras.

Nesse contexto, esta pesquisa buscou oportunizar o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da educação infantil, tendo por objetivo elaborar, desenvolver e avaliar um conjunto de atividades envolvendo a exploração de fenômenos com água de modo lúdico, investigativo e interdisciplinar. Buscamos tratar o seguinte problema de pesquisa: qual a potencialidade de brincadeiras e de explorações de fenômenos com água para o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da educação infantil?

O trabalho foi realizado com 30 crianças de 3 a 5 anos, de uma escola pública da Rede Municipal da cidade de Campinas. Consistiu em uma pesquisa de natureza interventiva, em que a professora-pesquisadora interfere propositalmente nas práticas pedagógicas realizadas com um grupo de crianças e avalia os efeitos dessa intervenção. A sequência de ensino envolveu diferentes fenômenos relacionados à água (flutuação, fontes e usos da água, ciclo da água, filtração entre outros) e foi planejada gradualmente ao longo do processo de investigação, levando em consideração os interesses e resultados que as crianças foram manifestando no decorrer do trabalho. Dessa forma, a abordagem do tópico água aconteceu de modo a integrar diferentes áreas de conhecimento e em perspectiva múltipla (social, cultural e histórica).

Através de uma situação fictícia de um barco pirata que afundou, iniciamos o projeto de ensino que envolveu a exploração da flutuação/imersão de objetos na água e o incentivo a pensar sobre o ambiente e a água, bem como sobre a água e nossa relação com este elemento em diferentes épocas. Tais propostas aconteceram por meio de rodas de conversa, leituras, desenhos, atividades experimentais exploratórias e investigativas envolvendo caráter lúdico, imagens, música, escrita coletiva e comunicação com a comunidade escolar. Os dados foram coletados por intermédio de diário de campo, filmagem, fotografia e desenhos elaborados pelas crianças. Elencamos enquanto categorias de análise a “brincadeira”, o “conhecimento” e a “interação/mediação” a partir das explorações sobre fenômenos com água.

Consideramos que as atividades desenvolvidas favoreceram: a argumentação das crianças; a interação criança-criança e crianças-professora; situações lúdicas, de brincadeira, em que notamos o envolvimento interessado e curioso das crianças, a investigação, a imaginação, a imitação e a construção de conhecimentos/capacidades como levantar hipóteses, observar, classificar, comunicar, investigar, ouvir, além de preconceitualizações sobre os fenômenos estudados. Numa perspectiva interdisciplinar, as atividades envolveram assuntos de Ciências da Natureza, História, Arte, Português, Geografia e Matemática e abrangeram também uma perspectiva de Educação Ambiental.

No decorrer da pesquisa, tivemos indícios de que a atividade de brincar e de investigar aconteceram de maneira articulada; assim, enquanto brincavam, as crianças investigavam; enquanto investigavam, também brincavam. Durante a brincadeira ou por meio dela, as crianças vivenciaram processos investigativos, ampliando conhecimentos e repertórios. Nos desafios propostos observamos que foi possível manter características do “brincar”, como: a não-literalidade, o efeito positivo, a prioridade no processo de brincar (quando as próprias crianças determinam as ações), bem como integrar estas características aos elementos do “conhecer em ciências”, por exemplo, a elaboração de hipóteses, a observação, a atitude interrogativa, dentre outros.

A partir de nossas análises, evidenciamos que as brincadeiras podem se constituir em espaço privilegiado para estimular o conhecer/investigar em Ciências e denotam ser situações ricas para o desenvolvimento da linguagem, para as interações e para a compreensão dos processos científicos. O trabalho mostrou que a exploração de fenômenos naturais e sociais (ou fenômenos socioambientais), por meio de brincadeiras e atividades investigativas é uma possibilidade a ser estimulada nas escolas para o desenvolvimento sociocognitivo das crianças, não a partir da transmissão de um “rol de conteúdo”, mas a partir da realidade vivencial dos pequenos, da brincadeira, da investigação e das várias possibilidades de interação/mediação. Tais estratégias têm grande potencial na escola de Educação Infantil para desenvolver os objetivos já propostos para a educação na infância: o brincar, a interação, a linguagem oral, a exploração e o acesso aos conhecimentos.

Acreditamos que as crianças têm muitas perguntas acerca do mundo que observam e vivenciam e ressaltamos que a interação/mediação na Educação Infantil trata de planejar momentos ricos de exploração (interação criança-fenômeno). Deve-se, no entanto, valorizar o papel do professor que organiza situações de ensino-aprendizagem de caráter exploratório e investigativo, observa os interesses das crianças, mesmo quando os pequenos não os verbalizam (pode-se notar o que procuram, com o que se envolvem, o que causa encantamento e espanto). Assim, elabora novas mediações (criança-professor) por meio de perguntas, leituras, investigações, evidenciando o conhecimento construído pelas crianças durante todo o processo. Vai, ao mesmo tempo, ampliando o repertório conceitual das crianças, trazendo informações e terminologias científicas apropriadas ao momento de interação com os fenômenos e à faixa etária das crianças, estimulando uma pré-alfabetização científica.

Consideramos, assim, que esta pesquisa pode contribuir para os projetos pedagógicos desenvolvidos nas Unidades de Educação Infantil, ampliando as possibilidades do trabalho com as crianças pequenas, levando-as a interagir com a Ciência e a construir outros significados para sua compreensão de mundo, através das brincadeiras e explorações com fenômenos.

Palavras-chave: Educação Infantil. Brincadeira. Ensino de Ciências. Ensino por Investigação. Água.

CATEGORIZAÇÃO DE TRABALHOS APRESENTADOS EM UMA FEIRA DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Thais Campos de Oliveira Freitas, Letícia Alvarenga de Paula Eduardo
Mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências
- Escola de Engenharia de Lorena (EEL), Universidade de São Paulo (USP).

De acordo com Mancuso (2000) as primeiras Feiras de Ciências no Brasil ocorreram na década de 1960 e serviram para familiarizar os alunos e a comunidade escolar com os materiais existentes nos laboratórios que, até então, eram praticamente desconhecidos na prática pedagógica. Góes e Barolli (2007) afirmam que as Feiras de Ciências apesar de serem uma inovação para a época, possuíam um caráter demonstrativo de ensino na qual roteiros de experimentos eram seguidos rigorosamente. Ao longo dos anos as Feiras foram fortemente influenciadas pelas mudanças de concepções do Ensino de Ciências e atualmente ela tornou-se uma ação importante para promover o Ensino por Investigação, para oportunizar o desenvolvimento de projetos científicos e permitir que os alunos e a comunidade escolar possam discutir sobre os processos e os produtos da ciência. Assim, para realizar uma Feira de Ciências investigativa é fundamental que a mediação pedagógica realizada pelos professores busque desenvolver as atitudes científicas dos alunos, dando a eles liberdade intelectual para criar projetos de pesquisas desde o início. Dessa forma cabe questionar: Quando o aluno tem liberdade intelectual para realizar projetos investigativos em torno de um tema integrador quais são os tipos de trabalhos apresentados nas Feiras de Ciências? Será que os produtos dos projetos refletem a ideia preconcebida das Feiras de Ciências demonstrativas? Para responder essas questões essa pesquisa objetivou descrever o processo de preparação de uma Feira de Ciências, categorizar os tipos de trabalhos apresentados e verificar a relação entre as ações do processo de ensino e os reflexos nos projetos desenvolvidos. Essa pesquisa é relevante, porque sugere aos educadores uma estratégia de construção de Feira de Ciências e apresenta ferramentas para que eles possam analisar os tipos de trabalhos desenvolvidos por seus alunos. Para investigar as etapas de estruturação de uma Feira de ciências e categorizar os tipos de experimentos foi desenvolvido o projeto “A vida com ciência” em uma escola pública do município de São José dos Campos, durante dez semanas com 180 alunos de sextos e oitavos anos do ensino fundamental. A fim de atender as normatizações vigentes houve um estudo prévio dos documentos curriculares e a formulação de um projeto de ensino que foi submetido à aprovação da equipe gestora da unidade escolar. Posteriormente um manual do expositor foi entregue a cada equipe de alunos, nele estava a definição das linhas de pesquisa de cada uma das seis turmas participantes, a situação problema a ser resolvida (demonstrar para a comunidade escolar como seria a vida sem a ciência em diversos setores), o cronograma de entrega das etapas de planejamento e execução do projeto de pesquisa. A Feira de Ciências foi realizada e 42 grupos apresentaram seus resultados. Foi possível constatar que 40% dos trabalhos foram informativos, 31% de montagem e apenas 29% foram investigativos. Os experimentos corresponderam a 75,5% dos projetos de investigação, o que sugere que esta metodologia é a que tem mais potencial para promover o ensino e a aprendizagem

por investigação no ambiente escolar. Conclui-se que mesmo em uma Feira de Ciências com ações pontuais e intencionais para desenvolver projetos de pesquisa investigativos os alunos ainda apresentam dificuldades em criar sua própria experimentação e desafiar resultados científicos já existentes. Percebe-se que, muitas vezes, os alunos pensavam no experimento para depois realizar as perguntas de estudo, tentando adaptar a estruturação do projeto a sua vontade de reproduzir uma prática interessante. Acredita-se que nos trabalhos escolares a cultura da reprodução conceitual está consolidada o que limita a liberdade intelectual do aluno.

Palavras-chave: Feira de Ciências; Liberdade intelectual; Tipos de trabalhos.

Bibliografia:

MANCUSO, R. **Feira de Ciências: produção estudantil, avaliação, consequências.** Contexto Educativo Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 1-5, 2000.

GÓES, J; BAROLLI, E. **Feira de ciências: o grupo de professores e a sustentação de uma proposta curricular.** Anais do VI Encontro Nacional em Pesquisa e Educação em Ciências. 2007. Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p871.pdf> Acesso em 25 de já. 2019.

CIÊNCIA NAS ESCOLAS: AÇÕES PEDAGÓGICAS INVESTIGATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Alice Sampaio de Mendonça Nunes ^[1]; Bárbara Fernanda de Freitas ^[1];
Rafael Alberto Moretto ^[1]
Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão
Preto, Departamento de Educação, Informação e Comunicação

A educação científica para todos, desde a infância e como um instrumento de inclusão social, é garantida por lei (Martins & Paixão, 2001), sendo ressaltada, inclusive, como um dos objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual aponta que o ensino de Ciências deve desenvolver no aluno a capacidade de compreender e interpretar o mundo, mas também de modifica-lo, com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (Brasil, 2018). A introdução precoce de conceitos e premissas científicas muda a forma como a criança se relaciona com o mundo (Arce *et al.*, 2011), quebrando, inclusive, o paradigma positivista da educação, no qual o professor é o transmissor de um conhecimento pronto e fechado, transmitido como verdades definitivas, e o papel do aluno é apenas decorar e reproduzir conceitos e classificações que logo serão esquecidos (Chassot, 2003). Essa estratégia, além de ser completamente ineficaz, afasta o ensino de Ciências da própria natureza da Ciência, que é um processo coletivo de construção do conhecimento, que depende do contexto histórico e onde não existem verdades absolutas (Bizzo, 2012).

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo a atuação de licenciandas do primeiro e do terceiro ano do curso de pedagogia, num trabalho em conjunto com professoras do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Ribeirão Preto, SP, para trabalhar conceitos de Ciências de maneira prática e investigativa, por meio de experimentos, situações-problema, jogos e brincadeiras. As intervenções aconteceram em dois segundos anos e as temáticas abordadas foram diversidade animal e educação ambiental, sendo que o intuito era que as crianças pensassem sobre as relações entre os seres vivos e passassem a enxergar o ser humano como apenas mais uma espécie dentre tantas, não a melhor ou mais importante. Ao mesmo tempo, os alunos passaram a ver de maneira diferente o espaço onde vivem, adquirindo uma nova visão de cuidado e respeito com o outro, considerando-o igualmente importante para sua vida. Com o desenvolvimento das atividades, foi possível tratar também de questões sociais e ambientais, como a preservação do meio ambiente, a cooperação e trabalho em equipe, que os ajuda a refletir sobre os comportamentos observados previamente nas aulas, como brigas e discussões, além de apresentar um novo método de ensino que não seja pautado unicamente nos livros didáticos ou exposições da professora, mas em outras atividades, com questionamentos para que as crianças organizem seu pensamento e construam o conhecimento coletivamente, por meio de rodas de conversa e discussões orais, com a participação de todos, colocando o aluno na posição de sujeito ativo do processo de ensino-aprendizagem, não mais um mero receptor de conceitos e conhecimentos fechados, que fazem pouso sentido, mas a figura central do processo.

Por meio das intervenções realizadas, não só os alunos das duas turmas foram beneficiados, o trabalho foi pensado justamente para aprimorar os conhecimentos

práticos e os conceitos científicos dos licenciandos do curso de Pedagogia, que, na maioria dos casos, tem o Ensino de Ciências apenas como uma matéria de um semestre, vista de maneira muito simples e superficial, não possibilitando o aprofundamento e embasamento teórico necessário. Investir na formação inicial dos licenciandos, trabalhando novas estratégias metodológicas para o processo de ensino-aprendizagem e valorizando a importância da Ciência é garantir que os futuros professores que em breve estarão atuando nas escolas também vejam o ensino de Ciências como uma possibilidade de trabalhar infinitos temas e diferentes objetivos, que só vão se concretizar se o futuro professor tiver uma boa relação com a Ciência e um razoável domínio dos conteúdos, vendo-a não como um produto acabado e de verdades absolutas, mas como um processo humano de construção histórica, cujas teorias são transitórias e dependem do contexto, que em suas aulas será capaz de aproximar o aluno do processo de construção da Ciência, levando-o a desenvolver uma concepção própria do mundo natural, estimulando a reflexão e a criticidade.

Ao mesmo tempo, trabalhando em parceria com as professoras já atuantes nas escolas, é possível também apresentar novas ideias e abordagens, ou mesmo aproximar os professores de assuntos que eles mesmo evitam, por não dominarem tão bem, como é o caso das Ciências, já que os professores das séries iniciais, geralmente pedagogos, tem que ter uma formação polivalente e trabalhar com todos os temas, desde a alfabetização até os conhecimentos específicos, que acabam sempre sendo focados mais em português e matemática. Ao incluir os professores da Educação Básica nas intervenções, foi possível observar mudanças positivas nas aulas de Ciências, antes praticamente inexistentes na escola em questão, e na maneira com que a relação professor e aluno foi se alterando, com alunos mais participativos e professores mais receptivos ao que os alunos tinham a dizer.

Trabalhar conjuntamente a formação inicial e continuada dos professores por meio da prática nas escolas, além de ser uma atividade de extensão que aproxima a Universidade da Educação Básica, garante resultados muito promissores e parcerias que só beneficiam a todos. O nosso trabalho nessa escola continuará ao longo de todo o ano de 2020, com as mesmas turmas, que agora estão no terceiro ano do Ensino Fundamental, porém, com novas professoras, que tem se mostrado bastante receptivas quanto ao projeto e as perspectivas futuras são promissoras.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação de professores. Ensino-aprendizagem.

Referências

- ARCE, A.; SILVA, D. A. S. M. & VAROTTO, M. **Ensinando Ciências na Educação Infantil**. Campinas: Editora Alínea, 2011.
- BIZZO, N. M. V. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Editora Biruta, 2012.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003.
- MARTINS, I. P. & PAIXÃO, M. F. Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. *In*: SANTOS, W. L. P. & AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

CIENTISTAS CARTUNIZADOS E A LEITURA DE MÍDIA POR CRIANÇAS A PARTIR DE CARTUNS PUBLICADOS NA REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS

Mariana Aparecida de Santi ^[1]; Paulo César Gomes ^[2]

^[1]^[2] Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Botucatu

Introdução. Como toda produção, a Produção de Mídia (PM) se dá num contexto socialmente determinado, que é permeado por dimensões históricas, políticas, econômicas e culturais. A PM, que ocorre de forma universal ou em particular, é voltada (ou não) para determinados grupos e seus diferentes estágios de desenvolvimento social (HALL, 2019). Para este autor, a PM e seu discurso estão historicamente situados e contextualizados, ocorrem “sempre dentro de um certo corpo social” (p.58). Na produção da caricatura do cientista e mesmo do seu registro fotográfico, tanto o fotógrafo quanto o cartunista realizam arbitrariamente escolhas, selecionando o que será mostrado ou omitido da imagem, isto é, o que será enquadrado e com qual destaque (SONTAG, 2004). No processo de leitura de



imagens, o leitor pode ou não reconhecer determinados signos e, somente será capaz de fazê-lo ou adquirir esta habilidade, a medida que estiver mais ou menos inserido na Cultura (BARTHES, 2018). De fato, como nos ensina Hall (2019), a produção do discurso de mídia é feito eliminando “todas as diferenças históricas” convertendo-as em “leis humanas gerais” (p.59) de modo a apagar diferenças sociais. **Objetivos.** Nossos objetivos consistiram em registrar como crianças realizam leituras de cartuns de cientistas publicados pela Revista Ciência Hoje das Crianças e de fotografias de cientistas famosos. **Metodologia.** Nessa pesquisa qualitativa investigamos 32 estudantes de um 3.º ano do Ensino Fundamental de uma escola

pública municipal de tempo integral, na periferia de Botucatu – SP. Em setembro/2019, registramos os encontros em áudio, que foram transcritos para análise. Os encontros ocorreram na presença da professora de ciências. Os alunos foram indagados a respeito do que entendiam por “cientista”. Para fins de organização, dividimos a apresentação dos encontro em três seções principais: (A) Na primeira, entregamos aos participantes folhas de papel sulfite e foi pedido para que fizessem um desenho sobre o que eles entendiam por “cientista”. Adaptamos o uso do recurso “Draw-a-Scientist Test” (DAST). Estes registros foram fotografados e arquivados. (B). Na segunda, com um projetor de imagens, foram exibidos diferentes cartuns, que apresentavam estereótipos de cientista, extraídos de edições da Revista Ciência Hoje das Crianças (CHC). A medida que os cartuns foram sendo apresentados, os alunos e alunas foram sendo questionados a respeito do que viam nas imagens e que

explicassem as principais justificativas para as leituras. (C) Na terceira, com uso do projetor, apresentamos diferentes fotografias de cientistas reais em momentos informais, por exemplo, a cientista e física polonesa Marie Curie e filhos, o físico Albert Einstein numa praia, da historiadora brasileira Laura de Mello e Souza, o geógrafo Milton Santos, entre outros. **Resultados e Discussão.** Os resultados apresentados corresponderão apenas às Seções A e B. Da Seção (A). Ao serem perguntados sobre quem achavam ser um cientista, os alunos disseram que eram pessoas que cuidavam da natureza, não jogavam lixo na rua, não poluíam, pessoas da UNESP que colhem urina, entre outras. Dos 32 alunos que participaram do encontro, 19 deles representaram em seus desenhos um cientista como: uma pessoa usando jaleco, em um laboratório, com tubos de ensaio e microscópios. Treze (13) dos desenhos não continham os elementos citados, dois alunos ilustraram uma pessoa com características que remetiam ao estereótipo “cientista maluco” e outros dois não tinham idéia do que poderia ser um cientista, apresentando ter muitas dúvidas a respeito do que poderiam desenhar. Dos 32 desenhos, 16 representavam personagens com características femininas, 15 delas ilustrada por alunas do sexo feminino. Das 13 ilustrações que representavam personagens com características masculinas, 7 delas foram representadas por alunas do sexo feminino. Da Seção (B). No momento que foram mostrados os cartuns da revista, foi questionado se a imagem representava a imagem de uma mulher ou de um homem, qual atividade o personagem estava exercendo, qual era a sua profissão, entre outras. Na figura A (Ver Figura 1), as crianças discutiram a respeito do gênero do personagem, dizendo que parecia uma pessoa do sexo feminino devido ao cabelo e o batom, outros alunos rebateram dizendo que homens também usam batom ou possuem cabelos compridos. A respeito da atividade exercida pelo personagem, os alunos disseram que o mesmo estava pesquisando para descobrir uma nova espécie e tentando ver algo no microscópio (o aluno disse que sabia que era um microscópio por que tem lugar para por o olho e dava pra escolher o tamanho da lente) etc. Na figura B, os alunos disseram que a personagem estava tirando fotos dos objetos para levar ao laboratório dela e pesquisar sobre. Disse ainda que estava examinando a cena de um crime e que parecia um assassinato, no qual ela poderia ser a assassina. Na figura C, os alunos disseram que o cartum poderia se tratar de pessoa do sexo feminino devido aos cílios grandes. No entanto, outros alunos rebateram dizendo que na verdade o personagem não era do sexo feminino, mas que poderia ser gay. Além disso, alguns alunos também disseram que poderia ser um personagem do sexo feminino com cabelo curto ou que poderia ter câncer. Ao exibirmos todos os cartuns (Ver Figura 1) questionamos a respeito do que viam de semelhante nas imagens mostradas. As crianças disseram que todas as imagens possuíam personagens vestidos de branco, com microscópios, que todos estavam usando batom e que todos pareciam estar procurando alguma coisa. **Considerações Finais.** Os participantes decodificaram elementos imagéticos caricatos: roupas brancas, microscópios, cientista da área Biológica, Química e ramos da Ciência que usam dos mesmos instrumentos para a pesquisa. Não demonstraram segregar a profissão de “cientista” a algum dos gêneros. Contudo, as ilustrações elaboradas eram condizentes com o próprio gênero do autor, assim, prevalentemente os desenhos de cientistas mulheres foi maior. Contudo, cientistas homens foram ilustrados por ambos os gêneros, igualmente. É comum encontrar pesquisas relacionadas a perspectivas que as crianças possuem a respeito

do cientista, observar concepções como as encontradas aqui, que relacionam, preferencialmente, esta profissão a homens.

Referências.

BARTHES, Roland. **O Óbvio e o Obtuso**. Edições 70: Lisboa, 2018.312p.

HALL, Stuart. **Da Diáspora: Identidades e Mediações Culturais**. Belo Horizonte: UFMG, 2019. 480p.

SONTAG, Susan. **Sobre Fotografia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004. 224p.

CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: ATIVIDADES LÚDICAS COM A CAIXA DOS SENTIDOS PARA ABORDAR HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS

Fernanda Aparecida Bicudo da Silva; Denise Fernandes de Mello
Programa de Pós-Graduação Docência para a Educação Básica
Faculdade de Ciências – UNESP Bauru - SP

Neste trabalho descrevemos e analisamos um conjunto de quatro atividades realizadas utilizando uma “Caixa de Sentidos”, como ferramenta para trabalhar os cinco sentidos com alunos do quarto ano do ensino fundamental, em uma abordagem baseada em princípios de metodologias ativas. Estas atividades correspondem à parte inicial de um projeto de mestrado profissional em desenvolvimento, envolvendo a utilização de metodologias ativas no ensino de ciências para formação de hábitos alimentares saudáveis. O objetivo central das atividades foi introduzir de forma lúdica os sentidos visão, tato e olfato, e a relação destes com uma alimentação saudável. Como objetivos específicos: estimular a curiosidade, o desenvolvimento do pensamento crítico e a colaboração entre pares, para uma aprendizagem significativa. A escolha do tema justifica-se pela necessidade de formação consciente de hábitos alimentares saudáveis desde a infância, visto que o índice de obesidade e doenças associadas à má alimentação tem aumentado de forma alarmante no Brasil, segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Este conteúdo é também componente curricular de Ciências conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, e pode contribuir para apropriação de diferentes linguagens, entendimento de informações nutricionais, conhecimento da importância dos cuidados e da integração entre os sistemas do corpo humano, conforme a Base Nacional Comum Curricular determina. As atividades foram realizadas em três aulas de cinquenta minutos cada, e participaram 25 alunos. Na primeira aula utilizamos como recursos um projetor multimídia para mostrar imagens de diferentes alimentos: frutas, verduras, arroz, feijão, pizza, sanduíches, refrigerantes, pastel entre outros. As mesmas imagens foram impressas em papel e os alunos marcaram os alimentos que mais consumiam de forma individual. Realizamos depois uma roda de conversa e colocamos as questões: “Quais desses alimentos você consome frequentemente?”, “Quais alimentos você mais gosta?”, “Quais as sensações que cada um desses alimentos causa em você?” A roda de conversa foi utilizada para estimular a oralidade, a participação de cada um e a interação entre o grupo. A cada imagem projetada os alunos reagiam com expressões: “nossa que fome”, “que delícia!”, “quero”, “eu gosto”. Conversamos sobre sensações, e questionamos quais eles sentiam quando visualizavam as imagens. As respostas foram: “cheiro”, “gosto na boca” da comida em questão. A análise das respostas individuais mostrou os alimentos mais consumidos por eles: pizza, macarrão, chocolate, coxinha, salgadinhos e refrigerantes. Finalizamos esta primeira atividade falando sobre memória afetiva, e lembrando os cinco sentidos que os mesmos já haviam estudado anteriormente, sempre de forma dialogada propiciando os relatos individuais. Na segunda atividade utilizamos uma “Caixa dos Sentidos”, construída por uma das autoras (SILVA, F.A.B), feita com papelão e decorada com e.v.a. colorido. Dentro da caixa (fechada com uma tampa) colocamos um elemento surpresa, para trabalhar os sentidos relacionando-os apenas aos alimentos, e cada

aluno pode manusear para descobrir o que tinha dentro. A maioria dos alunos respondeu que tinha comida, pizza, pirulitos, doce, etc. Um aluno destampou a caixa e verificou que havia cinco copinhos iguais, não transparentes e tampados, com furo. Questionamos os alunos sobre qual dos sentidos iríamos trabalhar e todos responderam olfato, já que não era possível ver o que havia dentro dos copos. Após revelar com qual iríamos trabalhar, a partir da resposta dos alunos, os copos foram colocados na mesa para observação. Cada aluno pôde fazer a experiência individualmente de vir até a mesa, cheirar e anotar na folha quais alimentos reconheceu apenas pelo olfato. Os alimentos que estavam dentro de cada um dos copos idênticos eram: cebola, canela, chocolate em pó, café e orégano. Os alunos conseguiram identificar cada alimento, porém, em alguns casos citando nomes de marcas de temperos e de chocolate em pó. Na semana seguinte, a caixa dos sentidos foi utilizada para explorar o tato. Nessa versão a caixa possuía um furo, pelo qual cada aluno podia colocar a mão dentro, e através do tato identificar qual era o alimento que estava dentro da mesma caixa. Os alimentos selecionados foram: kiwi, batata, maçã e pão. A escolha foi realizada para trabalhar as diferentes formas e texturas. O kiwi, uma fruta com “pelinhos” em linguagem popular. A batata e maçã pelos formatos curvos, e o pão por ser macio e fofinho. As reações dos alunos foram diversas, alguns sentiram arrepio, outros medo de colocar a mão, enquanto alguns já tiveram a curiosidade aguçada para descobrir o que era. Nesse momento o registro foi feito coletivamente em um cartaz. Todos os alunos participaram e gostaram da atividade. Terminada a fase de identificação, realizamos algumas questões oralmente, como: Você conhece esses alimentos? Gosta de quais? Com que frequência você come cada um deles? Quais os nutrientes e como podemos classificá-los? As respostas foram feitas oralmente, o alimento mais desconhecido foi o kiwi, alguns já haviam visto, mas não tinham comido. Quanto aos nutrientes e classificação, os alunos foram divididos em duplas para pesquisa na sala de informática, retomando o conteúdo já trabalhado no primeiro bimestre em sala de aula. Com as atividades lúdicas realizadas e que proporcionaram aos alunos participarem ativamente, observamos em primeiro lugar a motivação dos mesmos, expressando-se oralmente e também pela escrita. Todos os alunos envolveram-se efetivamente, o que em uma aula puramente expositiva não acontece, tendo aqueles que estão apáticos e outros desatentos. Uma análise mais detalhada incluindo outras atividades em andamento serão publicadas futuramente.

Palavras-chave: Alimentação. Ensino de Ciências. Caixa dos Sentidos. Metodologias Ativas.

Referências

- ABESO. **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica**. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br>> Acesso em: 28 fev. 2020.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. (Orgs). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- BRASIL. Ministério da Cultura e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais 5ª a 8ª séries**. Brasília, 1998.

CLUBE DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO PARA UM LICENCIANDO DESENVOLVER COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EM TECNOLOGIAS DIGITAIS

Bruno Figueiredo Soares ^[1]; Gislaíne Costa dos Santos ^[1]; Nelma Regina S. Bossolan ^[1]; Leila Maria Beltramini ^[1]

^[1]Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, Espaço Interativo de Ciências

O século XXI introduziu diversas mudanças significativas na nossa sociedade através do advento das tecnologias digitais (TD) que apresentam uma nova gama de possibilidades de comunicação, entretenimento, busca de informações e produção de conhecimento (FRIZON et al., 2015). Gadotti (2000, p. 7 e 8) destaca que as novas tecnologias criaram novos espaços do conhecimento [...] e que a escola não pode ficar a reboque das inovações tecnológicas. Ela precisa ser um centro de inovação. No contexto educacional brasileiro, as TDs foram anunciadas como importantes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN 9394/96 (BRASIL, 1996) e são consideradas na BNCC como uma das competências gerais pretendidas para a educação básica (BRASIL, 2018) que destaca também a necessidade de uma reflexão sobre o uso desta tecnologia em sala de aula, pelos atuais e futuros professores, para, desta forma, serem capazes de conduzir seus alunos de forma crítica. Sendo assim, é de grande importância a manipulação destas TDs, por parte dos licenciandos, para a apropriação de suas formas de utilização, visando a superação de seu uso como uma simples ferramenta e evoluindo para sua incorporação na prática pedagógica do professor. O Clube de Ciências do Espaço Interativo de Ciências - CC - (EIC/CIBFar-FAPESP) surgiu como um projeto que visa despertar o interesse de alunos da primeira e segunda série do Ensino Médio das escolas públicas de São Carlos por temáticas científicas e contribuir para a alfabetização científica dos mesmos a partir de encontros semanais mediados por licenciandos do curso de Ciências Exatas (USP/São Carlos), denominados tutores. Um outro objetivo do projeto é oferecer vivências a estes tutores para a prática docente utilizando uma abordagem inovadora, interativa e aplicando o método investigativo no ensino de ciências. Em 2019, a equipe do projeto buscou discutir a importância da utilização das metodologias ativas aliadas ao uso de TDs (Software Scratch, Sites Google, Google Drive) nos encontros do CC, associando a bagagem teórica com os espaços de prática, onde os licenciandos puderam aprimorar os conceitos adquiridos. Assim, o propósito deste trabalho é identificar, na concepção dos licenciandos/tutores, como o CC contribuiu na formação inicial em relação ao uso de TDs vinculadas à prática docente. Para atingir este objetivo, analisaram-se os registros de quatro tutores do CC da turma de 2019 feitos em: 1) Diário reflexivo, arquivo eletrônico com registros das reflexões (expectativas e desafios) dos licenciandos sobre a sua prática pedagógica, e 2) Respostas a um questionário com quatro perguntas sobre a relação entre a formação/prática docente e a utilização de TD. Para a análise dos diários reflexivos foram escolhidos três encontros: A física da bicicleta (princípios do movimento “faça você mesmo”), Scratch (Introdução ao pensamento computacional e programação) e Fake News (Argumentação). Os

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

resultados revelaram que os tutores identificaram um maior engajamento dos clubistas nos encontros nos quais eles tinham uma papel mais ativo e eram estimulados a usar as TDs como um mecanismo para resolver as situações do encontro. Para os licenciandos o planejamento desses encontros era desafiador por ser necessário organizar sequências investigativas com metodologias e TDs pouco familiares, mas ao refletirem sobre o resultado de suas ações eles identificaram uma satisfação pessoal e a possibilidade de ampliar seus conhecimentos e práticas para a futura docência. A análise das respostas ao questionário mostrou que os tutores identificaram em sua formação inicial algumas disciplinas e atividades voltadas ao uso das TDs; entretanto, destacaram o fato da maioria delas ter uma abordagem teórica. Os tutores apontaram, ainda, os principais desafios para o uso da tecnologia como parte da prática docente: 1) o fato das instituições de ensino não estarem preparadas para essa mudança de paradigma, e 2) a criação de um repertório, por parte dos professores, de TDs possíveis de serem adaptadas às diferentes realidades de alunos e de escolas. Todos os tutores afirmaram que o CC contribuiu para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas à utilização de TDs nas práticas pedagógicas, auxiliando-os na aquisição de experiências práticas, bem como, contribuindo no desenvolvimento do repertório pessoal do professor, identificado anteriormente como uma característica desejável. Pelos resultados apresentados pudemos concluir que o CC auxilia a formação docente ao oferecer vivências profissionais que utilizam metodologias ativas em uma perspectiva inclusiva e inovadora em relação às TDs, preparando os futuros professores para as demandas do contexto educacional.

Palavras-chave: Formação de Professores, Clube de Ciências, Tecnologia Digital (TD).

Referências

BRASIL. Lei Ordinária nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

FRIZON, Vanessa; LAZZARI, Marcia De Bona; SCHWABENLAND, Flavia Peruzzo; TIBOLLA, Flavia Rosane Camillo. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS. **Anal Educere 2015**, Curitiba, p. 10191-10205, 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806_11114.pdf. Acesso em: 21 jan. 2020.

GADOTTI, MOACIR. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 03-11, June 2000. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000200002&lng=en&nrm=iso>. access on 29 Jan. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000200002>.

COMO EXISTE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ‘GUIA DO PNLD 2020’ DE CIÊNCIAS?

Cristianni Antunes Leal ^[1]

^[1] Docente de Ciências e Biologia na Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ)

A educação ambiental (EA) fomentada em vários eventos, artigos e livros e que apresenta vieses em sua linha de debates, como a EA Consevacionista, a Pragmática, a Crítica e a Decolonial, também estão presente nos livros didáticos da disciplina ‘Ciências’ aprovados pelo Programa Nacional de Livro Didático (PNLD) para estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental para início de seu quadriênio em 2020 (até final do ano letivo de 2023). Todas as escolas públicas recebem gratuitamente os livros pelo PNLD que é um avanço quando se pensa em políticas públicas educacionais e em vias de democratizar a educação, mas quando se considera os mais de cinco mil municípios brasileiros, torna-se praticamente impossível que todas as escolas públicas recebam integralmente as obras para a análise docente. Pensando nesta logística, o Ministério da Educação produz e libera o ‘Guia do PNLD’ (o de Ciências possui 178 páginas e foi encontrado na URL: https://pnld.nees.ufal.br/assets-pnld/guias/Guia_pnld_2020_pnld2020-ciencias.pdf).

Em 04/12/2020), iniciativa que tem se repetido também neste atual governo com tendência teocrática e ultraconservadora; no guia há as resenhas das obras aprovadas que irão contribuir para a escolha do livro pelo corpo docente. A novidade das coleções de livros aprovadas foi seguir as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aprovada em dezembro de 2018. O que acarretou uma acirrada e acelerada coordenação das editoras de livros didáticos, juntamente com seus autores. Os autores precisaram adequar suas obras às diretrizes da BNCC para que pudessem concorrer ao edital. A BNCC sofreu um atraso em sua aprovação e liberação pública, o que coadunou com coleções de livros de autores sendo negadas em 2019, pois não se adequaram aos pedidos da BNCC, uma vez que as normas da BNCC tiveram que ser consideradas para a aprovação das coleções. As coleções aprovadas tiveram seus resultados liberados em 01/07/2019; para que chegassem às escolas públicas municipais, estaduais, federais e do Distrito Federal para que iniciasse a avaliação das obras pelo corpo docente. Nem todas as coleções de livros chegaram à escola a tempo, pois houve uma data limite (16/09/2019) para que cada escola enviasse uma lista tríplice das coleções para cada disciplina. Em se tratando de ‘Ciências’, doze coleções foram aprovadas e por esse contexto previamente apresentado que se vê a importância do ‘Guia do PNLD 2020’ para os docentes conhecerem e escolherem as coleções de livros com os quais desejam trabalhar. Portanto, o objetivo deste estudo é entender como são abordadas as temáticas ambientais nas obras de ‘Ciências’ no ‘Guia do PNLD 2020’. Para isso fez-se a leitura flutuante do guia, uma vez que nem todas as coleções chegaram às escolas para que pudessem ser analisadas. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica no guia a fim de conhecer a temática ambiental. Como resultado tem-se as seguintes coleções de ‘Ciências’ aprovadas, sendo elas (em ordem alfabética): 1. ‘Apoema Ciências’; 2. ‘Araribá Mais - Ciências’; 3. ‘Ciências Naturais – Aprendendo com o cotidiano’; 4. ‘Ciências: Vida & Universo’; 5. ‘Companhia

das Ciências'; 6. 'Convergências Ciências'; 7. 'Geração Alpha Ciências'; 8. 'Inovar: Ciências da Natureza'; 9. 'Inspire Ciências'; 10. 'Observatório de Ciências'; 11. 'Teláris Ciências'; e 12. 'Tempo de Ciências'. No 'Guia do PNLD 2020' há os critérios para a aprovação das coleções e uns dos critérios de avaliação para as coleções das obras foram os cumprimentos da "Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999)" e das "Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução CNE/CP nº 2/2012)". Em se tratando de 'Ciências', os conteúdos giram em torno de três eixos temáticos articuladores: 'Matéria e Energia', 'Vida e Evolução' e 'Terra e Universo'. Os eixos se repetem a cada ano à medida que se avançam nos anos finais do Ensino Fundamental. As resenhas de cada livro ocorrem a partir da página 86 do guia. O tema ambiental está inserido nas unidades temáticas com predominância de uma visão simplória. A EA presente no PNLD de 'Ciências' é uma visão ingênua de que basta o indivíduo conhecer, fazer suas escolhas e opções para que o mundo melhore, dando um teor unicamente individual e transferindo uma culpabilidade ao indivíduo, com suas microatitudes. Enrique Leff em sua obra "Saber Ambiental" advoga que o 'ecodesenvolvimento' é uma falácia do Capitalismo, como se fosse possível o crescimento econômico e a preservação da natureza e a própria interpretação da tecnologia como forma de reverter os efeitos da degradação ambiental nos processos de produção. O autor faz muitas considerações e uma delas é a interdisciplinaridade na/da educação ambiental, ou seja, não cabe a uma disciplina, a uma formação, a um setor, mas é inter (soma de saberes, soma das ciências), no sentido de perpassar por todas as esferas da sociedade e sua forma de consumo; é ecológico, é teórico, com processos naturais, tecnológicos e sociais. Mas é na escola, no ensino formal, que predomina-se e insere-se uma visão disciplinar e ecologista da educação ambiental, e este debate ficou atado (não exclusivamente) à disciplina 'Ciências' quando apresenta os recursos naturais, os ecossistemas, a questão do lixo, da água, entre outras. Por meio das análises das resenhas percebe-se que as coleções não se comprometem pela defesa da EA, ao contrário, adotam um discurso convergente, 'apolítico e democrático', atribuindo aos indivíduos os impactos no meio ambiente. Assim, a questão da EA, respondendo ao título deste estudo, sim, existe EA no 'PNLD 2020' de 'Ciências', mas ingênua, disciplinar, fragmentada, individual, com todas as coleções com um discurso convergente e que impede um olhar mais crítico do indivíduo frente à sociedade de consumo e com um conteúdo incisivo sobre meio ambiente. Não há debates acerca do sistema Capitalista exploratório adotado, ficando na mão do docente, ou não, este e outros debates que possam inserir a EA de forma mais crítica e reflexiva. Deste modo, atualmente o sentido da "EA" apresentado no 'Guia do PNLD 2020' continua conservador. Vê-se que está na formação inicial e continuada dos docentes uma possível mudança no viés adotado nos livros didáticos acerca da EA, em exigir melhores apresentações, reflexões e debates.

Palavras-chave: Ciências. Docentes. Livros didáticos.

CONCEPCIONES DE CIENCIA, ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE PROFESORES Y SU RELACION CON LA PRÁCTICA EDUCATIVA

Maribel Alzate Bedoya ^[1]; Gionara Tauchen ^[2]; Hebeth Lobo Guerrero ^[3]

^[1] Universidad Federal Do Rio Grande, RS, Brasil/ Universidad del Valle, Cali, Colombia; ^[2] Universidad Federal Do Rio Grande; ^[3] Universidad Federal Do Rio Grande, RS, Brasil/ Universidad de los Andes, Trujillo, Venezuela

Los profesores presentan unos saberes, conocimientos, ideas, valores y creencias sobre las ciencias, las cuales han sido construidas a lo largo de su vida, desde su formación como estudiante; pasando por todos los niveles educativos, hasta su constitución como profesor. Según Mellado (1996) los profesores conciben, creen y construyen desde sus subjetividades e interpretaciones lo que consideran que es ciencia y como debe ser enseñada y aprendida, dándole prioridad a ciertos contenidos y situaciones dentro del aula.

Por lo anterior el presente estudio cualitativo, tiene como propósito reconocer las discusiones presentes en artículos científicos en cuanto a las concepciones de ciencia, naturaleza de la ciencia y la evaluación de los efectos de estas en las prácticas educativas. Por lo anterior, nos cuestionamos: a) ¿Que concepciones sobre la naturaleza de las ciencias y enseñanza de las ciencias están siendo abordadas y analizadas por la comunidad científica?; b) ¿Qué dicen los investigadores sobre los efectos de las concepciones en las prácticas educativas?

Las concepciones son “conjunto de ideas y formas de actuar que tienen los profesores, que guardan relación más o menos directa con el conocimiento escolar y con su proceso de construcción y facilitación [...]”. (PORLÁN ARIZA, et al 1997, p.161). Además, sirven de elemento importante en la construcción del saber, permitiendo en ocasiones transformaciones del saber necesarias para los cambios o evoluciones sociales, culturales, científicos, y tecnológicos. Según Porlán, Rivero Y Martín Del Pozo (1997, 1998) han permitido ampliar el estudio de las concepciones de ciencia que sostienen los profesores en algunos de los niveles educativos: tanto profesores de secundaria, en formación, como profesores universitarios.

La metodología a tener como referente es cualitativa, de tipo estado del arte, para su realización (FERREIRA, 2002, p.258) establece que el estado del arte trae “el desafío de mapear y discutir una cierta producción académica en diferentes campos del conocimiento, intentado responder que aspectos y dimensiones vienen siendo destacados y privilegiados en diferentes épocas y lugares”. Ampliando así, las comprensiones e interpretaciones sobre el tema de estudio. El estudio fue realizado entre los meses de junio a septiembre de 2019 a través de las bases de datos de la revista digital SCIELO y la plataforma digital de periódicos CAPES. La búsqueda arrojó un resultado de (140) artículos orientados al estudio de las concepciones, de los cuales fueron identificados (30) artículos que hacían mención a aspectos relacionados con concepciones de ciencia de profesores. La delimitación del campo de estudio, permitió seleccionar un total de (13) artículos que abordaron naturaleza de las ciencias y enseñanza de las ciencias, entre los años (2009 y 2019). El análisis se llevó a cabo a través del análisis de contenido (BARDIN, 2011), donde fueron cuantificados, tabulado y analizado los datos.

El análisis de los artículos evaluados, permitió ampliar las comprensiones en cuanto a naturaleza, enseñanza-aprendizaje de las ciencias de profesores en formación y universitarios. En respuesta a la primera pregunta, los resultados obtenidos demostraron que existe un porcentaje mayor de profesores que presentan concepciones de tipo positivistas, racionalistas, tradicional y un porcentaje menor presenta concepciones de tipo constructivista, contemporáneas, entendiendo así, que conservan concepciones de ciencia más antiguas para el contexto histórico en el que se encuentra la ciencia. Además, que los profesores pueden presentar al momento de enseñar, no solo una, sino varias concepciones de ciencia que en algunas situaciones pueden estar en contraposición; lo que significa, que estos pueden presentar en diferentes momentos concepciones de tipo constructivistas, asociadas con algunas más tradicionales. Por otro lado, las concepciones presentes en los profesores pueden estar orientadas a concepciones más tradicionales que se conservan con el pasar del tiempo; demostrando así, que el profesor sostiene ideas de una ciencia que no cumple a las necesidades de la actualidad. Por otra parte, las concepciones que presentan sobre lo que entienden por ciencia, no necesariamente están presentes en como conciben ellos que debe ser la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias; debido a que pueden presentar concepciones de tipo contemporáneas en la manera de entender la ciencia y concepciones más positivistas en la manera de enseñar. Para la segunda pregunta, los estudios orientados a profesores en formación y profesores universitarios, no presentaron mayor interés por evaluar los efectos que pueden tener estas en la práctica educativa, ya que estos no se interesaron por evaluar al profesor en su hacer educativo. Sin embargo, permitieron reflexionar que las concepciones de los profesores; las cuales en muchas ocasiones pueden presentarse en contradicción, pueden estar relacionadas con la manera en como ellos planifican, organizan sus aulas, al igual que la manera como ellos conciben la ciencia, la enseñan, y lo que esperan que sus estudiantes aprendan. Por último, los profesores a lo largo de su vida han sido formados en diferentes niveles educativos, desarrollando así, ideas sobre las ciencias que han ido elaborando a medida que se han formado, las cuales pueden estar presentes en el momento de enfrentarse a su hacer pedagógico en su rol como profesor.

Palabras clave: concepciones de ciencia. Naturaleza de las ciencias. Enseñanza. Profesor.

Referencias

- ALVARADO-RODRÍGUEZ, M. E.; FLORES-CAMACHO, F. Percepciones y supuestos sobre la enseñanza de la ciencia. **Perfiles Educativos**, v. XXXII, n. 128, p. 10–26, 2010.
- BARDIN, LAURENCE. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
Traducción de Luis Antero Reto Augusto
- FERREIRA, N. S. DE A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257–272, 2002.

MARTÍN DEL POZO, R.; RIVERO, A.; PORLÁN ARIZA, R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 15, n. 2, p. 155–172, 1997.

MELLADO JIMÉNEZ, V. Concepciones prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 14, n. 3, p. 289–302, 1996.

PORLÁN ARIZA, R., 1 RIVERO GARCÍA, A.1 Y MARTÍN DEL POZO, R. . Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: estudios empíricos y conclusiones. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 16, n. 2, p. 271–288, 1998.

CONCEPÇÕES DE CIENTISTAS NAS FALAS E REPRESENTAÇÕES DE CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Geovane Santos da Silva ^[1]; Camila Silveira^[1]

^[1]Universidade Federal do Paraná – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática

Neste trabalho, apresentamos os resultados parciais de uma pesquisa de Mestrado que tem como objetivo geral analisar a representação de cultura científica que as crianças da Educação Infantil apresentam por meio de expressões artísticas. Neste recorte, analisamos algumas representações feitas por crianças sobre qual seria o papel do cientista. Esta pesquisa é fundamentada na concepção de cultura científica de Vogt (2006), pois consideramos que o desenvolvimento científico integra a formação cultural. No contexto da Educação Infantil, nos apoiamos nos pressupostos da Cultura de Pares de Corsaro (2011), que considera as crianças como produtoras de cultura a partir da interação com seus iguais e também com os adultos do ambiente escolar, contribuindo com a cultura geral. A presente investigação é de natureza qualitativa e do tipo participante (GIL, 2010), e para a constituição de dados foram utilizadas notas de campo do professor-pesquisador e os desenhos produzidos pelos participantes. Para a análise dos dados fizemos uma Análise Semiótica das imagens (PENN, 2017) objetivando explicitar os conhecimentos culturais ao leitor, em conjunto com a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), por meio do agrupamento e categorização dos dados. Deste modo, selecionamos uma atividade que durou cerca de duas horas, iniciando com uma roda de conversa sobre o que faz um cientista, seguida por uma atividade de registro em que as crianças fizeram um desenho sobre a conversa que haviam tido, como modo de representar qual a compreensão delas em relação ao assunto abordado. Durante a produção dos desenhos não houve nenhuma interferência por parte do professor-pesquisador, ele apenas observou as crianças registrando e fazendo observações nas notas de campo, cada criança fez o desenho de acordo com seu tempo, interesse e repertório, os materiais artísticos dispostos foram: lápis de colorir, canetas hidrográficas, uma folha de papel A4 por criança. O processo de análise dos dados se deu em três etapas: i) pré-análise com uma leitura flutuante; ii) escolha dos documentos a serem analisados; e iii) inventário denotativo das imagens. Isso nos permitiu a compilação desses dados, a codificação dos mesmos sistematicamente por meio de unidades de registro, além disso, reunimos um conjunto de unidades de contexto a partir de excertos de textos presentes nas falas das crianças. Ao realizarmos a leitura das notas de campo uma ausência de palavras/códigos que pudessem ser associadas ao cientista ou ato de fazer ciência, muitas crianças responderam apenas um “não sei” ou sinalizaram negativamente com a cabeça, isso durante a roda de conversa. Consideramos que em três participações, ao descreverem um cientista, as representações presentes nas falas eram de uma imagem estereotipada do cientista, sendo que na primeira delas, a criança procurou justificar de onde vinha seu conhecimento, como pode ser observado a seguir: “Uma vez eu vi um desenho na tevê, que tinha um cientista que fazia uma porção, dentro de uma garrafa, era uma porção verde”, enquanto a outra respondeu apenas “faz porção” e por último “faz porção pra transformar”. Estes três exemplos

são alguns dos que nos deram suporte para que pudéssemos agrupar um conjunto de unidades de registro presentes apenas nas falas dos participantes. Nestes casos consideramos como unidade de registro a palavra “porção” por entendermos que as crianças se referiam à “porção”, também consideramos a partir de outras falas palavras como: dentista, injeção, computador e magia. Por conseguinte, fizemos a análise dos desenhos (PENN, 2017) com abordagem sistemática, considerando a ambiguidade, por isso, é importante que a imagem esteja sempre acompanhada de um texto. Diante disto, entendemos que os excertos de texto registrados por meio das notas de campo, além de permitirem a sistematização das unidades de registro, somados ao inventário denotativo das imagens, contribuíram com a sistematização das unidades de contexto, o que culminou na categorização dos dados. Ao observarmos os desenhos percebemos coerência entre as representações contidas nos desenhos e as respectivas falas da roda de conversa, além disso notamos que muitas das crianças que responderam que não sabiam, ou não opinaram, quando se tratando de fazer o registro por meio do desenho, não tiveram dificuldades, muito pelo contrário, a grande maioria fez representações da figura do cientista ou ato de fazer ciência. Assim, para melhor compreensão dos dados estabelecemos três categorias de análise as quais emergiram a partir dos significados apontados pelas crianças, sendo: i) **relação do cientista com experimentos**: abrangeu três falas e cinco desenhos, sendo que em três desenhos aparece a figura do cientista fazendo “poções” em recipientes de vidro, dois relacionam os experimentos com árvores; ii) **relação do cientista com o desenvolvimento de projetos**: na roda de conversa foi citado por duas crianças, já nas representações foram três desenhos e de acordo com o seus autores representam cientistas fazendo projetos em computadores, outros dois fazem projetos de carros; projetos de invenções; e iii) **mulheres e meninas na ciência**: contemplaram quatro desenhos, todos eles representam elementos da natureza em comum, o primeiro deles é o céu e as estrelas - em todos os desenhos -, o segundo é o arco-íris que aparece em três desses desenhos; em todas as representações há meninas e mulheres, apenas em um desenho aparece a figura masculina sendo uma representação da filha, mãe e pai, todos como cientistas. A partir dos resultados analisados observamos que a cultura científica se faz presente entre as crianças da Educação Infantil, isso pode ser observado em suas falas e também na multiplicidade de representações. Observamos que a criança significa e ressignifica a cultura científica de acordo com sua vivência, além do mais ela se insere e se coloca como participante dessa cultura, uma vez que muitas delas se autorepresentam nos desenhos.

Palavras-chave: Cultura Científica. Educação Infantil. Representações.

Referências

- BARDIN, L. Análise de conteúdo. 3 ed. Lisboa: Edições 70, 2004.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.
- ORSARO, W. A. **Sociologia da Infância**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- PENN, G. Análise semiótica de imagens paradas. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.) **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som**. Petrópolis: Vozes, 2017. p. 319-342.
- VOGT, C. Ciência, comunicação e cultura científica. In: Vogt, Carlos (Org.). **Cultura científica: desafios**. São Paulo: Edusp, 2006.

CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS SOBRE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO

Valéria Gomes Campos da Silva^[1]; Maria Delourdes Maciel^[2]

^[1]Professora do Ensino Básico da Prefeitura da Cidade de São Paulo e do Estado de São Paulo; ^[2] Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências – Universidade Cruzeiro do Sul

A Alfabetização Científica (AC) e o Letramento Científico (LC) têm por objetivo a promoção de capacidades e competências entre os estudantes, tornando-os aptos nos processos de tomada de decisões no seu dia a dia e a participar de discussões com uma visão crítica no mundo que o cerca. O conhecimento científico implica nos conceitos da vida do indivíduo, independente de sua formação e/ou profissão. Todos precisam melhorar o entendimento da Ciência para enfrentar a realidade em que vivem. É significativo que o professor, além de mediador da AC e LC dos estudantes explique a importância da Ciência. Nesta pesquisa foi analisado: quais as concepções de professores dos Anos Iniciais sobre AC e LC e quais as implicações dessas concepções com a prática docente desses professores? As razões de investigar essas questões foram: sua importância para o desenvolvimento profissional dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e também por entendermos a necessidade de uma formação docente fundamentada em conhecimentos científicos. Desta forma, os objetivos desta pesquisa foram de identificar as concepções dos professores sobre AC e LC e de verificar se essas concepções apresentadas por eles, assim como suas práticas de ensinar, contribuem para desenvolver a AC e LC de seus alunos. Os educandos dos Anos Iniciais, apesar da pouca idade, são capazes de colaborar nas discussões relacionadas a temas científicos, por isso a AC e LC são importantes na formação do professor e dos sujeitos formados por ele. Segundo Chassot (2008, p.63) “Ciência é a linguagem para facilitar nossa leitura do mundo” [...] “A Ciência pode ser considerada uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o nosso mundo natural”. Portanto, um dos objetivos de ensinar Ciências é ajudar os indivíduos a entender o mundo com um olhar mais crítico. E através de uma linguagem que facilite esse entendimento, possa torna-los conscientes de seu comportamento como cidadãos; proporcionando o desenvolvimento da independência de pensamento e capacidade crítica. Deste modo, o ensino de Ciências fortalece o aluno a ter competência para tomada de decisões. A AC é contínua e por estar sempre em construção traz novos conhecimentos através de situações do cotidiano onde é possível tomar decisões apontando as relações entre as ciências, a sociedade e as diversas áreas de conhecimento, o indivíduo é capaz de analisar, avaliar acontecimentos que ocorrem ao seu redor e assim tomar decisões demonstrando seu posicionamento diante da sociedade (SASSERON, 2015, p.56). Com o propósito de ensinar Ciências, o professor tem o dever de instruir a AC desde os Anos Iniciais, de fortalecer o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico nas suas práticas, proporcionando momentos de investigação. É indispensável que o professor desperte curiosidade aos seus alunos, interagindo de forma cativante, clara, provocando assim, sua atenção. Para isso, será necessário modernizar-se com novos conteúdos educacionais e explorar metodologias inovadoras. Na realidade, os professores

necessitam de uma sólida formação inicial e continuada que lhes dê estrutura para desenvolver um bom trabalho, incentivando a reflexão de sua prática pedagógica. O desconhecimento dos professores dos Anos Iniciais sobre a educação em Ciências dificulta o ensino, pois traz insegurança para expandir um trabalho sistemático de ensino em Ciências com os alunos. A concepção que o professor tem sobre Ciências, interfere como os conhecimentos científicos são, ou não, discutidos no contexto escolar (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007). Essa pesquisa é qualitativa do tipo de Análise de Conteúdo e foi utilizado um questionário aberto aplicado a 133 professores do Ensino Fundamental da Cidade de Ribeirão Pires/SP onde tivemos retorno de todos os 133 questionários respondidos. Os resultados indicaram que as concepções dos professores dos Anos Iniciais sobre AC e LC são muito mais associadas aos procedimentos de alfabetização na Língua Portuguesa do que aos procedimentos de alfabetização científica. Embora o tema AC e LC são discutidos desde meados dos séc. XX, ainda não faz parte da formação dos professores. Entende-se que suas concepções equivocadas têm inferências diretas com sua formação e sua prática docente.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Letramento Científico. Formação de Professores dos Anos Iniciais.

Referências

- CHASSOT, A. I. **Sete escritos sobre Educação e Ciências**. São Paulo: Cortez, 2008.
- ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID176/v12_n3_a2007.pdf. Acesso em abr. 2018.
- SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)**, v. 17, p. 49-67, 2015.

CONHECENDO OS CIENTISTAS: UMA POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

Claudinéa Falcheti Nunes ^[1]; Suseli de Paula Vissicaro ^[2];
^[1] PMSBC; ^[2] PMSBC

O presente trabalho discorre sobre um projeto desenvolvido em diferentes turmas dos anos iniciais, de diferentes escolas da rede municipal de ensino de São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil, denominado “Conhecendo os cientistas”. Ele é oriundo da pesquisa sobre as possibilidades de utilização da História das Ciências desde os anos iniciais da escolaridade, como apontam inúmeros pesquisadores e documentos oficiais orientadores do currículo. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais - PCNs, a História das Ciências como fonte importante de conhecimentos na área de ciências, deve ter lugar no ensino “para que se possa construir com os alunos uma concepção interativa de Ciência e Tecnologia” (Brasil, 2001, p. 32), numa abordagem interdisciplinar, favorecendo a contextualização das relações entre ser humano e natureza, oportunizando um reflexão sobre estas. O referido documento destaca ainda que este conteúdo pode ser inserido desde os anos iniciais na forma de história dos ambientes e das invenções. Neste sentido, o presente projeto, apresenta a história de algumas invenções, bem como de seus cientistas de maneira crítica, considerando-se a faixa etária dos alunos participantes do mesmo. Nossa proposta busca contextualizar tais invenções histórica e temporalmente, oportunizando aos alunos a discussão e desconstrução da imagem de gênios, veiculada em muitos livros didáticos. A escolha pela contextualização justifica-se pelo fato de que ao tratarmos da história das ciências em sala de aula, estamos falando de uma ciência produzida por homens constituídos histórica e socialmente, “que trabalham em uma dada sociedade, dispendo de certas condições de existência, de meios determinados (intelectuais e mentais) de investigação, pensando sob influência da mentalidade dominante de sua época” (Rosmorduc, 1985, *apud* VELOSO et al, 2011, p.83). Fundamentado no trabalho com a história das ciências, numa perspectiva interdisciplinar e crítica, o projeto “Conhecendo os cientistas”, construído colaborativamente, e organizado em uma sequência de atividades, teve como eixo comum, o interesse pelo céu e por voar. A escolha desta temática se deu em virtude dos professores e alunos envolvidos participarem da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, além da curiosidade natural que o tema desperta nos educandos. Uma vez contextualizada a proposta, elencou-se como objetivos do projeto: 1) Apresentar a biografia de quatro cientistas; 2) Conhecer os contextos em que estes viveram e suas invenções e/ou descobertas; 3) Desmistificar a imagem de cientista que as crianças apresentam; 4) Discutir aspectos da natureza da ciência. Assim, permeado pelo trabalho com a História das Ciências, os cientistas são apresentados em seus contextos, destacando suas motivações, influências e interesses. Também foi discutido a natureza do trabalho do cientista, bem como os locais em que este trabalho pode acontecer, contribuindo para a desconstrução da imagem que muitos alunos têm dos cientistas. Dos quatro cientistas apresentados e trabalhados ao longo do projeto, elegemos dois brasileiros: Santos Dumont e Duília de Mello (os outros dois eram Galileu e Leonardo da Vinci), para essa contextualização. As atividades planejadas, consideraram a faixa etária dos alunos

envolvidos (muitos dos quais em processo de alfabetização) e os objetivos de aprendizagem previstos, garantindo uma diversidade de registros (desenhos, produções escritas, fotos, construções tridimensionais). Buscou-se também contemplar uma diversidade de gêneros textuais e atividades propostas, incluindo vivências e pesquisas, no material organizado para o desenvolvimento do projeto, em formato de apostila. Considerando a natureza do trabalho realizado, entendemos a abordagem qualitativa, de caráter interpretativo, como a mais adequada para a coleta e análise dos dados. Para a coleta dos dados escolhemos a observação e os registros realizados nas atividades propostas, além dos relatos das professoras e alunos envolvidos. Como resultado, percebemos um maior interesse dos alunos pelos cientistas, pela realização de atividades investigativas e de pesquisa ao longo do projeto. A realização do projeto nos possibilitou discutir as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, a visão estereotipada dos cientistas e da natureza do trabalho realizado por este, além de contribuir para a discussão acerca da introdução e utilização da História das Ciências nos anos iniciais, enquanto elemento de contextualização e reflexão.

Palavras-chave: História das Ciências. Anos iniciais. Ensino de Ciências.

Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

GATTI, S. R. T.; NARDI, R. (2016). **A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: A pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula**. São Paulo: Escrituras Editora.

VELOSO, Ataiany dos Santos; et al. O conceito de história da ciência e seu impacto para a educação em ciências. **Revista ARETÉ**, Manaus, v.4, n.7, p. 80-87, ago/dez.de 2011.

CONSCIENTIZAÇÃO ACERCA DO DESCARTE DE E-LIXO COM ALUNOS DO 1º ANO DE UM CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

Gabriela M. Gonçalves^[1]; Caroline Valdivia^[1]; Karyne Stephanie de A. Farias^[1];
Luara R. M. Leandro^[1]; Thais F. do Nascimento^[1]; Anna Carolina S. Jardim^[2];
Fernando S. Santos^[2]; Glória C. M. Coelho Miyazawa^[2]

^[1] Discente Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque (IFSP – SRQ); ^[2] Docente IFSP - SRQ

São inegáveis os avanços que a tecnologia vem alcançando ao longo do tempo e, acompanhando o desenvolvimento da “Era Tecnológica” constata-se que o acesso tanto aos computadores como aos celulares, antes muito restrito, é hoje bastante disseminado. Entretanto, percebe-se que, unida ao avanço, está a questão do descarte incorreto dos aparelhos eletrônicos. As inovações tecnológicas ocorrem em intervalos cada vez menores, estimulando que as pessoas busquem cada vez mais consumir os produtos lançados, mesmo quando não se têm real necessidade da substituição do produto em questão. De acordo com dados do relatório da Plataforma para Aceleração da Economia Circular (PACE) e da Coalizão das Nações Unidas sobre Lixo Eletrônico ([WORLD ECONOMIC FORUM, 2019](#)), apenas 20% do lixo eletrônico (e-lixo) é reciclado corretamente no mundo e os 80% restantes, vão para aterros ou têm outras destinações incorretas. O lixo eletrônico, lixo eletroeletrônico, lixo tecnológico, e-lixo ou *e-waste* (designação em inglês) constitui-se nos resíduos sólidos gerados pelo descarte de equipamentos eletroeletrônicos. Diante do exposto, percebe-se a necessidade de que seja estabelecido um equilíbrio entre consumo e a conservação do meio ambiente por meio de uma mudança paradigmática, a qual possa envolver o consumo sustentável e a promoção da educação ambiental em direção à sustentabilidade. Assim, surgiu a ideia deste projeto, desenvolvido no segundo semestre de 2019 por cinco discentes do 6º semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) de uma instituição federal de ensino, com estudantes do primeiro ano do curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio da mesma instituição. O objetivo do projeto foi o de sensibiliza-los sobre a problemática do e-lixo, bem como ajuda-los a formar um pensamento crítico em relação à necessidade de se encontrar soluções para o destino adequado. Inicialmente, os alunos responderam a um formulário na plataforma “Google Forms”, contendo questões fechadas, para identificar os conhecimentos prévios deles sobre o tema. Este foi o ponto de partida para elaboração do conteúdo das aulas expositivas realizadas nas semanas seguintes. Nestas aulas, foram utilizados *slides* para abordar o conceito de lixo eletrônico, a problemática do descarte incorreto, a história e a importância das cooperativas, logística reversa, além da exibição de um documentário sobre obsolescência programada, que gerou um debate instigante. A partir de perguntas norteadoras, discutiram-se os seguintes assuntos: a relação do consumo com a obsolescência programada, pontos negativos e positivos desse processo e a legislação sobre o descarte do lixo eletrônico. Observou-se que os estudantes ficaram incomodados com a realidade, pois destacaram a urgência não apenas de refletir sobre a forma como o lixo eletrônico é descartado, mas também de promover e

participar de ações que contribuam para minimizar o problema. Surgiu assim, a proposta de fazer uma campanha de arrecadação de lixo eletrônico (e-lixo) dentro da instituição, a qual foi aceita por todos. Os alunos produziram, no âmbito das disciplinas de Artes e de Responsabilidade Ambiental e Social Corporativa, cartazes, caixas personalizadas com material reciclado para coleta do e-lixo, textos para a divulgação no site do câmpus e com foco nas redes sociais. Além disso, fizeram a divulgação junto às turmas dos cursos técnicos integrados ao ensino médio, cursos superiores, bem como mobilizaram docentes e servidores técnico-administrativos para participarem da campanha. O resultado obtido foi muito satisfatório, pois houve uma grande adesão da comunidade acadêmica à campanha; houve, inclusive, a doação pela própria instituição de *mice* e teclados. Um fato curioso que aconteceu durante o período de coleta do e-lixo, foi a recolha indevida de alguns objetos por pessoas da comunidade escolar, que apesar de toda divulgação, não devem ter entendido a proposta adequadamente, julgando tratar-se de uma feira de troca. Todo material recolhido foi doado para uma Cooperativa do município de Cotia, SP. Para todo o grupo envolvido no desenvolvimento do projeto, ficou claro que a coleta e destinação adequada do e-lixo deve se tornar uma ação permanente da instituição, devendo ser incluídas no calendário acadêmico anual, com datas específicas para sua realização. Na finalização do projeto, aplicou-se uma atividade em que os alunos deveriam fazer a análise crítica de uma *fake news*, produzida pelas discentes de LCB acerca da utilização de aparelhos eletrônicos modernos em detrimento do uso de papel na realização de trabalhos escolares. Baseado nos argumentos utilizados pelos alunos para defender os diferentes pontos de vista e reparar as inverdades contidas na notícia, ficou evidente que o projeto atingiu seu objetivo.

Palavras-chave: Lixo eletrônico. Obsolescência programada. Educação Ambiental.

Referências

[WORLD ECONOMIC FORUM](#). (2019). **A New Circular Vision for Electronics** - Time for a Global Reboot. Davos-Klosters, Switzerland. World Economic Forum. Disponível em:

http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf.

CONSTRUÇÃO DE PROPOSTAS DIDÁTICAS POR PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS: A HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM SALA DE AULA

Suseli de Paula Vissicaro ^[1]; Silvia Fernanda de Mendonça Figueirôa ^[2];
^[1]PMSBC; ^[2]UNICAMP;

A ciência tem um papel importante na formação crítica do cidadão, e deve ser trabalhada desde os anos iniciais da escolaridade, como apontam vários pesquisadores (Vissicaro, 2019; Carvalho, 2017; Freitas-Reis, 2015; Gatti & Nardi, 2016) e os documentos oficiais que orientam a educação brasileira (Brasil, 1997). No entanto, identificamos certas dificuldades dada a formação inicial dos professores atuantes neste nível de ensino, os pedagogos. Formação esta que se apresenta muitas vezes como um entrave para o desenvolvimento de conteúdos das ciências, haja visto que sua formação tem um caráter generalista. Neste sentido, e considerando a importância do ensino de ciências para estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, entendemos ser fundamental investir na formação continuada destes professores, visando aprofundar nas especificidades. Quando falamos em formação continuada, nos remetemos àquela formação oferecida aos professores em serviço como parte de seu desenvolvimento profissional. Essa formação pode ser oferecida pela própria rede de ensino ou por meio de convênios ou parcerias entre as Secretarias de Educação e Instituições de Ensino Superior. Em geral, as redes investem em programas de formação continuada voltados para áreas consideradas prioritárias na formação do cidadão: Língua Portuguesa e Matemática, muitas vezes de olho nos resultados das avaliações externas, que apontam onde é preciso investir, deixando as demais áreas do conhecimento de lado, ampliando ainda mais a lacuna existente pela formação deficitária. Neste sentido, e considerando a importância da Ciência na formação do cidadão, bem com as discussões acerca das contribuições da História da Ciência na Educação Científica dos estudantes, o presente trabalho discute as possibilidades e dificuldades apresentadas pelo professor polivalente dos anos iniciais na construção de propostas didáticas que utilizem a História das Ciências visando à formação crítica do cidadão. Mais do que uma formação teórica, ensejamos uma formação em que a prática estivesse presente, buscando na sala de aula e no planejamento escolar os conteúdos em que a História das Ciências pudesse se fazer presente, na construção das propostas didáticas. Assim, elencou-se como objetivos do trabalho: 1) Estimular a utilização da História das Ciências no Ensino; 2) Oportunizar, no grupo formativo, a construção coletiva de propostas didáticas para uso em salas de aula dos anos iniciais; 3) Investigar as possibilidades e dificuldades encontradas na elaboração das propostas didáticas. Como parte do desenvolvimento da pesquisa, da qual este trabalho faz parte, foram constituídos grupos formativos, a partir da oferta de um curso de formação continuada compostos por professores polivalentes do Ensino Fundamental. O curso, realizado em parceria entre a UNICAMP e a Secretaria de Educação do Município de São Bernardo do Campo, contou com três turmas iniciantes e uma de continuidade, com professores que já haviam participado da formação anteriormente. De natureza qualitativa, a pesquisa pode ser considerada uma pesquisa participante, entendida como aquela na qual o pesquisador “compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados,

participando de forma sistemática e permanente das suas atividades” (Severino, 2007, p.120). Os dados foram coletados durante o desenvolvimento da pesquisa por meio de diferentes técnicas e instrumentos, a saber: questionários, relatos dos professores, planos de aula, observação participante e, o diário de campo do pesquisador e foram analisados qualitativamente e de forma interpretativa, ainda que alguns dados possam ser quantificados. Nosso objetivo foi o de analisar as dificuldades e facilidades encontradas por estes professores na construção e desenvolvimento das propostas, bem como levantar as temáticas escolhidas pelos professores para abordagem da história das ciências. Como desdobramento desta formação continuada, está a socialização das propostas construídas, no site criado para o curso, bem como a apresentação da mesma em eventos. Como resultados, observamos que as possibilidades versaram sobre a “história das coisas”, o que nos permite contar a história dos objetos e invenções, situando-os em um determinado tempo e local, contextualizando-os, mostrando que seu desenvolvimento envolveu pesquisas, disputas, melhorias e adaptações, desconstruindo a ideia de genialidade e de produto pronto e acabado. As dificuldades versaram sobre alguns pontos específicos e puderam ser agrupadas em temas como: Inserção da HC no conteúdo; Seleção de materiais; Adaptação do conteúdo à faixa etária; Tempo disponível; Organização da rotina, entre outros. Ao final do curso nossas expectativas foram superadas, haja visto que os professores não apenas construíram propostas didáticas utilizando a história das ciências como também as aplicaram, mostrando-se abertos à reflexão e à construção de uma nova prática, atuando como pesquisadores, buscando fontes de informação confiáveis e permitindo aos seus alunos o exercício do papel de protagonistas no processo de ensino–aprendizagem. O conhecimento deixou de vir pronto e acabado, ofertado pelo professor, para ser construído pelo aluno, mediado pelo professor, como um reflexo do modelo de formação ofertado à eles.

Palavras-chave: História das Ciências. Anos iniciais. Formação de Professores.

Referências

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. 1997.
- CARVALHO, A. M. P. (org.). **Formação continuada de professores: uma releitura das áreas de conteúdo**. São Paulo: Cengage, 2017.
- FREITAS-REIS, I. **Estratégias para a inserção da história da ciência no ensino: um compromisso com os conhecimentos básicos de química**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
- GATTI, S. R.T.; NARDI, R. **A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: A pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula**. São Paulo: Escrituras Editora, 2016.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.
- VISSICARO, S.P. **História das Ciências para os anos iniciais do ensino fundamental: aportes para o desenvolvimento profissional de professores**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 2019.

CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICO-FILOSÓFICA DA BIOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DA CÉLULA

Marllon Moreti de Souza Rosa ^[1]; Antônio Fernandes Nascimento Junior ^[2];

^[1]Universidade Federal de Lavras; ^[2]Universidade Federal de Lavras;

O papel do ensino da Biologia é promover a compreensão do mundo e possível transformação da sociedade. Para que isso seja possível, entender como a própria Biologia enquanto Ciência surgiu é essencial, uma vez que esse entendimento propicia um panorama geral e completo da ferramenta utilizada para a busca pela compreensão da realidade. Além disso, Sepulveda e El-Hani (2009) apontam que a História e Filosofia da Ciência permitem o domínio acerca da natureza, fazendo com que os conceitos tenham um tempo e um espaço. Matthews (1995) afirma que quando se defende o uso histórico-filosófico no ensino e na formação de professores, é também defendida uma abordagem contextual dos conceitos, propiciando aos estudantes que se apropriem não só do conceito em si, mas também seu contexto social, ético e tecnológico. Estes aspectos ajudam a evitar a fragmentação do conhecimento e uma visão distorcida da Ciência. Todavia, alguns cuidados devem ser tomados ao utilizar a História e Filosofia da Ciência como estratégia de ensino, devido ao risco de uma aproximação pseudo-histórica. Nesse sentido, vale ressaltar que apenas apresentar os acontecimentos de forma linear não basta, é necessário um olhar um crítico do professor acerca do processo desconstruindo uma visão romântica da ciência, onde cientistas são gênios isolados em um laboratório realizando diversas experiências mirabolantes. Para que essa desconstrução ocorra, é importante uma reflexão do próprio professor sobre como a ciência se constituiu, atentando-se para os aspectos culturais e ideológicos, evitando uma visão elitista, neutra e acontextualizada da ciência (SCHEID, 2006). Partindo desta premissa, este trabalho tem como objetivo apresentar, analisar e discutir o desenvolvimento de uma sequência didática utilizando como estratégia pedagógica a contextualização histórico-filosófica da Biologia, buscando entender como a mesma auxilia o processo de ensino-aprendizagem. As aulas se deram em um curso pré-vestibular popular na Universidade Federal de Lavras-MG, sendo temas das aulas: História e Filosofia da Biologia como introdução da disciplina de Biologia, Introdução à Biologia Celular e Organelas citoplasmáticas. Ao final da sequência didática, foi pedido aos estudantes que avaliassem o desenvolvimento das práticas, apontando os pontos fortes e a serem melhorados das mesmas, estas falas foram analisadas qualitativamente através da categorização temática derivada da análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Após análise das falas, foi possível destacar a importância de uma abordagem histórico-filosófica da ciência durante o ensino de Biologia. A utilização da História da Ciência como estratégia pedagógica pode ter o aspecto de suprir uma visão utilitária das Ciências da Natureza por parte dos estudantes, pois permite que o sujeito se sinta parte do processo de construção dos conceitos. No entanto, o professor deve tomar cuidado para que uma visão acontextualizada da Ciência não faça parte das aulas. Santos et al. (2017) afirmam que a história da ciência deve revelar ideias e como essas ideias se constituíram materialmente, no seu tempo e espaço, permitindo a percepção dos diversos contextos sociais e políticos. Nesse sentido, a ciência que não é

transformadora do mundo, é uma ciência que atende aos interesses dominantes e vigentes em um determinado espaço onde ela é produzida. Em outras palavras, quando a ciência se limita a analisar o mundo como ele é, ela legitima os interesses de uma classe dominante, se limita de uma forma objetiva, neutra, imparcial e metodológica a fazer apenas um panorama de como as coisas são, contribuindo para a sua manutenção. De certa forma, quando apresentamos os conceitos científicos de maneira a entender que eles são como são, estamos afirmando uma suposta inexorabilidade das coisas, portanto, sugerindo que se aquilo tem as causas que tem, é porque é exatamente como é, e nada poderá mudar substancialmente. Então, a Ciência *não* pode reproduzir as relações de dominação dentro de um determinado espaço, e é por isso que a Ciência mais que analisa de um espaço, ela deve ser *transformadora* deste espaço dominador e legitimador de atrocidades, como a desigualdade social, o racismo e todas as outras mazelas sociais. É nesse sentido que uma formação filosófica e a contextualização histórico-filosófica ganha sentido como estratégia pedagógica, pois apresentam potencialidades de transformação da sociedade, pois as ações transformadoras advêm de uma análise crítica e reflexiva acerca da organização social, que pode ser obtida através de construção de aulas que se inclinam a este viés.

Palavras-chave: História e Filosofia da Biologia. Ensino de Ciências. Biologia Celular.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

MATTHEWS, M. R., **Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science**. New York: Routledge, 1994.

SANTOS, A. F. et al. A classificação biológica: uma aula a partir do diálogo entre a cultura indígena e a história da ciência. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 13, n. 6, 2017.

SCHEID, N. M. J. (2006). **A contribuição da história da biologia na formação inicial de professores de ciências biológicas**. (Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N.. **Ensino de Evolução: uma experiência na formação inicial de professores de Biologia**. Pp. 21-45.

CONTRIBUIÇÃO DO USO DE MODELOS TÁTEIS PARA O ENSINO DE BIOMOLÉCULAS NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Gislaine Costa dos Santos^[1], Leila Maria Beltramini^[1], Nelma Regina Segnini Bossolan^[1]

^[1]Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, Espaço Interativo de Ciências

Modelos táteis, juntamente com representações gráficas, pictóricas e simbólicas, animações e vídeos, podem se configurar como representações externas de um conceito ou fenômeno científico, e frequentemente são utilizados para a aprendizagem e comunicação de temas científicos complexos (Ainsworth 2008). Os modelos táteis que representam estruturas de moléculas e ligações moleculares têm sido utilizados no ensino de ciências em todos os níveis escolares e, conforme demonstrado por pesquisas da área, facilitam o aprendizado de temas que demandam uma abstração molecular (como por exemplo, a estrutura e função de biomoléculas). Essa facilitação da aprendizagem está relacionada com a capacidade do aprendiz formar representações internas (aquelas mentalmente disponíveis) a partir destas representações externas, fenômeno esse chamado de ‘visualização’ por Gilbert (2008). Segundo esse autor, “visualizar representações externas de modelos curriculares e ser capaz de formar representações internas deles são o cerne de transformá-los em conhecimento”, entendendo-se aqui modelos curriculares como modelos científicos consensuais. Nessa perspectiva, nosso grupo de educação e difusão científica desenvolveu estratégias e materiais didáticos que utilizam modelos tridimensionais representativos de estruturas de biomoléculas (ácidos nucleicos, aminoácidos e proteínas) para o ensino deste tema (Beltramini, L.M. et al, 2006; Bossolan, N.R.S. et al, 2010). Estes modelos táteis têm sido usados em cursos de formação continuada de professores de Ciências da Natureza há cerca de 15 anos, ocorridos em várias cidades do Estado de São Paulo e também em outros Estados (Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro). O curso mais recente foi oferecido no segundo semestre de 2019, em parceria com a Diretoria de Ensino Região São Carlos (SEE-SP), e teve a participação de 38 professores do ensino médio (a maioria da área de Biologia). Com o objetivo de aperfeiçoar e atualizar o embasamento teórico dos cursos de formação continuada por nós oferecidos, realizamos um levantamento, dentre estes professores, a respeito de suas impressões sobre o uso de modelos táteis para o ensino e aprendizagem de biomoléculas. Os modelos, representativos de moléculas de ácidos nucleicos (RNA e DNA) e de aminoácidos (na forma de monômeros e formando estruturas primárias e secundárias), foram utilizados no contexto de uma sequência didática problematizadora, tanto no curso para a formação do professor, como pelos próprios professores com seus alunos regulares, como uma atividade do curso. Ao final do curso foi aplicado um questionário escrito contendo perguntas com a finalidade de caracterizar o público participante e de identificar a opinião dos professores sobre a utilização de modelos táteis. Dos 38 professores participantes, 17 responderam o questionário. Dos que responderam, 4 possuíam entre 1-5 anos de experiência

docente, 3 entre 6-10 anos, 4 entre 11-15 anos, 3 entre 16-20 anos e 3 entre 21-30 anos. Doze (12) professores ministravam aulas de Biologia. Quando os professores foram perguntados se o uso de modelos táteis para montagem de moléculas poderia trazer algum benefício na aprendizagem dos conteúdos de Ciências da Natureza, todos afirmaram que sim. Ao serem solicitados a justificarem suas respostas, 12 indicaram elementos que evidenciavam uma melhora na aprendizagem dos conteúdos por parte dos alunos, através da utilização dos modelos táteis; 8 professores destacaram que a ativação dos sentidos (manuseio e visualização) foi um facilitador para a compreensão da estrutura das biomoléculas. Treze (13) professores aplicaram uma atividade com seus alunos utilizando pelo menos um dos modelos trabalhados no curso e, ao responderem sobre os resultados alcançados, 6 destacaram o potencial motivador dos modelos junto aos alunos para a aprendizagem do tema. Os resultados observados no presente trabalho indicaram que os professores vêem o uso dos modelos táteis como um facilitador da aprendizagem. Ainda, os professores, identificaram o manuseio e a visualização das estruturas moleculares formadas como aspectos fundamentais para a compreensão dos conceitos básicos associados ao tema. Pretendemos, assim, incluir nos cursos de formação de professores uma discussão sobre como os modelos mentais individuais se formam e quais estratégias didáticas colaboram com a formação e/ou ampliação dos mesmos, particularmente no que diz respeito à importância da estrutura 3-D na representação da função dos principais biopolímeros. Com essa abordagem acreditamos contribuir para uma ação pedagógica mais assertiva e eficaz relacionada à utilização de modelos e modelização para o ensino de temáticas desta natureza dentro dos currículos de Ciências.

Palavras-chave: Modelos táteis tridimensionais. Ensino de biologia. Ácidos nucleicos. Proteínas. Formação de professores.

Referências:

- AINSWORTH, S. The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. In GILBERT, J. K.; REINER, M. & NAKHLEH, M. (Eds.). **Visualization: Theory and practice in science education** Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2008. p. 191-208.
- GILBERT, J.K. (2008). Visualization: an emergent field of practice and enquiry in science education. In In GILBERT, J. K.; REINER, M. & NAKHLEH, M. (Eds.). **Visualization: Theory and practice in science education** Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2008. p. 3-27.
- BELTRAMINI, L.M; ARAÚJO, A.P.U.; OLIVEIRA, T.H.G.; ABEL, L.D.S.; SILVA, A.R.; Santos, N.F. A new three-dimensional education model kit for building DNA and RNA molecules. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, EUA, 34, (3), p. 187-193, 2006.
- BOSSOLAN, N.R.S.; SILVA, A.R.; BELTRAMINI, L.M. (2010). Continuing education in structural biology for science teachers. **Procedia: Social and Behavioral Sciences**. v.2, p. 3145 – 3149.

CONTRIBUIÇÕES FILOSÓFICAS DO ERRO CONCEITUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPETIVA DE GASTON BACHELARD E KARL POPPER

Francisco Sebastião Sumbane

Introdução

De acordo com o *novo dicionário Aurélio (1999)*, a palavra erro significa: *ato ou efeito de errar, juízo falso, desacerto, engano, incorreção, inexatidão, desvio de bom caminho, desregramento, falta*. Nesta concepção percebe-se que o erro pode estar relacionado com os acidentes aéreos ou rodoviários, óbitos hospitalares, desastres governativos, reprovações escolares, todavia também pode ser útil no desenvolvimento científico ou no melhoramento nas nossas práticas diárias ou passadas, pois é possível analisar as nossas próprias produções e verificarmos o que deve ser mantido ou retificado, o que é sustentado por Torre (2007, p.20), ao afirmar que a palavra “erro” pode assumir dois tipos de papéis distintos: negativo ou positivo.

Para Descartes o erro tem suas origens na prevenção que é a “facilidade com que nosso espírito se deixa levar pelas opiniões e ideias alheias, sem se preocupar em verificar se são ou não verdadeiras” e pela precipitação que é a “facilidade e a velocidade com que nossa vontade nos faz emitir juízos sobre as coisas antes de verificarmos se nossas ideias são ou não são verdadeiras.”(CHIAUÍ,2000)

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica, pois foi construído a partir de livros e artigos já elaborados e tem como objetivo: Estabelecer uma relação das contribuições do erro conceitual no ensino de ciências a partir dos pensamentos dos epistemólogos Gaston Bachelard (1884-1962) e Karl Popper (1902-1994), embasada nas obras: *Formação do espírito científico (1996)*, *Conjeturas e refutações (2018)*, respectivamente.

Pressupostos teóricos

No decorrer do processo de ensino e aprendizagem surge momentos de não avanço ou de inércia que às vezes não são considerados pelos professores, o que Bachelard chamou de obstáculos epistemológicos que uma das suas manifestações é a ocorrência de erros conceituais.

Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo se chega à convicção de que é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado. E não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade e a fugacidade dos fenômenos, nem de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos. (BACHELARD, 1996, p.17)

O erro é inevitável na formação do espírito científico e deve ser superado levando o sujeito a refletir sobre as suas próprias ações e não cabendo somente ao professor a retificação dos mesmos por uma simples repetição da lição, pois é prescindível que o erro seja observável pelo aluno.

Do mesmo modo, a experiência que não retifica nenhum erro, que é monotonamente verdadeira, sem discussão, para que serve? A experiência científica é, portanto, uma experiência que contradiz a experiência comum. Aliás, a experiência imediata e usual sempre guarda uma espécie de caráter tautológico, desenvolve-se no reino das palavras e das definições; falta-lhe precisamente esta perspectiva de erros retificados que caracteriza, a nosso ver, o pensamento científico. (BACHELARD, 1996, p.14)

Popper (2018) ressalta a importância do erro conceitual no desenvolvimento científico, pois a reflexão dos nossos erros, aproxima-nos da verdade, permitindo uma melhor forma no entendimento do nosso objeto em estudo.

A crítica das nossas conjecturas reveste-se de uma importância decisiva: ao evidenciar os nossos erros, leva-nos a compreender as dificuldades do problema que estamos a tentar resolver. É dessa forma que passamos a conhecer melhor o nosso problema e nos tornamos capazes de propor soluções mais ponderadas. A própria refutação de uma teoria-isto é, de qualquer séria tentativa de solucionar o nosso problema-constitui sempre um passo em frente que nos aproxima da verdade. E é assim que podemos aprender com os nossos erros. (POPPER, 2018 p.25-26, a grifo do Autor)

Algumas considerações finais

Bachelard (1996) e Popper (2018) concordam quanto à importância dos erros conceituais na formação do espírito científico, na identificação dos mesmos e a posterior retificação, pois contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico do sujeito. É necessário que os professores de ciências não se limitam somente na transmissão dos conteúdos sem nenhuma contextualização, é preciso que sejam capazes de identificar as dificuldades dos alunos, de modo que os seus erros conceituais sejam observáveis e sirvam como uma estratégia didática. Os erros conceituais podem estar relacionados com o conhecimento anterior que posteriormente é insuficiente para as novas aprendizagens ou também devido a dados mal utilizados, interpretação incorreta da linguagem, método de indução, definições incoerentes, erros técnicos ou falta de verificação da solução.

Referências

BACHELARD, G (1884-1962). Formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento-tradução Esteia dos Santos Abreu. - Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
CHAUI, Marilena. Convite à filosofia. Ed. Ática, São Paulo, 2000.
POPPER, Karl (1902-1994). Conjeturas e refutações. Lisboa Edições 70, 2018
TORRE, s. Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança. Porto alegre: Artmed, 2007.

CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Everton Joventino da Silva ^[1]; Maria Delourdes Maciel ^[2];

^[1]Universidade Cruzeiro do Sul; ^[2] Universidade Cruzeiro do Sul;

A existência, ainda hoje, de um ensino de Ciências pautado pelo modelo tradicional, vem causando o desinteresse dos jovens. Por se caracterizar como descontextualizado da realidade atual, este ensino vem sendo discutido nas últimas décadas, com vistas à superação das suas limitações. Neste sentido, as contribuições do movimento CTS, como proposta de ressignificação do Ensino de Ciências, tem sido apontada como um caminho favorável. A abordagem de questões cotidianas sobre Ciência e Tecnologia que permitam aos estudantes a construção de argumentos e a compreensão de diversos aspectos relacionados a política, cultura, religião, economia, ética, etc., fazem das Questões Sociocientíficas, um importante instrumento para o desenvolvimento da alfabetização científica e da construção de uma nova forma de compreender a Ciência e a Tecnologia, sem desconsiderar os impactos dos mesmos sobre a Sociedade. Diante das diversas possibilidades que as Questões Sociocientíficas apresentam para o Ensino de Ciências, são necessários estudos conhecer os modos como os professores desenvolvem ou poderiam desenvolver estas questões, bem como as concepções que eles possuem acerca de temas que envolvem esferas que não se limitam apenas à discussão de conceitos científicos e contribuam para uma melhor formação dos seus estudantes. Diante da importância da Questões Sociocientíficas para a formação dos professores tivemos como intenção identificar as contribuições de um curso de formação continuada para a discussão de aspectos relacionados a Questões Sociocientíficas e o desenvolvimento de sequências didáticas como estratégia para a abordagem destas questões. Esta pesquisa de caráter qualitativo, desenvolve-se a partir da abordagem da Pesquisa Intervenção Pedagógica, por meio das etapas de Planejamento, Implementação e Avaliação. No Planejamento foi construída a proposta de curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza e contato com a Diretoria de Ensino da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. A implementação consistiu na realização de o curso de formação continuada com horária de 40 horas, sendo 20h presenciais e 20h de atividades complementares (leituras de artigos e produção de sequência didática). Durante o curso foram abordados temas como Alfabetização Científica, Argumentação, Educação CTS, História da Ciência, Natureza da Ciência, Questões Sociocientíficas e Sequências Didáticas. A Avaliação ocorreu em diferentes momentos ao longo do curso, desde a identificação de concepções dos professores acerca dos temas abordados no curso, das reflexões produzidas por meio das atividades realizadas (leituras de artigos, debates, estudos de casos, elaboração e aplicação de sequência didática). As atividades desenvolvidas durante o curso consistiram em questionários, leituras de artigos, debates, análises de casos, elaboração e aplicação de Sequência Didática. Como critério de avaliação foram considerados aprovados os professores que tiveram aproveitamento satisfatório, frequência mínima de 80% e elaboraram a Sequência Didática. Os participantes do curso de formação continuada foram sete professoras e

um professor de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) que lecionavam nas escolas públicas, que integram a Diretora de Ensino Leste 2, da cidade de São Paulo. Os resultados obtidos destacam as fragilidades da formação inicial dos professores acerca de aspectos associados a Educação CTS, a importância da inserção nos cursos de formação continuada das Alfabetização Científica, Argumentação, Educação CTS, História da Ciência, Natureza da Ciência, Questões Sociocientíficas e Sequências Didáticas e identificam as mudanças de concepções dos professores sobre as temáticas abordadas no curso de formação. As mudanças de concepções foram evidenciadas nas discussões sobre formação inicial, na realização das atividades propostas e nas sequências didáticas desenvolvidas e aplicadas pelos professores acerca de Questões Sociocientíficas como Poluição, Agrotóxicos, O impacto dos microrganismos na saúde humana, Derramamento de petróleo, entre outras.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação Continuada de Professores. Questões Sociocientíficas.

CONTRIBUIÇÕES DE UMA DISCIPLINA UNIVERSITÁRIA CENTRADA NAS RELAÇÕES CTSA PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: JUSTIFICATIVAS, PRODUÇÕES E ASPECTOS CURRICULARES

Paulo Gabriel Franco dos Santos ^[1]

^[1]Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília

Na área de pesquisa em educação CTSA, nos últimos 50 anos (PEDRETTI; NAZIR, 2011), tem havido um considerável número produções, abrangendo diversos campos que vão desde propostas para a educação básica até a superior, sob diferentes slogans como educação CTS(A), interações CTS(A), Questões Sociocientíficas e aspectos sociocientíficos que, sumariamente, advogam em favor de modelos formativos para o entendimento, análise e crítica do estatuto da ciência e da tecnologia na cultura e no mundo concreto, incluindo as complexas relações que estes campos do saber estabelecem com a sociedade e o meio ambiente. Defendemos a incorporação de aspectos em CTS(A) nos currículos das licenciaturas das áreas de ciências da natureza, de forma sistemática e sob uma perspectiva crítica, como agenda formativa, a fim de que sejam formados docentes com condições de estabelecer processos de ensino em suas práticas educativas futuras com elementos de problematização, lida com controvérsias, estabelecimentos de processos argumentativos e compreensão da ciência e da tecnologia a partir de suas lógicas internas de produção e as relações que estabelecem externamente. Essa perspectiva visa o estabelecimento de um projeto de formação cidadã para a tomada de decisões bem fundamentada e, especialmente, para a participação pública e elaboração coletivas de diretrizes e normativas para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia contextualizadas, equânimes, plurais e para a superação das contradições sociais e das injustiças que acometem a sociedade brasileira e os países em desenvolvimento, de forma geral. Acerca de incorporação de currículo CTS, Ainkenhead (1994) apresenta três dimensões relevantes a serem consideradas ao elaborar ou avaliar um currículo CTS para o Ensino de Ciências: a função (objetivos), a natureza dos conteúdos, as possibilidades de estrutura integradora e propõe uma sequência para a familiarização e incorporação de um currículo CTS. Entre uma organização do ensino de acordo com o programa da ciência tradicional ou a sequência sugerida pelos próprios conteúdos CTS, Aikeanhead defende que deve começar pelo domínio da sociedade, das temáticas e problemáticas sociais, passando pelos problemas de ordem concreta, aplicada, concernente ao campo da tecnologia, que é mais cercano ao domínio e ao cotidiano dos estudantes, depois pelo campo da ciência tradicional e seus conteúdos, podendo, por fim, visitar o campo da tecnologia subsidiados de conhecimentos científicos acerca de temáticas e problemáticas gerais que, finalmente, incidem sobre a sociedade, a vivência, com significados mais elaborados acerca das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. A partir da questão “Quais são as potencialidades e desafios de uma disciplina, cujos conteúdos centram-se nas relações CTSA, para a formação inicial de professores de Ciências Naturais?”, esta investigação busca discutir as potencialidades e desafios inerentes ao processo formativo de professores de Ciências Naturais em formação inicial, tendo em vista a elaboração de uma disciplina universitária optativa centrada em discussões

acerca de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, cuja bibliografia principal apoiou-se especialmente em contribuições filosóficas e sociológicas da ciência e da tecnologia e a metodologia englobou uma variedade de atividades por meio das quais os estudantes se envolveram em intensos debates e momentos reflexivos acerca do estatuto científico e tecnológico na sociedade atual. A disciplina em questão é dividida em cinco blocos: I: Natureza da Ciência: aspectos internos e externos e contradições; II: Temas em tecnologia: definições filosóficas e aspectos concretos e ideológicos; III: Tecnociência e Sociedade de Risco; IV: Cenário brasileiro e latino-americano em CTS: alguns aspectos em políticas públicas, demandas e necessidades; Bloco V: Debates contemporâneos: CTSA, controvérsias e Arquitetura de temáticas e/ou problemáticas. Para fins metodológicos e analíticos, buscamos elucidar, a partir da estrutura da disciplina e das produções dos estudantes no primeiro e no segundo semestre de 2019, a contribuição de um arranjo disciplinar dessa natureza para a formação docente no ensino superior, destacando especialmente as elaborações dos estudantes como ensaios críticos acerca de temáticas em CTS(A) e a exploração da arquitetura de problemáticas/controvérsias científicas e/ou tecnológicas autênticas, definindo a natureza da problemática, os atores sociais e institucionais, a diversidade de discursos e disputas de narrativas e indicações de fontes confiáveis para possíveis aprofundamentos. Entre as diversas produções dos estudantes e a formação suscitada em termos linguísticos, conceituais, analíticos e críticos, centramos na produção do dossiê e tivemos como temáticas: Vivências e experiências da infância tecnológica contemporânea; A carne e suas relações com a ciência, tecnologia e sociedade; O conceito de ciência e tecnologia pelos estudantes da IES; Controvérsias científicas e tecnológicas sobre a exploração da Lua; Biotecnologia – DNA recombinante; O caso Sokal e os discursos sobre o que é ciência; Tecnologias e privacidade; Discursos acerca do celular; Nanotecnologia e riscos: um nanofuturo brilhante ou um nanorisco invisível? Em quem devemos acreditar?; O maior problema ambiental do século XXI: o uso do plástico, suas vantagens e consequências; Infância e tecnologia: valor do offline, prejuízos do online; Canabidiol: uma vertente a ser explorada; Aborto: questões éticas, sociais e científicas; Ciência e fé se encontrando através da física quântica e da metafísica: realidade ou picarescagem?; Impactos da indústria agropecuária; Tecnologias da informação e comunicação e a questão da privacidade: aspectos legais e comportamentais. Essa discussão busca, além do compartilhamento de uma proposta formativa realizada no âmbito de uma universidade pública brasileira, indicar rumos e estratégias de formação docente para o ensino de ciências no contexto curricular do ensino superior.

Palavras-chave: Educação CTS. Currículo. Arquitetura de temática CTS. Ensino Superior

Referências

AIKENHEAD, G. S. What is STS Science Teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. S. (Eds.). **STS Education International Perspectives on Reform**. New York: Teacher's College Press, 1994.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. **Science Education**, v. 95, n. 4, p. 601–626, 25 jul. 2011.

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID UNICAMP PARA A MOTIVAÇÃO DOS PROFESSORES

Ivan Araujo Mariano^[1]; Adriana Vitorino Rossi^[2];

^[1]Escola Estadual Dom João Nery; ^[2]Universidade Estadual de Campinas

O tema deste trabalho, que integra uma tese de doutorado, é política pública educacional, com objetivo principal de investigar como a prática docente do professor supervisor, no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), pode contribuir para favorecer sua motivação à luz da Teoria da Autodeterminação (TAD). Desde dezembro de 2007 quando o PIBID foi criado, vem continuamente se reafirmado como uma importante política pública para a formação inicial e continuada de professores. Os professores da educação básica, que atual como supervisores no PIBID, são chamados de co-formadores dos futuros docentes (BRASIL, 2013). Um levantamento bibliográfico inicial indicou que ainda não havia, na literatura consultada, pesquisas sobre a relação dos saberes docentes com motivação à luz da TAD no contexto do PIBID. A escola enquanto espaço que abriga este programa é constituída de experiências identitárias e relações pessoais e profissionais que podem favorecer ou desfavorecer a motivação dos professores. Estudar motivação envolve entender os direcionamentos do comportamento de qualquer pessoa e suas interações com o todo ao seu redor (REEVE, 2009). A TAD é uma das teorias sobre motivação que se aproxima do contexto social das pessoas, que neste trabalho, transpomos para a pessoa do professor. Uma de suas abordagens envolve as necessidades básicas. Necessidade é qualquer condição interna da pessoa que é essencial para a vida, o crescimento e o bem-estar (DECI e RYAN, 2004). Dentre o grupo de necessidades destacamos, neste trabalho, a partir da TAD, as psicológicas que são o pertencimento, autonomia e competência, as quais, se atendidas e bem satisfeitas, contribuem para favorecer a motivação intrínseca do professor. A metodologia utilizada foi estudo de caso com foco no professor supervisor do PIBID da área de ciências da natureza. A forma de coleta de dados desta pesquisa qualitativa foi a entrevista semiestruturada. Inicialmente, foram entrevistados três coordenadores de gestão e em seguida sete professores coordenadores de área de cinco subprojetos do PIBID UNICAMP que tinham alguma relação com as temáticas do PECIM. Com estes professores conseguimos os contatos dos professores supervisores destes subprojetos, dentre os quais onze aceitaram ser entrevistados. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas, com aprovação do Comitê de Ética da Unicamp. Em seguida, foram analisadas segundo a análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007). Em uma das etapas desta análise, os dados foram categorizados e a discussão dos resultados desenvolveu-se a partir de três categorias gerais: motivação, identidade e saberes docentes. Trazemos a discussão da categoria geral motivação, iniciando pela indagação do que levou os supervisores a colaborarem no PIBID. Os principais elementos destacados por eles foram o contato prévio que alguns tinham com coordenadores de área e a possibilidade de aproximação com a universidade, como forma de atualização de conhecimentos específicos de sua disciplina, já que a maioria dos professores estava afastada da universidade há muitos anos. Além destes elementos, os supervisores destacaram

que escolheram o PIBID porque isso poderia motivá-los, uma vez que algumas burocracias impostas pela escola e a escassez de momentos de formação continuada os desmotivavam constantemente. Na sequência, constatamos que o diálogo constante com os bolsistas de iniciação à docência (ID) do programa, bem como a efetiva interação entre bolsista e professor supervisor contribuíram para que os professores superassem o isolamento e a estranheza que sentiam em relação ao espaço escolar, sugerindo que a necessidade psicológica de pertencimento foi atendida. A construção conjunta de planejamentos de aulas com os bolsistas ID, a organização de oficinas e feiras de ciências, a produção de aulas diferenciadas sobre alguns conteúdos específicos possibilitou que os professores atualizassem sua formação disciplinar e pedagógica o que nos sugeriu que a necessidade psicológica de competência foi atendida. Além disso, o compromisso dos professores decorrente de seu vínculo com os bolsistas nas atividades contribuiu para que desenvolvessem ações de formadores, o que também atende essa necessidade. Outro ponto motivador importante citado pelos supervisores foi a bolsa, que a princípio não considerávamos, mas que se revelou com os dados da pesquisa como motivador extrínseco para a permanência do professor no programa, já que alguns professores apontaram o desafio da desvalorização financeira que enfrentam. Diante deste desafio e de outros citados anteriormente, entendemos que os supervisores entrevistados encaram o PIBID como forma de superá-los e também como espaço de reflexão sobre estes desafios e sua prática cotidiana. É interessante destacar que estes espaços de reflexão sobre a prática, além de colaborarem para os professores superarem desafios da profissão, também parecem ter contribuído para que adquirissem mais autonomia. Em suma, os dados indicam que, à luz da TAD, o vínculo com os bolsistas por meio do PIBID e o pertencimento ao espaço escolar foram sendo construídos aos poucos e o atendimento dessa necessidade contribuiu para que assumissem cada vez sua função como formadores dos bolsistas, tornando-os competentes nessa tarefa e autônomos em suas atividades diárias como professores. Neste contexto, os resultados apontam que as necessidades psicológicas de pertencimento, autonomia e competência dos professores que participaram desta pesquisa foram conjuntamente atendidas em diversos momentos de sua ação como supervisores, contribuindo positivamente para sua motivação e para a permanência no PIBID e na carreira docente.

Palavras-chave: PIBID. Motivação. Formação. Professor supervisor.

Referências

- BRASIL. *Portaria Normativa nº 96*, de 18 de Julho de 2013. Dispõe sobre Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – Pibid. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_096_18jul13_AprovaRegulamentoPIBID.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2020.
- DECI, E.; RYAN, R.M. *Handbook of Self-Determination Research*. New York: Guilford Press, 2004. 470p.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Editora Unijuí, 2007. 223p.
- REEVE, J. *Understanding motivation and emotion*. 5.ed. Chennai: John Wiley e Sons, 2009. 600p.

CONTRÓRBITA: UM JOGO DIGITAL SOBRE ATRAÇÕES ORBITAIS

Marcos Henrique de Paula Dias da Silva ^[1]; Marcelo Esteves de Andrade ^[2]
^[1] Unicamp; ^[2] Unicamp

Movimentos circulares são perceptíveis nas relações presentes no Sistema Solar, na condução de veículos em curvas, no processo de centrifugar roupas, na análise de amostras de sangue ou até mesmo em brincadeiras com rotação de objetos. De forma geral, as forças em trajetórias circulares são conteúdos aparentemente complexos, mas que se relacionam ao nosso cotidiano, assim como aparecem no currículo comum escolar desde o 5º Ano do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências - unidade temática Matéria e Energia, dentro da habilidade EF05CI01, que propõe “Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas...” (BRASIL, 2018, p. 341). Com base neste contexto, apresentamos um jogo digital construído como micromundo computacional (PAPERT, 1980) de um sistema de atração gravitacional entre vários corpos. Nele o jogador pode explorar em diferentes níveis de abstração, o controle sob o efeito de atrações orbitais entre um quantidades variadas de objetos. Com isto, desde crianças a adultos podem experimentar em um contexto lúdico, o efeito de ajustes simples (ou complexos) nas equações que determinam o movimento do sistema, proporcionando um repertório de observações sobre fenômenos que na prática seriam de difícil representação até mesmo em um laboratório de física experimental. Estas vivências favorecem a compreensão dos aspectos teóricos relacionados aos cálculos destes movimentos, dado a associação existente entre o abstrato e o micromundo computacional com o qual o sujeito experienciou anteriormente. No jogo digital ContrÓrbita, há uma quantidade de corpos espalhados pela tela que exercem uns sobre os outros uma força gravitacional, que o jogador deve ajustar ou editar suas expressões algébricas ou valores para cumprir os desafios propostos. Os desafios do jogo envolvem: A) dois ou mais corpos distem menos que uma certa distância; B) evitar que dois ou mais corpos distem menos que uma certa distância; C) formar órbitas com diâmetros médios ou períodos de rotação específicos para cada corpo.

Para isto o jogador pode modificar antes ou durante o jogo, os coeficientes de força que cada corpo exerce sobre de atração orbital dos outros, ou editar as equações de força que determinam estas atrações. O jogo permite visualizar a trajetória percorrida pelos corpos na tela, auxiliando o jogador no desenvolvimento da sua estratégia e compreensão sobre os movimentos orbitais realizados. Na Figura 1 apresentamos um desafio com 5 corpos, no qual podemos observar pelos círculos de cores bem definidas gerados das marcas de cada movimento e representados no quadro da direita, que as trajetórias orbitais apesar de inicialmente desordenadas, se estabilizaram após algum tempo.

Este jogo foi desenvolvido em Scratch 3.0 (LIFELONG KINDERGARTEN GROUP, 2020), uma linguagem de programação de uso simples e aberta, possibilitando que os usuários acessem seu interior e editem outras componentes além daquelas propostas nos desafios. A escolha por esta plataforma visa também o seu acesso por aparelhos smartphones, a facilidade em compartilhar o projeto e na possibilidade de

que professores ou estudantes criem instâncias próprias dos desafios, baseando-se em situações que tenham o interesse de explorar a partir de algumas observações simplórias.

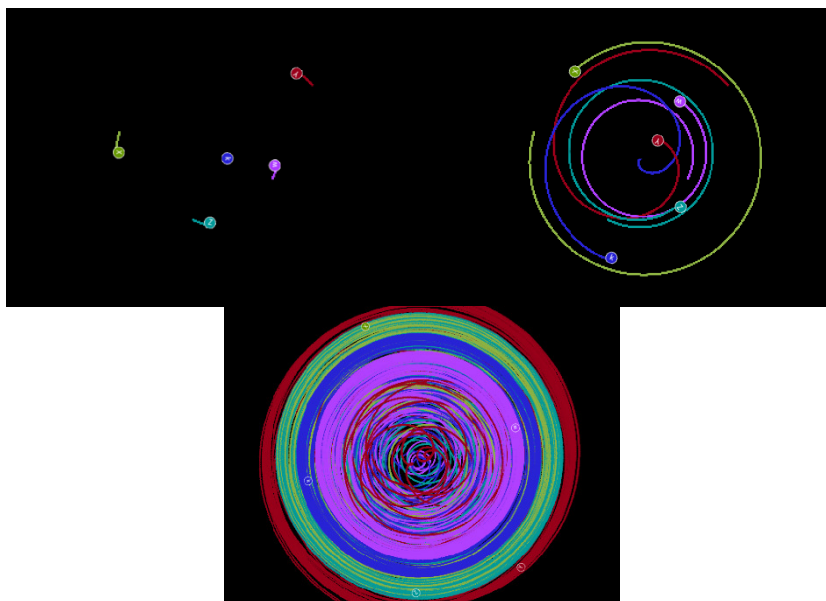


Figura 1: A esquerda o jogo no momento inicial, no centro o mesmo após alguns instantes, a direita o jogo após 5 minutos (fonte própria).

O jogo encontra-se ainda na sua versão piloto e passa por testes de software (BROOKS, 1995) e balanço de jogabilidade (ROGERS, 2012). Acreditamos por meio de nossas análises iniciais, que a experiência adquirida com o ato de jogar ContrÓrbita, tenha potencial de proporcionar ao sujeito uma concepção prévia e intuitiva sobre o movimento e atuação das forças de atração gravitacional dos vários corpos que compõe o sistema. De modo que o jogo digital, quando mais estabilizado, será utilizado como Objeto de Aprendizagem (KOOHANG, HARMAN, 2007) em aulas de Ciências e Física na Educação Básica, fornecendo assim, resultados mais concisos sobre o potencial real deste recurso.

Palavras-chave: Força Gravitacional. Jogo digital. Ensino de Física.

Referências:

- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em <basenacionalcomum.mec.gov.br> acesso 01/02/2020.
- BROOKS, F. P. The mythical man-month (anniversary ed.). Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., USA. 1995.
- KOOHANG, A.; HARMAN, K. (Ed.). Learning Objects: theory, praxis, issues and trends. Santa Rosa, California: Informing Science Press, 2007
- LIFELONG KINDERGARTEN GROUP, Scratch 3.0. MIT Media Lab, 2020. Disponível em <scratch.mit.edu> acesso 01/02/2020.
- PAPERT, S. Mindstorms: children, computers and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.
- ROGERS, S. Level Up!: Um guia para o design de grandes jogos. [S.l.]: Blucher, 2012.

CRIAÇÃO DE UM HERBÁRIO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE ALAGOAS

Adriana Mendes de Lima^[1]; Joyse Maria de Souza Gomes^[2]; Adaleron Moreira de Lima Filho ^[3]

^[1]^[2] Licencianda do Curso de Ciências Biológicas – IFAL; Professor do Ciências Biológicas do Instituto Federal de Alagoas - IFAL^[3]

O ensino de Botânica é caracterizado por diversas dificuldades, tais como: conteúdos extensos, nomenclatura científicas com escrita e pronúncia complexas. Dessa forma, em várias situações os conteúdos botânicos são bastantes explorados de modo abstrato, fazendo com que os alunos, em especial do nível fundamental, não apresentam o interesse pelo estudo das plantas⁽¹⁾. Essas características observamos durante a realização do estágio supervisionado obrigatório de docência realizado em uma na turma da 2.^a série do ensino médio de uma escola pública, localizada no Estado de Alagoas. Diante disso, emergiu nossa problemática docente: Como desenvolver uma atividade diferenciada para ensinar botânica de forma que estimulasse os alunos a compreender melhor o estudo da botânica? Assim nosso objetivo é relatar a criação de um herbário para ensinar botânica para os alunos do Ensino Médio. O herbário didático é uma coleção científica que tem sua importante quando utilizada de modo didático no ensino de ciências e biologia, nos níveis de ensino fundamental, médio e superior, além disso, sua e a utilização contribui para ampliação e dinamização das aulas desses componentes curriculares. Desse modo, a utilização desse é fácil, uma vez que, sua confecção é de baixo custo envolvendo atividades realizadas por alunos, licenciandos e professores ⁽²⁾. A metodologia tem o caráter qualitativo implica uma partilha com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível do autor que a interpreta e traduz os fatos observados ⁽³⁾. Assim sendo, a pesquisa qualitativa deste trabalho é do tipo intervenção, na qual consiste em buscar e investigar a vida de coletividades na sua diversidade, assumido uma intervenção de aspecto pedagógico ⁽⁴⁾. As etapas da intervenção pedagógica(IP) foram: (a) Aplicação de questionário diagnóstico; (b) Divulgação dos objetivos IP para os estudantes; (c) Estudo das plantas medicinais: exibição de vídeo sobre plantas Medicinais e posterior discussão sobre as plantas medicinais com a utilização de vídeo sobre plantas fitoterápicas; (d) Aula de campo: coleta das plantas medicinais disponíveis na comunidade; (e) Confecção das exsiccatas pelos estudantes com a orientação dos estagiários; (f) Apresentação resultados alcançados pelos estudantes. A necessidade de aulas dinâmicas e atrativas são fundamentais no dia-a-dia das escolas, uma que essas contribuem para inúmeros benefícios quando incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem, proporciona novas formas de ensinar e principalmente de aprender. Observamos que é necessário aliar as aulas práticas às novas metodologias, tornando esse processo eficaz, fazendo com que a bagagem de informações que os alunos já trazem para a escola seja transformada em conhecimento.

Palavras-chave:Herbário. Intervenção Pedagógica, Ensino de Botânica.

Referências

- (1) KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 2011.
- (2) SANTOS, Maria Cristina Ferreira dos. Propostas para o ensino de Ciências e Biologia: explorando as coleções botânicas. In: Anais do V Encontro Regional de Ensino de Biologia – RJ/ES. Rio de Janeiro: SBEnBIO, 2010. p. 1 – 10.
- (3) CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista portuguesa de educação**, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.
- (4) ROCHA, Marisa Lopes da; AGUIAR, Katia Faria de. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 23, n. 4, p. 64-73, 2003.

DEBATENDO DIREITOS ANIMAIS EM ESCOLAS PÚBLICAS: UMA EXPERIÊNCIA

Ana Maria de Oliveira ^[1]; Ana Paula Gomes Meira ^[2]; Tânia Regina Vizachri ^[3]; Thiago Pires Oliveira ^[4]; Luís Paulo de Carvalho Piassi ^[5]

^[1] Docente da Rede Pública do Estado de São Paulo; ^[2] ^[3] ^[4] ^[5] Universidade de São Paulo

A crescente intervenção humana na natureza vem causando inúmeras consequências ambientais e ameaçando a vida de todas as espécies. Este cenário traz consigo a necessidade de refletirmos e repensarmos nossas escolhas, compreender o nosso papel no ecossistema como seres pensantes e assumirmos nossa responsabilidade com a natureza e com os animais, que até hoje são objetificados e considerados por muitas pessoas desprovidos de senciência, seja por insipiência ou apenas para justificar a sua exploração.

Destarte, pretendemos neste trabalho compartilhar uma experiência de parceria entre professora e Universidade através de nosso grupo de pesquisa e extensão. D.I.A.N. (Debates e Investigações sobre Animais e Natureza) uma das linhas do grupo de pesquisa INTERFACES e do projeto *Banca da Ciência* (2018). Temos como objetivo divulgar o tema dos direitos animais e sustentabilidade em espaços educativos realizando atividades, principalmente, nas escolas públicas. Inspiramo-nos na pedagogia de Paulo Freire e nos estudos de Pedagogia Crítica Animal, a qual defende que as pedagogias críticas devem enfrentar a questão animal.

Neste ano de 2020, fizemos parceria com uma escola vizinha ao campus leste da USP, onde fica a Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP (EACH-USP). A parceria se realiza com uma professora de ciências do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Irmã Annete Marlene Fernandes de Mello, a qual está localizada em um bairro da Zona Leste do município de São Paulo, que apresenta diversos problemas ambientais, entre eles, lixões, córregos e um histórico de contaminação do solo. Além disso, está inserida ao lado de um parque ecológico com mananciais. Em virtude da crescente ação e ocupação não planejada da comunidade, há a diminuição do habitat dos animais e algumas espécies acabam "invadindo" a escola e as residências. Por desconhecimento, medo ou "diversão" os alunos acabam capturando e matando esses animais. Tal contexto ressalta a necessidade de uma sensibilização ambiental que leve em conta a vida dos animais, considerando seus direitos.

Apesar das atividades estarem em andamento, já foram iniciadas com quatro salas do 7º ano e três salas do 8º ano. Como atividade introdutória, foi realizada uma roda de conversa para entender a percepção dos discentes sobre direitos dos animais e indicar uma trilha de processos de ensino e aprendizagem adequada e significativa que, de fato, colabore com a jornada educacional voltada para uma cidadania mais crítica.

Em seguida, tendo como base a Declaração Universal dos Direitos dos Animais, divulgada em 1978, foi realizada uma roda de conversa com o objetivo de avaliar os impactos causados por ela. Os discentes expressaram suas impressões iniciais e relataram experiências vivenciadas, apontaram situações de abusos e como agiriam ou argumentariam se soubessem com antecedência a existência desses direitos.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

Inspirado nessa Declaração, a professora solicitou a elaboração de cartazes e ilustrações dos artigos, o que favoreceu a participação de alunos que não estavam plenamente alfabetizados ainda, apesar da série, permitindo-se reproduzir suas opiniões e indignação com as ferramentas que ela tinha.

Posteriormente, foi realizada uma nova roda de conversa sobre adoção e guarda consciente para entender a percepção dos discentes sobre as necessidades e direitos dos animais de estimação. Logo em seguida aplicamos atividades referentes ao assunto extraídas da *Cartilha Ulinha*, a qual tem como objetivo conscientizar sobre a guarda responsável de animais, de forma a aplicar o que havia sido discutido.

Conjuntamente foi exibido o filme *Okja* (2017) para fomentar a discussão sobre a indústria de alimentos atrelada aos direitos animais e o consumo ético. Ainda pretendemos continuar a discussão a respeito do conteúdo do filme através de atividades que continuaremos fazer sobre a temática durante o ano.

Como ferramentas de análise, utilizamo-nos das gravações e transcrições, bem como fotografias. Ao final das atividades respondemos um relatório que é preenchido coletivamente com o intuito de analisar o grau de envolvimento e a fala dos participantes. Para a elaboração das atividades, temos reuniões semanais na universidade, nas quais elaboramos as atividades e discutimos a teoria pedagógica e dos direitos animais.

Sempre que necessário, utilizamos o espaço da EACH-USP para realizar algumas atividades com os estudantes público alvo das atividades. Consideramos isso importante para a compreensão de um ensino público superior que engloba não apenas a pesquisa e o ensino, mas também a extensão, e para a disseminação de que este espaço também deve ser ocupado por pessoas da periferia.

Por isso, consideramos que a parceria entre o projeto D.I.A.N aliado às práticas pedagógicas escolares podem conduzir o pensamento crítico com relação a forma como nos relacionamos com os animais, a conscientização ambiental e conseqüentemente a mudança através da práxis.

Palavras-chave: direitos animais; extensão; pedagogia crítica animal.

DINÂMICAS FORMATIVAS NA UNIVERSIDADE: O CASO DA PRODUÇÃO DE REVISTAS NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

José Firmino de Oliveira Neto ^[1]; Marilda Shuvartz ^[2]

^[1] Universidade Federal de Goiás; ^[2] Universidade Federal de Goiás

A formação de professores de Ciências e Biológica é uma ação complexa, margeada por impasses de natureza social, histórica, epistemológica, pedagógica, política e ideológica. Sendo assim, faz-se urgente um processo de reflexão crítica, no âmbito das licenciaturas, que tenha como foco o exercício da docência em sua conjuntura social. Essa transformação, perpassa a prática docente dos professores universitários, levando uma discussão sobre a trajetória formativa desses profissionais, posto que para a constituição de professores emancipados, é preciso um processo de formação que rompa com uma lógica tradicional de educação, fazendo emergir, um movimento transformador (crítico), que englobe tanto o fazer ciência, quanto as dinâmicas pedagógico-didáticas que contemplam o ser-estar professor em diferentes níveis de ensino. Nessa conjuntura, a constituição da identidade docente deve se dar mediante um conjunto de conhecimentos outros que sejam técnicos e práticos, mas também afetivos, estéticos, criativos e sensíveis, um processo que resgata uma formação pautada em metodologias formativas críticas, que rompem com o modelo de transmissão-recepção dos conteúdos. É nesses meandros que este trabalho, indaga: Como a produção de material, no formato de revista, pode auxiliar no processo de (re)pensar as dinâmicas de formação e trabalho docente no contexto do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (CB)? Bem, como margear saberes docentes tais como: subjetividade, coletividade, afetividade, estética e criatividade? Assim, objetiva-se compreender a dinâmica formativa oportunizada mediante produção de material, no formato revista, de discentes do curso de Licenciatura em CB. Quanto ao percurso metodológico empregou-se uma pesquisa de natureza qualitativa, mediante um estudo de caso. O contexto investigativo consistiu na disciplina de Ensino de Biologia para o Ensino Médio ofertada ao 7º período do curso, diurno e noturno. O *corpus* de análise constitui-se de revistas produzidas pelos discentes durante a atividade final da disciplina, as quais foram analisadas mediante Análise de Conteúdo descritiva, alicerçada em três aspectos: Conhecimento Docente mobilizado; Unidade teoria-prática e Relação Universidade-Escola. As revistas, um total de 12, foram construídas pelos futuros professores mediante temáticas ligadas ao processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia: educação ambiental (2); educação em saúde (2); educação sexual (2); ensino de botânica (2); ensino de genética (2); ensino de zoologia (1) e ensino de evolução (1). Conhecimento Docente Mobilizado – os discentes fazem emergir na produção conhecimentos outros, quer seja, evidenciam saberes técnicos e práticos da dinâmica de ensinar Ciências e Biologia, mas refoçam nuances outros. O coletivo é uma dimensão aparente no editoriais das revistas, em muito tornam aparente a relação com o outro de forma a valorar a capacidade formativa dos sujeitos pertencentes ao grupo, e ainda o amadurecimento e a coerência com que trabalharam. A estética, enquanto a presença da sensibilidade e da boniteza, é perceptível ao explorarem na produção um todo dinâmico e organizado, um trabalho

de diagramação que conversa com a escrita oportuniza nas reportagens. A percepção estética dos sujeitos é explorada na construção da revista, em muito sintetizada pela capa das produções com desenhos elaborados pelos próprios discentes, os quais diziam das temáticas que ficaram responsáveis. Assim, o prazer estético dos sujeitos, oriundo das vivências sociais formativas que tiveram, se divergia, o que oportunizou produções únicas. Para tal, acredita-se neste ponto ter lançado olhar sobre a subjetividade constituída na vivência coletiva na produção do material. Relação teoria-prática – a práxis, unidade entre teoria e prática, é ponto focal da escrita dos alunos, em muito buscaram construir as reportagens versando acerca da relação entre os conhecimentos pedagógicos e biológicos, o que demonstra a importância dada pelos mesmos a esses saberes na formação e no trabalho docente. Afinal, entendem que para se constituir professor não basta o conhecimento da botânica, zoologia e/ou evolução, mas concatenar esses com as dinâmicas didáticas, quer seja, as técnicas de como ensinar. Neste ponto, o material oportuniza romper com um processo de ensino-aprendizagem tradicional, materializa por meio de metodologias lúdicas as dinâmicas para (re)pensar a Ciência na Educação Básica (EB), muito por meio do emprego de jogos e séries/filmes. As relações demonstram ainda, o cuidado dos grupos em apresentar temas que estejam ligados ao cotidiano dos alunos, a saber: transgênicos; gênero e sexualidade; alimentação saudável e outros, revelando uma preocupação com formação crítica de seus futuros alunos, com vista a constituí-los transformados, quer seja, autônomos e reflexivos sobre as dinâmicas sociais dos locais onde estão inseridos. Relação Universidade-Escola – é central na produção discussões que convergem para o processo de ensino-aprendizagem na EB. Por vezes, os futuros professores pensam a formação inicial e continuada, mas nunca de forma desconectada com o contexto escolar. As reportagens pautadas em entrevistas, presentes em todas as revistas, ocorrem com professores universitários ligados as áreas pedagógicas e de conteúdos específicos, mas também com professores da EB, em um movimento de troca de saberes, e não de uma hierarquia de um sobre o outro. A escola, portanto, não é para os discentes um anexo na formação inicial, ou mesmo um espaço não desejado, a percebem de fato como *locus* de trabalho futuro, tecendo análises críticas sobre a imagem-escola que socialmente se construiu, o que está posto também para o componente curricular Ciências e Biologia. As reflexões delineadas, mediante uma concepção de educação crítica, oportuniza um olhar distinto para o ensino de Ciências e Biologia, favorecendo na produção das revistas conhecimentos docente outros. Portanto, no contexto da disciplina, tem-se a clareza de que a produção do material possibilitou a síntese das discussões tecidas ao longo do semestre por meio de textos e atividades que colocavam os discentes em confronto com suas concepções iniciais de educação, escola, ensino-aprendizagem e relação professor-aluno, fazendo valer na (re)constituição da identidade profissional desses sujeitos um ideário pedagógico crítico.

Palavras-chave: Formação de professores. Ciências Biológicas. Conhecimento docente. Revistas. Ensino-aprendizagem.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: AS CONTRIBUIÇÕES DE UM FÍSICO PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Alessandra Rafael de Oliveira ^[1]; Joanez Aparecida Aires ^[2]

^[1] Universidade Federal do Paraná; ^[2] Universidade Federal do Paraná

Esta análise objetiva descrever o encontro de um físico com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, no intuito de perceber a compreensão dos estudantes e professores sobre seu modelo de estudo. Trata-se de uma ação do projeto “Cientistas na Escola”, que proporciona interações entre cientistas de diferentes áreas de pesquisa e os estudantes da rede pública municipal de Curitiba/PR, no intuito de desmistificar os acervos imagéticos estereotipados do cientista na sociedade, além de valorizar a produção científica local.

O cientista fez a divulgação do seu modelo de pesquisa relacionado a Termodinâmica e a Mecânica Quântica, e propôs reflexões sobre a transferência de energia, apresentando conceitos relacionados a Termodinâmica Quântica: F =Força (movimento), Q =Calor e W =Trabalho, possibilitando a identificação destes conceitos no cotidiano por meio de imagens e vídeo. Assim, os estudantes puderam levantar hipóteses, esclarecer dúvidas e ampliar seus conhecimentos sobre a física e sua presença no cotidiano.

Optou-se pela observação direta e registro em diário de bordo da pesquisadora como forma de constituir os dados deste estudo. Como metodologia de análise utilizou-se da Análise de Conteúdo fundamentada por Bardin, (2010), pela possibilidade de compreender melhor o contexto observado, assim, as percepções dos estudantes a respeito da física se evidenciam nas afirmações e questionamentos feitos pelos estudantes, os quais foram codificados como: E1, E2... Dessa maneira o E1 menciona que “O movimento do homem é trabalho, se intensifica, soa e produz calor, energia”. E2- “Universo quântico é um universo com muitas moléculas”. E3- O calor também tem velocidade? E4- Todo calor é movimento? E5- As ondas do microondas são feitas pelo movimento ou pelo calor? E5- “Porque a água do mar e a água do rio tem partículas diferentes?” E6- “Os átomos ficam se movendo no espaço, o que acontece se eles se chocarem, vai causar explosão?”.

Tais constatações e questionamentos mostram que as crianças desde pequenas fazem conjecturas e elaboram hipóteses sobre os fenômenos que as cercam, sendo assim, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental os estudantes interagem com o conhecimento científico, formulam teorias e confrontam suas conclusões por diversos meios: escola, mídia, família, etc. Dessa maneira, é importante que tenham contato com os protagonistas da produção científica de forma direta, pois na maioria das vezes a imagem dos cientistas e da ciência propagadas na sociedade se resume a uma visão deformada e descontextualizada da realidade (GIL-PEREZ, 2001; SIQUEIRA, 2006). Assim, o Ensino de Ciências Naturais deve promover experiências prazerosas que despertem a curiosidade, e sirvam de base para a constituição do conhecimento epistêmico, além de instrumentalizar os professores da Educação Básica para uma prática problematizadora da realidade, (FREIRE, 1987). Consideramos que ações inovadoras como a abordagem observada podem contribuir para o processo de Alfabetização Científica, à medida que pode

respaldar e qualificar a prática pedagógica, possibilitando a interação com o conhecimento especializado, ao possibilitar a popularização da linguagem científica para uma linguagem mais compreensível, porém evitando simplificações ingênuas e mantendo o rigor e a cientificidade das informações de maneira que não haja um empobrecimento do conhecimento a ser veiculado (SASSERON, 2008).

Conforme Siqueira e Oliveira (2006), as lacunas no Ensino de Ciências podem estar associadas a ausência da Divulgação Científica nas escolas, sendo necessária a interação entre a universidade e a Educação Básica, como forma de desmistificar as visões distorcidas e pouco elaboradas sobre a ciência e sobre o trabalho dos especialistas na sociedade. Se considerarmos o potencial educativo da escola, e o fato de que a Educação pública no Ensino Superior nos dias de hoje constitui aproximadamente 94% da produção científica e tecnológica do país, ações como esta são indispensáveis para que haja incentivo e valorização do conhecimento científico como patrimônio cultural da humanidade, uma vez que o próprio setor privado se beneficia dessa produção, além das esferas públicas. Por esse motivo, esclarecer aos estudantes sobre a possibilidade de participação pública nas decisões da ciência e da tecnologia pode ser um pequeno passo na direção da democratização desses processos.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Conhecimento Científico. Mediação.

Referências:

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo. Edições 70, 2004, 229 p.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Simões, Maria Luísa- Santos, Jonas Pereira. Ed. Paz e Terra S/A-RJ. 1987.
- PEREZ, Daniel Gil. et al. Para uma Imagem Não Deformada do Trabalho Científico. Ciência e Educação. 2001.
- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Peçanha. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, vol. 16, p. 51-77, 2011).
- SIQUEIRA, Denise Correia de Oliveira; OLIVEIRA, Bernardo Jefferson. O Cientista na Animação Televisiva: discurso, poder e representações sociais. Porto Alegre, volume 12, nº 1, p. 131-148, janeiro/junho, 2006.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E VENDA DE ALIMENTOS A GRANEL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 6º ANO DO COLÉGIO OBJETIVO MAIRINQUE/SP

Mayara Eufrazio de Souza^[1];Vanessa de Cássia Bisan^[1];Bianca Carolina de Barros Dias^[1]; Glória C. M. Coelho-Miyazawa^[2]

^[1]Professoras Colégio Objetivo Mairinque; ^[2] Docente Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque

Em um contexto ambiental de excesso de embalagens plásticas descartáveis, a opção de adquirir produtos – em especial alimentos – não embalados de fábrica se torna bastante atrativa para aqueles que se preocupam com o volume de resíduos sólidos que produzem, uma vez que nesta opção de consumo é possível reutilizar embalagens que o próprio consumidor leva de casa. Nas cidades de Mairinque, Alumínio e São Roque, localizadas no interior do Estado de São Paulo, existem poucos estabelecimentos comerciais voltados para a venda de alimentos a granel; e os que existem vendem produtos pouco tradicionais – integrais, orgânicos e importados – voltados para um público bastante específico e com poder aquisitivo mais elevado. Acredita-se que para ter um impacto ambiental de maior alcance, é necessária a oferta a granel de alimentos tradicionais, de uso popular e com preços também populares. Assim, está sendo desenvolvido um trabalho iniciado no 2º semestre de 2019 com 21 alunos do 6º ano do Colégio Objetivo Mairinque com objetivo de desenvolver o pensamento crítico dos alunos quanto ao consumo de alimentos embalados em materiais descartáveis e a importância de alternativas mais sustentáveis para a venda de alimentos de consumo diário (com enfoque para o arroz e o feijão), a fim de motivá-los a proporem aos supermercados da cidade onde residem, a comercialização desses produtos a granel, para que possam ser comprados em embalagens reutilizáveis. Este trabalho foi realizado de forma interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Ciências, Geografia, Português e Matemática. A discussão sobre a relevância das Compras a Granel iniciou nas aulas de Ciências, quando se abordou o conteúdo Os Destinos do Lixo, mostrando aos alunos através de imagens e vídeos, o grande volume de resíduos sólidos que chegam aos aterros sanitários e o que acontece quando os resíduos sólidos são descartados de forma inadequada, poluindo o ambiente. Após a discussão inicial, os alunos comentaram sobre a proibição da comercialização de canudos de plástico em algumas cidades do Brasil e esses comentários possibilitaram a reflexão sobre a necessidade de reduzir o consumo de materiais descartáveis, substituindo-os por outros mais sustentáveis. Na sequência, os alunos fizeram uma pesquisa sobre a relevância das compras a granel como forma de reduzir a produção de embalagens descartáveis e chegaram à conclusão de que é uma alternativa bastante válida para ajudar a solucionar a problemática do grande volume de resíduos sólidos. Então, surgiu a ideia de levar a proposta da venda de alimentos a granel para os principais mercados da cidade onde residem e, com a ajuda da professora de Português, redigiram uma carta para ser entregue nos mercados mais frequentados das cidades de Mairinque, Alumínio e São Roque/SP. Para definir os principais mercados dessas cidades e conhecer os hábitos de consumo dos moradores das três cidades

pesquisadas, a professora de Matemática, junto com os alunos, elaborou um questionário com questões abertas, em que cada aluno entrevistou três moradores. De forma paralela, na disciplina de Geografia os alunos fizeram um levantamento de informações sobre o local de produção e embalagem de diferentes marcas de arroz e feijão, para conhecerem o local de origem dos alimentos que chegam até eles nos supermercados e refletirem sobre as distâncias de transporte e a viabilidade logística da oferta de alimentos para serem vendidos a granel. Optou-se por delimitar a pesquisa às marcas de arroz e feijão, pois são alimentos bastante tradicionais na alimentação dos brasileiros, com grande demanda de comercialização e por serem grãos facilmente armazenados para a venda a granel. Todas as atividades desenvolvidas foram registradas em um Diário de Bordo. Os alunos mostraram interesse e motivação no desenvolvimento do projeto, desde o início, montando por iniciativa própria, um grupo no WhatsApp chamado SOS Terra, para debater assuntos relacionados às questões ambientais. Os alunos entrevistaram 64 pessoas e, a partir das respostas obtidas, identificaram que as compras são realizadas principalmente em quatro supermercados de Mairinque, três de Alumínio e dois de São Roque. Dos entrevistados, 39 pessoas disseram saber o que são compras a granel, 36 disseram não comprar desta forma e 15 disseram comprar a granel somente alimentos naturais/integrais. Quando questionados se comprariam alimentos de consumo primário – arroz e feijão – a granel, caso esses fossem ofertados em supermercados, 48 dos 64 entrevistados responderam que “Sim, porque acham importante reduzir as embalagens descartáveis”; e 7 disseram que “Não, porque acham pouco prático e higiênico” e, sobre o preço que pagariam por esses produtos, 33 do total de entrevistados disseram que comprariam a granel somente se fosse mais barato que o embalado de fábrica; 19 responderam que pagariam o mesmo preço e 12 disseram que pagariam até mais caro pelos alimentos a granel. Um dos aspectos mais positivos da realização das entrevistas é que os alunos gostaram de participar, relatando no Diário de Bordo que se sentiram importantes por estar nas ruas como representantes da escola e que não imaginavam que o projeto fosse crescer tanto a ponto de realmente ser levado para fora da escola. Embora o projeto ainda não esteja finalizado, pode-se dizer que todas as atividades e discussões realizadas até o momento foram bastante positivas para a formação dos alunos quanto a uma educação ambiental crítica, sendo esperados resultados ainda melhores com a visita aos mercados.

Palavras-chave: Educação ambiental crítica. Produtos a granel. Resíduos sólidos.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE UM SISTEMA DE AQUAPONIA EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE SÃO ROQUE, SP

Leonardo Oliveira Fascina^[1]; Daniel Augusto Campos de Siqueira^[1]; Mariana Souza Sales^[1]; Fernando S. Santos^[2]; Glória C. M. Coelho Miyazawa^[2]

^[1]Discente Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque (IFSP – SRQ); ^[2]Docente IFSP - SRQ

Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre a construção e manutenção de um sistema de aquaponia em uma escola municipal de São Roque-SP, integrando a criação da tilápia (*Oreochromis niloticus*) com o cultivo de hortaliças. A aquaponia é um sistema diferenciado de plantio, que utiliza técnicas de reuso de água, filtros naturais, sem uso de agrotóxicos e fertilizantes; a recirculação de água e nutrientes ocorre em uma integração entre plantas e organismos aquáticos. A aquaponia tem por princípio a produção de alimentos saudáveis com reutilização total da água, evitando seu desperdício e diminuindo drasticamente, ou até eliminando, a liberação do efluente diretamente no meio ambiente ([CORRÊA et al., 2018](#)). Assim, trata-se de um tema pertinente para a abordagem da educação ambiental (EA) no espaço escolar, possibilitando a discussão e reflexão sobre aspectos variados. O projeto teve como objetivo promover a EA crítica, através da participação de estudantes dos 6^{os}, 7^{os} e 9^{os} anos do ensino fundamental em ações teórico-práticas relacionadas a construção e manutenção de um sistema de aquaponia. O projeto foi desenvolvido sob responsabilidade de três discentes do 6^o semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) de uma instituição pública federal como parte dos requisitos das disciplinas de Educação Ambiental e Sustentabilidade e Tópicos Avançados em Biologia 6. Inicialmente, fez-se um levantamento sobre o conhecimento prévio dos alunos sobre agricultura, diferentes formas de cultivo e seus impactos ambientais, uso de agrotóxicos e seus problemas, dentre outros. Na sequência, durante a aula de Informática, os alunos pesquisaram sobre esses temas e a relação deles com a aquaponia, por meio de perguntas norteadoras elaboradas pela equipe do projeto, buscando facilitar a compreensão dos princípios fundamentais do sistema. Os materiais necessários para a construção do sistema de aquaponia foram comprados com recursos financeiros da escola, tendo sido implantado no pátio, com baixo custo, fácil montagem e aplicação, utilizando uma pequena área que recebia luz do sol para o desenvolvimento das plantas. A montagem do sistema foi rápida, contando com a divisão de tarefas entre os alunos de todas as turmas e a colaboração dos professores de Ciências e Geografia. Depois de pronto, após conseguir o equilíbrio hidrogeniônico da água, foram colocadas as tilápias, conseguidas por doação de um pesque-e-pague localizado próximo da escola. Os discentes de LCB fizeram uma discussão com os alunos da escola sobre o funcionamento do sistema; vazão e bombeamento da água; processos químicos e biológicos envolvidos; relação entre os seres vivos dentro do sistema e, como deveria ser feito o monitoramento e manutenção, observando o crescimento das hortaliças, desenvolvimento dos peixes e qualidade da água. O projeto teve uma grande aceitação da equipe gestora, funcionários, professores e alunos da escola, com a demonstração de interesse por todos e participação ativa, facilitando sua implantação. O envolvimento com o projeto foi tão grande, que foi

escolhido para representar a escola na II Mostra de Ciência e Tecnologia de São Roque, realizada em outubro de 2019, em que por meio da confecção de uma maquete funcional do sistema, os alunos explicaram todo o desenvolvimento do trabalho aos visitantes. No decorrer da realização do projeto, foi possível observar uma mudança no comportamento dos alunos em relação ao cuidado com o ambiente escolar e com a solução para problemas ambientais, de forma geral. Além disso, a realização do projeto foi gratificante para os discentes de LCB, os quais puderam compreender como ocorre o processo de educação ambiental no ambiente escolar e como uma equipe envolvida, receptiva e participativa contribui para o alcance de resultados positivos.

Palavras-chave: Educação ambiental. Aquaponia. Ambiente escolar.

Referências

CORRÊA, B. R. S.; ROQUE-SPECHT, V. F.; COSTA, M. M.; CRUZ JÚNIOR, C. A.; CORRÊA, V. R. S. Aquaponia: um sistema agroecológico resiliente. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 6., CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 10. e SEMINÁRIO DE AGROECOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL, 5., 2018, Brasília. **Anais ...** Brasília: Cadernos de Agroecologia, 2018, v. 13. p. 1-7.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ATIVIDADES E REFLEXÕES NAS AÇÕES DO PIBID-UFF/QUÍMICA-VOLTA REDONDA PARA UM ENSINO MAIS CONSCIENTE

Andréa A.R. Alves ^[1]; Lígia M.M. Vieira ^[1]; Dayala P.M. Vargens ^[2]

^[1] Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Fluminense, ^[2] Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense.

Na última década tem-se discutido os impactos que os seres humanos têm causado ao meio ambiente, seja pela evolução tecnológica e científica, seja pelas ações e comportamentos dos indivíduos. Nesse contexto, trazer o tema para a sala de aula é de suma importância tanto para a formação do futuro professor quanto para os alunos do Ensino Médio, pois é preciso discutir sobre os problemas atuais do planeta, além de promover conscientização das ações dos seres humanos e assim buscar soluções. Este trabalho traz atividades realizadas na temática da Educação Ambiental e as experiências e reflexões dos alunos, supervisores e coordenadores do subprojeto PIBID-UFF-CAPEs do curso de Licenciatura em Química, desenvolvidas em duas escolas públicas de Volta Redonda. O tema baseou-se na pauta 11 da Agenda de 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2020) - “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, buscando desenvolver e aplicar ações que pudessem conscientizar e promover pequenas ações em caráter coletivo em prol da qualidade de vida e bem estar do planeta. Assim, os envolvidos no PIBID-UFF/Química desenvolveram e aplicaram nas escolas públicas as seguintes atividades: biodigestor (com uso de resíduos de alimentos para produção de biogás – produção de CO₂, CH₄, H₂S e umidade (LEAL et al, 2015)), poluição de interiores (conscientização do deterioramento da qualidade do ar, pois há a emissão de compostos orgânicos voláteis (COVs), presentes na composição de materiais de construção, limpeza e mobiliário (BRICKUS & AQUINO NETO, 1999)), biodiesel e produção de sabão (com uso de óleo vegetal usado (FERNANDES et al, 2008) (MACHADO & CIRINO, 2014)), composteira (com uso de cascas e restos de alimentos com a decomposição aeróbica e liberação de CO₂ e água (SÁ & GRIGGIO, 2016)), reaproveitamento de alimentos (uso de cascas, sementes e resíduos de alimentos para fazer sucos, bolos e afins mostrando os nutrientes existentes nos mesmos e os benefícios à saúde (LOUREDO, 2018)), reuso dos materiais vidro, plástico, metal e papel (conscientização sobre a utilização e os excessos e a composição destes materiais, bem como a melhor forma de descarte e reuso, utilizando-se da criatividade e da arte (INSTITUTO GEA, 2019)). Um diferencial do PIBID é a ação direta dos licenciandos na pesquisa-ação para um ensino mais participativo e significativo. Segundo Maldaner (2003) “o professor explicita suas teorias tácitas, reflete sobre elas, permite que os alunos expressem o seu próprio pensamento e estabeleçam um diálogo reflexivo recíproco para que, o conhecimento e a cultura possam ser criados e recriados junto a cada indivíduo”. O trabalho coletivo exige respeitar a opinião do outro e o compartilhar ideias para as elaborações e execuções das ações, utilizando assuntos atuais e relevantes à sociedade, como a Educação Ambiental, contextualizando e aproximando o conteúdo científico ao cotidiano. Segundo Wartha e colaboradores (2013) “uma prática pedagógica baseada na utilização de fatos do dia a dia para ensinar conteúdos científicos pode ser essencial para que haja interesse ao tema abordado”. O tema sócio-ambiental desenvolve nos discentes o conhecimento social e científico, atitudes e habilidades necessárias para a preservação e melhoria da qualidade ambiental.

Sauvé (1997) relata que “a educação ambiental atrela-se ao desenvolvimento sustentável envolvendo variadas perspectivas”, como reuso, reaproveitamento, reciclagem, diminuição de consumo e descarte. Este trabalho foi baseado na teoria histórico-cultural de Vygotsky que pressupõe que a aprendizagem possui, além da raiz biológica, a social, e que é por meio das interações sociais que o sujeito constrói suas funções psicológicas superiores (memória lógica, pensamento, etc), exprimindo um comportamento intencional que se diferem das funções psicológicas elementares, das associações simples e das ações automatizadas (SCHROEDER et al, 2009), que são mediadas pelos professores que viabilizam ações mais efetivas do sujeito sobre o objeto, portanto, “o indivíduo passa a dominar e internalizar conceitos que possam integrá-lo mais conscientemente na sociedade” (SOUZA & ROSSO, 2011). Nesse viés, as ações realizadas foram pautadas na vertente social e mediada pelos PIBIDIANOS a fim de desenvolver nos alunos maior compreensão dos problemas ambientais atuais e algumas soluções criativas, coletivas e individuais. Como resultado, observou-se que, nas atividades nas turmas de Ensino Médio, houve um bom interesse dos alunos nas tarefas propostas, preocupação com a ação humana na natureza, conscientização em que cada um pode contribuir para diminuir estes problemas, e relacionar os conteúdos da Química com a temática ambiental. Trabalhou-se conteúdos de química orgânica, elementos químicos, entre outros. Após a aplicação das atividades nas aulas, os alunos expuseram os produtos confeccionados com “materiais de reuso, reaproveitamento de alimentos e a composteira” em uma feira de ciências para a comunidade escolar. O tema “poluição de interiores” foi retratado em cartazes que foram afixados nos murais da escola. O tema “biodiesel e o sabão” foi realizado em aula laboratorial sendo este último, enviados às famílias dos alunos a receita para a confecção de seu próprio sabão. Por fim, observou-se que as atividades desenvolvidas nas escolas resultaram em bom rendimento escolar e maior participação dos alunos nas aulas. Buscou-se desenvolver o pensamento crítico e reflexivo dos alunos para aprimorar o conhecimento, a compreensão da necessidade de cuidar da natureza e dos resíduos provenientes do consumo humano, trazendo o enlace histórico, cultural e social preditos por Vygotsky. Os PIBIDIANOS foram instigados a elaborarem aulas mais interessantes relacionando o cotidiano ao conteúdo químico para um ensino mais consciente.

Palavras-chave: Educação. Ambiente. PIBID. Reflexões. Ensino.

Referências:

- BRICKUS, L.S.R., AQUINO NETO, F.R. Química Nova, 1999.
- FERNANDES, R.K.M. et al. Ética e Meio Ambiente. 2019. <<http://www.institutogea.org.br/lixo/o-que-pode-ser-reciclado/>>. LEAL, J.L.S., et al. 55ª Congresso Brasileiro de Química. 2015.
- LOUREDO, P. 2018. <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/imprimir/2358>>.
- MACHADO, L.C., CIRINO, M.M. PDE. 2014. MALDANER, O. A. UNIJUÍ, 2003. ONU. 2020. <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>.
- SÁ, M.B.Z., GRIGGIO, M.S. Programa de Desenvolvimento Educacional. 2016.
- SAUVÉ, L. Revista de Educação Pública. 1997. SCHROEDER, E.; et al. In: Congresso Nacional de Educação 2011.
- WARTHA, E.J.; SILVA, E.L.; BEJARANO, N.R.R. Química Nova na Escola. 2013.

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO PLANETÁRIO DIGITAL DE ANÁPOLIS: UM OLHAR SOBRE A BIODIVERSIDADE DO CERRADO

Ionara Cardoso Alves Marquetti ^[1]; Mirley Luciene dos Santos ^[2];

^{[1][2]} Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Goiás;

Este estudo objetivou avaliar a contribuição de uma oficina realizada em um Espaço não Formal de Ensino para a Educação Científica no que se refere ao bioma Cerrado. O público alvo foram estudantes do 6º e 7º anos da rede municipal de ensino do município de Anápolis/GO. O Planetário Digital de Anápolis é um espaço não formal de ensino vinculado à Secretaria Municipal de Educação. É um espaço público no qual são desenvolvidas diversas atividades voltadas para escolas e comunidade em geral. Nesse espaço foi realizada uma exposição científica com o tema: Biodiversidade do Cerrado, a partir da qual foram coletados os dados junto aos estudantes participantes. A pesquisa tem como fundamento teórico o aporte Vigotskyano, sendo notório o potencial desses espaços em propiciar uma experiência social mediada pela utilização de instrumentos e signos que pode contribuir para o processo ensino aprendizagem. Nesses espaços proporciona-se aos estudantes ser protagonista em novas maneiras de aprender, ousar, reinventar a busca incessante pelo saber. Vigotsky destacava a maneira como o professor pode mediar o conhecimento, utilizando-se de estratégias que permitam ao aluno explorar a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) que seria a distância existente entre aquilo que o sujeito já sabe (conhecimento real) e aquilo que o sujeito possui potencialidade para aprender (conhecimento potencial). Para Jacobucci (2008), espaço não formal é todo aquele espaço onde pode ocorrer uma prática educativa. Na visão de Marandino (2000) esses espaços têm assumido cada vez mais a função educativa como parte essencial de suas atividades, principalmente a partir do movimento da Alfabetização Científica e Tecnológica da população. A presente pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa, permitindo por meio da aplicação de questionários, entrevistas e oficinas realizar análises descritivas com a obtenção de percentuais e elaboração de gráficos. O Método da Lembrança Estimulada (LE) (FALCÃO; GILBERT, 2005) foi utilizado na avaliação dos alunos que participaram da oficina ministrada durante a exposição científica realizada no mês de outubro de 2019 sobre a biodiversidade do Cerrado. Durante a oficina foi aplicado um questionário para o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes participantes. Ao todo 28 estudantes participaram da oficina e responderam ao questionário. Em relação aos resultados preliminares da análise, obteve-se que 86% dos estudantes disseram conhecer o Cerrado. Quando solicitados a citar animais e plantas do Cerrado, o lobo-guará, ema e o tatu-bandeira foram os mais citados, enquanto pequiizeiro, ipê e mama-cadela foram as plantas mais citadas. Embora as citações estejam corretas, o número de espécies animais e vegetais nativos do Cerrado é muito mais expressivo, sendo esse um dos biomas mais biodiversos do Planeta. Esse fato justifica maior investimento na divulgação do conhecimento já produzido sobre o Cerrado a fim de popularizar esse conhecimento e contribuir para a Educação Científica dos estudantes. Quando perguntados se visitavam sempre espaços não formais e a importância desses espaços, 57% dos estudantes disseram visitar, e a importância esteve relacionada a conhecer plantas e animais, e a adquirir

novos conhecimentos. Sobre a compreensão do que seja Biodiversidade, as respostas foram: animais e plantas, vida e natureza, variedade de formas de vida de um determinado local, sendo que 9% não souberam responder. Na sequência foi solicitado aos estudantes que realizassem um desenho que representasse o Cerrado em moldes de gesso. Os resultados obtidos foram desenhos que indicavam a presença de árvores com características diferenciadas (não somente tortuosas), muitas aves e presença do sol na maioria dos desenhos. Essa visão romântica do Cerrado como um belo jardim reflete a falta de conhecimento do bioma, de sua sazonalidade, sua diversidade e características peculiares de fauna e flora. Também foi aplicado aos estudantes, um jogo da memória que consistia em encontrar os pares de cartas com imagens de espécies existentes no Cerrado. O resultado foi o acerto de todos os grupos. Após a realização da oficina no Planetário Digital de Anápolis foi aplicado o Método da Lembrança Estimulada na unidade escolar após algumas semanas. Utilizou-se o procedimento de apresentar aos estudantes que participaram da oficina fotografias da Exposição Científica. Os estudantes lembraram e compartilharam várias experiências vivenciadas durante a exposição e a oficina, o que evidencia que essa experiência levou à construção de conhecimentos pelos estudantes que citaram vários animais, discutiram aspectos da extinção de espécies e a necessidade de se preservar o bioma.

Palavras-chave: Conhecimento. Cerrado. Espaço não formal

Referências:

- FALÇÃO, D; GILBERT, J. K. Método da lembrança estimulada: uma lembrança de investigação sobre aprendizagens em museus de ciências. **Histórias, Ciências e Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.12(suplemento), p.91-115., 2005.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em Extensão**, Uberlândia, v.7, p.55-66. 2008.
- MARANDINO, M. Museu e Escola: Parceiros na Educação Científica do Cidadão. In: CANDAU, V.M.F. **Reinventando a Escola**. Petrópolis, 2000.
- VIGOTSKY, L. S. **Pensamento de Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.194p.

EDUCAÇÃO CTSA EM TEMPOS DE PÓS-VERDADE: O USO DE “FAKE NEWS” COMO POSSIBILIDADE FRENTE A TEMAS CONTROVERSOS

Alberto Lopo Montalvão Neto ^[1]; Alessandra Aparecida Viveiro ^[2]

^[1] Doutorando em Educação pela Universidade Estadual de Campinas; ^[2] Docente da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas

Nos últimos anos, diversos estudos têm se debruçado sobre questões que concernem às relações entre a Ciência e a Tecnologia com a Sociedade. Tal abordagem, também denominada como Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (CTS), por vezes explicitando as relações com o ambiente (CTSA), tem se apresentado como uma perspectiva plausível para estudos e pesquisas de diferentes áreas do conhecimento. Esses estudos buscam principalmente considerar a natureza social do conhecimento científico, englobando uma série de discussões que podem ter vieses diversos, tais como ao que se filia aos âmbitos políticos, educacionais, ambientais, de cidadania e naquilo que concerne à democratização/circulação de saberes, de forma a pensar sobre a atividade tecnocientífica. Em uma abordagem de educação CTS(A), perspectiva esta que tem se intensificado nos currículos desde a década de 1970, o principal objetivo se pauta em promover uma educação científica e tecnológica para os cidadãos, de forma com que se possa chegar à construção de conhecimentos que lhes permitam tomar decisões de modo responsável e atuante, principalmente no que se refere às questões que envolvem a Ciência e a Tecnologia em sua relação com a sociedade (SANTOS, 2007). Partindo dessa perspectiva, o presente trabalho aborda um relato de experiência, realizado no contexto de uma oficina, com duas turmas de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade estadual paulista, em uma disciplina de Estágio Supervisionado voltado ao ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Para a realização da oficina foi sugerida a leitura prévia do texto de Santos (2007). Como abordagem inicial foram entregues aos estudantes três textos, sem qualquer explicação prévia de sua origem ou procedência, sendo eles, a saber: a) um texto intitulado "Médicos confirmam primeira morte humana oficialmente causada por transgênicos" (COMISSÃO PASTORAL DA TERRA, 2015); b) um texto intitulado "A 'ciência' da Terra plana" (SUPERINTERESSANTE, 2017); c) uma notícia de jornal on-line intitulada "A mãe que perdeu 2 filhos para o sarampo por acreditar em 'fake news' sobre vacinas" (BBC NEWS, 2019). Após a leitura proposta, foram realizadas discussões, principalmente questionando a veracidade do primeiro texto, que se trata de uma "fake news" e que foi amplamente divulgada na internet. Posteriormente, realizamos a exibição e o debate de dois vídeos presentes no Youtube, a saber: a) "Agrotóxicos salvam vidas!" (MBL, 2018); e b) "Fake news na ciência" (AGÊNCIA FAPESP, 2019). Os vídeos foram exibidos propositalmente com o intuito de incitar o debate, sendo que o primeiro defende o uso de agrotóxicos, fazendo acusações sem fundamentos científicos sobre uma suposta máfia de grandes empresários ligados a produção/comercialização de alimentos orgânicos, enquanto o segundo se pauta em pesquisas científicas para discutir sobre a criação e circulação de pós-verdades na contemporaneidade, ou seja, a veiculação de notícias falsas. Utilizando como pauta inicial as "fakes news", passamos, então, a discutir temas considerados controversos do ponto de vista científico e social, de forma a

compreender as questões sociais, éticas, políticas, econômicas, ambientais e históricas envolvidas nas disputas entre as teorias que são colocadas em um patamar de "verdade", e que ocorrem tanto no âmbito científico, quanto em outras esferas sociais. Foi dado um maior enfoque às questões que concernem à transgenia, de forma a aprofundar alguns aspectos positivos e negativos de sua produção e circulação, dado que este é um tema sociocientífico relevante e em destaque nas recentes discussões de/sobre Ciência e Tecnologia. Por fim, de forma a propor que os licenciandos pensassem sobre um plano de aula, numa perspectiva CTSA que pudesse colaborar com as suas intervenções nas escolas relacionadas ao contexto de Estágio Supervisionado em Ciências, foi colocada a seguinte questão: "Como vocês trabalhariam, em grupos, uma questão controversa no espaço de estágio em que pretendem atuar?". Refletindo sobre os diálogos durante a oficina e analisando seus planos de aula, observamos que, após essa proposição, os licenciandos realizaram importantes correlações com aspectos relevantes ao ensino de Ciências, principalmente em relação aos modos com os quais poderiam trabalhar com temas controversos durante as suas intervenções em sala de aula. Apontamos que os grupos que realizaram o plano de aula solicitado fizeram relações interessantes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, colaborando assim para uma reflexão sobre a prática docente em uma perspectiva reflexiva da educação CTSA.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado; Educação CTSA; Ensino de Ciências; Controvérsias Científicas; Fake News.

Referências

AGÊNCIA FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Fake news na ciência.** Ciclo ILP-FAPESP de Ciência e Inovação, 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cPKJjea7jdQ>. Acesso em: 21 ago. 2019.

BBC NEWS - Brasil. **A mãe que perdeu 2 filhos para o sarampo por acreditar em 'fake news' sobre vacinas.** 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-48726373>. Acesso em: 21 ago. 2019.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Médicos confirmam primeira morte humana oficialmente causada por transgênicos.** 2015. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacoes/noticias/geral/2522-%20medicos-confirmam-primeira-morte-humana-oficialmente-causada-por-transgenicos>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MBL. Movimento Brasil Livre. **Agrotóxicos salvam vidas!** <https://www.youtube.com/watch?v=-2kYWzHM98>. 2018. Acesso em: 21 ago. 2019.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, nov. 2007.

SUPERINTERESSANTE. **A "ciência" da Terra plana.** Editora Abril, 2017. Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/a-ciencia-da-terra-plana/>. Acesso em: 21 ago. 2019.

EDUCAÇÃO EM SEXUALIDADE INCLUSIVA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Sílvia Ferreira ^[1]; Gabriel Parente ^[2]; Juliana Caixeta ^[3]; Andreia Pena ^[4]

^[1] ^[2] ^[3] Universidade de Brasília, ^[4] Secretaria de Educação do Distrito Federal/Universidade de Brasília

A Educação em Sexualidade é responsável por mediar conceitos relacionados à sexualidade, ou seja: ao corpo humano, aos afetos, ao gênero e à forma como as pessoas se posicionam no mundo e se relacionam consigo e entre si. Por abordar temas considerados tabus, a Educação em Sexualidade ainda tem sido negligenciada no processo de formação de professores. Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), é função do/a professor/a de Ciências tratar as temáticas da Educação em Sexualidade. Por isso, o curso de Licenciatura em Ciências Naturais (LCN), da Universidade de Brasília, ofertou a disciplina Tópicos Especiais em Ciências Naturais, no qual o tópico especial foi Educação em Sexualidade Inclusiva.

A relevância desta disciplina diz respeito a três aspectos: 1º. ausência de componente curricular, na formação inicial de professores de Ciências, que trate a Educação em Sexualidade e, nele, a Educação em Sexualidade Inclusiva (PENA; CAIXETA; MOL, 2019); 2º. ao direito de todos/as os/as estudantes à Educação em Sexualidade na escola (UNESCO, 2019), inclusive, estudantes com deficiências e/ou transtornos (BRASIL, 2009) e 3º. ao compromisso do Ensino de Ciências com a atuação autônoma e cidadã (BRASIL, 2017).

Dessa forma, a ementa da disciplina contemplou as temáticas: “História e Definições: Sexualidade, Educação em Sexualidade e Inclusão. Educação em Sexualidade Inclusiva: conceito e perspectivas. Propostas metodológicas para a Educação em Sexualidade Inclusiva no Ensino de Ciências” (PENA, 2019, p. 48) e, como estratégias mediacionais, as narrativas como dispositivos formativos (PASSEGGI; SOUZA, 2017), por permitirem a escuta atenta de suas próprias histórias e das histórias dos/as colegas, e as metodologias ativas, que envolvem a resolução de situações-problema (RIBEIRO, 2008).

Neste trabalho, apresentamos o relato da aula executada por seis estudantes da graduação em LCN, matriculadas/os na disciplina, a partir de uma situação problema envolvendo dois estudantes do Ensino Fundamental, a Direção e os/as Professores/as de Ciências da escola. Escolhemos relatar esta experiência, devido ao fato de os/as estudantes da disciplina terem que considerar as atitudes de diferentes personagens da comunidade escolar.

A situação problema apresentava o caso de um aluno Surdo interessado por uma colega de turma, que era ouvinte. O estudante se comunicava em Libras e a estudante, em Português, ou seja, não se expressavam pela mesma linguagem. Um dia, devido à dificuldade de comunicação, o estudante Surdo optou pela aproximação física: apalpou as nádegas da colega que, prontamente, reagiu. O caso foi levado à Direção da Escola, que requereu um projeto na área de Educação em Sexualidade aos/às docentes que, prontamente, indicaram os/as Professores/as de Ciências da

Natureza para articularem, em conjunto com profissionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE), tal projeto.

Para resolver o problema, os/as estudantes da disciplina optaram por propor uma atividade para este projeto. Nela, foi decidido que o tema a ser abordado seria namoro e que as estratégias de ensino seriam diálogos, mediados por perguntas, e dramatizações. Essas estratégias de ensino foram inspiradas no trabalho de Morales e Batista (2010).

A atividade foi apresentada para a turma da disciplina Tópicos Especiais em Ciências Naturais, como uma estratégia possível de ser implementada em um projeto de Educação em Sexualidade na perspectiva da Educação Inclusiva. A atividade foi executada em uma hora na turma com 21 estudantes de LCN e duas professoras. Inicialmente, o grupo apresentou a situação problema para os/as colegas de turma e, após uma breve exposição oral, o grupo apresentou três cenas. Cada cena apresentava parte da interação de um estudante Surdo com seus/suas colegas. Na cena 1, foi encenado um estudante Surdo conversando, em Libras, com um colega, mas olhando para a garota, que conversava com as amigas. A cena era congelada por alguns minutos para que os/as participantes da aula fizessem registros em seus diários de campo. Na cena 2, o estudante Surdo se dirigiu ao grupo de garotas, onde está a colega de seu interesse, mas não consegue se comunicar. Novamente, a cena é congelada, para registros. Na cena 3, toca o sinal da escola e o estudante Surdo passa a mão na garota de seu interesse, quando ambos se dirigiam à sala. A cena é congelada com a estudante perplexa. Novamente, foi dado alguns minutos para anotações. Após as cenas, foi pedido aos/as participantes da aula que propusessem ações que permitissem o estudante Surdo se aproximar da colega de seu interesse, com ações socialmente adequadas. A cada proposta, a cena 2 e/ou 3 era(m) refeita(s) pelos/as participantes, que se voluntariavam para participar da nova dramatização. Quando a cena estava pronta, era congelada para análise coletiva. Foram apresentadas como propostas: 1. solicitar ajuda ao amigo, que sabia Libras, para ser intérprete do estudante Surdo. Nessa proposta, os/as participantes da aula consideraram que o adequado seria que a abordagem fosse com a garota sozinha, sem o grupo de colegas, para não causar constrangimento ao estudante interessado nela; 2. escrever um bilhete, convidando a colega para um lanche. Nessa proposta, os/as participantes da aula consideraram que podia ser uma boa solução, a depender da abordagem do bilhete.

Ao final da atividade, foi possível sistematizar ações que o/a docente de Ciências pode desenvolver em um projeto de Educação em Sexualidade Inclusiva na escola. Essa experiência formativa foi analisada a partir do conceito de Educação em Sexualidade Inclusiva, que é aquela que reconhece o direito de todas as pessoas a viverem e conhecerem o tema Sexualidade, e da responsabilidade do Ensino de Ciências com a mediação desse conteúdo.

Em síntese, percebemos: a) a compreensão dos/as estudantes quanto à responsabilidade do/a professor/a de Ciências quanto aos temas relacionados à sexualidade na perspectiva inclusiva; b) a importância de os/as profissionais da Escola estarem atentos/as às interações interpessoais nos espaços da escola com o propósito de favorecê-las num ambiente de colaboração e respeito e c) a compreensão de que a mediação dos conceitos relacionados à sexualidade requer diálogo, escuta atenta e reconhecimento de direitos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Inclusão. Sexualidade.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF. 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Direitos Sexuais e Reprodutivos na Integralidade da Atenção à Saúde de Pessoas com Deficiência**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília: MS. 2009.
- MORALES, A.S.; BATISTA, C.G. Compreensão da Sexualidade por jovens com diagnóstico de Deficiência Intelectual. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 26, n. 2, p. 235-244. 2010.
- PASSEGI, M. da C.; SOUZA, E. C. de. o movimento (auto)Biográfico no Brasil: esboço de suas contribuições no campo educacional. **Revista Investigacion Cualitativa**, v. 2, n. 1, p. 6–26. 2017.
- PENA, A. L.; CAIXETA, J. E.; MÓL, G. de S. Educação sexual e atuação docente na escola inclusiva: compromissos sociais do Ensino de Ciências. **Brazilian Journal of Education, Technology and Society**, v.12, n.3, p.245-257. 2019.
- PENA, A. L. “Verdade.... Mentira ... jogo de esconde esconde... tudo se esconderá”?!
Por uma formação inicial em Educação em Sexualidade Inclusiva no Ensino de Ciências. Texto de Qualificação [Doutorado em Educação em Ciências]. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília. 2019.
- RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas**: uma experiência no ensino superior. São Carlos: EdUFSCAR. 2008.
- UNESCO. **Orientação Técnica Internacional sobre Educação em Sexualidade**. Genebra: UNESCO. 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369308>. Acesso em: 15.mar.2021.

EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES INDÍGENAS NO BRASIL

Marlinéia da Silva Vieira^[1]; Maria Clara da Silva Forsberg^[2]; Mauro Gomes da Costa^[3]
^{[1] [2] [3]} Universidade do Estado do Amazonas/UEA

O objeto do texto é a formação do professor indígena no âmbito da educação escolar indígena pautada nos seguintes princípios: comunitária, bilíngue ou multilíngue, específica, diferenciada e intercultural. Parte-se do pressuposto de que a formação de professores indígenas decorre dos direitos humanos, subjetivo e constitucional das sociedades indígenas às políticas de diversidade, mormente a educação. O objetivo é propor uma discussão acerca das políticas públicas para a formação de professores indígenas frente aos direitos consolidados formalmente para o desenvolvimento de uma educação escolar indígena. A metodologia utilizada caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, a qual inclui a legislação educacional e aportes teóricos da formação de professores indígenas. No âmbito legal destacamos a Constituição Federal, de 1988; a Lei 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB); o Referencial Nacional para Formação de Professores indígenas (2002); a Lei n. 6861/2009 que dispõe sobre a Educação Escolar Indígena definindo sua organização em territórios etnoeducacionais; a Resolução CEB/CNE nº. 05/2012 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena na educação básica; a Resolução CNE/CP 01/2015 que institui as Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores Indígenas em cursos de Educação Superior e de Ensino Médio. Os aportes teóricos utilizados, por um lado, são oriundos das análises das diretrizes para a formulação das políticas públicas para a formação de professores indígenas (GRUPIONI, 2006; MAHER, 2006); por outro, são mobilizados os autores que discutem as experiências de formação de professores indígenas implementadas e em implementação no Brasil (PALADINO; ALMEIDA, 2012). Os resultados da revisão dos textos oficiais sinalizam que a formação do professor indígena deve ocorrer sob a égide dos princípios da educação indígena, acima mencionados, cujo perfil requer um rol idealizado de capacidades as quais podem ser enfeixadas nas dimensões políticas, éticas, linguísticas e culturais para atuação na escola e nos demais espaços educacionais das sociedades indígenas. Os resultados relativos aos aportes teóricos das experiências de formação de professores indígenas indicam que os diferentes dispositivos do regime de tutela estatal têm dificultado a conquista de avanços mais expressivos. As conclusões mostram que no plano legal, a conquista de direitos, neste caso materializada nas leis educacionais nacionais para a educação escolar indígena, são resultantes da persistente mobilização e organização política das sociedades indígenas pela autodeterminação, a partir da segunda metade do século XX, a qual inclui a educação. Além do arcabouço jurídico, a luta do movimento indígena brasileiro pela educação perpassa pela aglutinação das diferentes sociedades indígenas, como é o caso da I Conferência Nacional de Educação Escolar Indígena realizada em 2009. No documento Final dessa Conferência a escola é tida como uma instituição social na qual, na sociedade politicamente organizada, de fato, encontra-se as condições para que a educação aconteça socialmente; particularmente para as sociedades indígenas a escola é uma instituição de

revitalização cultural e, nesse processo, o professor indígena assume um protagonismo insubstituível. Por seu turno, as conclusões sobre os referenciais teóricos sobre experiências de formação de professores indígenas apontam que não há uniformidade nos diferentes projetos de formação e que a problematização desses cursos poderá contribuir para detectar avanços e retrocessos e suscitar estratégias a fim de sejam formatados projetos mais conforme aos princípios da educação escolar indígena e com as reais necessidades das sociedades indígenas.

Palavras-chave: Educação Escolar Indígena. Formação de professores indígenas. Legislação Educacional.

Referências

BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988.

_____, Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB 5/2012.** Diário Oficial da União, Brasília, 25 de junho de 2012, Seção 1, p. 7.

_____, Ministério da Educação. **Referenciais para a formação de professores indígenas/** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC; SEF, 2002.

_____, Ministério da Educação. **Parâmetros em Ação de Educação Escolar Indígena** (Caderno de Apresentação, Guia do Formador). Brasília, 2002.

_____, Ministério da Educação. **Referenciais para Formação de Professores.** Brasília, 1999.

_____, Ministério da Educação. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas.** Brasília, 1998.

GRUPIONI, Luis Donizete Benzi. Contextualizando o campo da formação de professores indígenas no Brasil. In: GRUPIONI, Luis Donizete Benzi. **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006. p. 39-68.

MAHER, Terezinha Machado. Formação de professores indígenas: uma discussão introdutória. In: GRUPIONI, Luis Donizete Benzi. **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006. p. 11-37.

PALADINO, Mariana; ALMEIDA, Nina Paiva. **Entre a diversidade e a desigualdade: uma análise das políticas públicas para educação escolar indígena no Brasil dos governos Lula.** Rio de Janeiro: LACED/Museu Nacional/UFRJ, 2012.

ELEMENTOS BALIZADORES DA EDUCAÇÃO CTS PARA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Tamara Dias Domiciano^[1]; Leonir Lorenzetti ^[2]

^[1] ^[2] Universidade Federal do Paraná

O Ensino de Ciências há muito passa por renovações na busca de atender as demandas sociais e acompanhar as constantes construções e reestruturações dos conhecimentos científicos. Contudo, nos dias atuais, em que são questionados a validade de conceitos estabelecidos, como o formato da Terra e eficácia de vacinas, mais do que em qualquer momento vivido na história, entende-se ser necessário ressignificar a forma com que é praticada a educação científica. Para tanto, as estruturas que regem a formação inicial de professores de ciências também precisam ser repensadas. Em geral, problematiza-se o tratamento disciplinar dos conteúdos específicos, a disseminação de concepções ingênuas sobre ciência e tecnologia (CT), além do distanciamento da formação pedagógica. Nesse caminho, a Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) apresenta-se como uma possibilidade para a superação de fragilidades na formação de professores de ciências. Tendo isso em vista, o objetivo deste trabalho foi identificar elementos balizadores para a formação inicial de professores de ciências a partir dos pressupostos da Educação CTS. Para tanto, foram analisados os fundamentos teóricos deste campo de pesquisa, aliado ao panorama de teses e dissertações de pesquisas que associam CTS e formação inicial de professores, a fim de localizar elementos balizadores para a prática educacional CTS, utilizando-as como categorias para analisar o Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências da Universidade Federal do Paraná,. Pode-se caracterizar o Educação CTS como uma forma de conceber o Ensino de Ciências, colocando os conteúdos de ciência e tecnologia em seu meio autêntico, visando a preparação dos sujeitos para o desempenho da cidadania em uma sociedade democrática, permeada por CT. Almeja-se a formação de cidadãos reflexivos, que possam analisar criticamente todos os âmbitos envolvidos nos processos de tomada de decisão, tanto em sociedade quanto em sua própria vida. Por esse ângulo, esta proposta de ensino corresponde a uma educação científica, tecnológica e social, comprometida com o desenvolvimento de valores e capacidades, colocando os estudantes como agentes ativos na construção de seus próprios conhecimentos. Todavia esta perspectiva não corresponde a uma nova metodologia, com o poder de resolver todos os problemas da educação, como também não diz respeito a apenas uma nova prática docente, ou forma de organizar os conteúdos curriculares, trata-se de uma outra forma de perceber e praticar a educação científica, tendo por base a forma com que são construídos os conhecimentos científicos a necessidade de serem conhecidos. A partir das discussões sobre as origens, tradições, concepções e pressupostos da Educação CTS, aliado ao panorama de teses e dissertações de pesquisas que associam CTS e formação inicial de professores (DOMICIANO; LORENZETTI, 2018), foram estabelecidos alguns elementos balizadores que correspondem Educação CTS: a) Contextualização: corresponde ao tratamento do conhecimento científico em seu meio autêntico, integrando o mundo social à CT; b) Interdisciplinaridade: articulando de forma dialógica as diversas áreas do conhecimento, abordando suas

interações e estabelecendo uma postura interdisciplinar; c) Natureza da Ciência e Natureza da Tecnologia: tratando de aspectos da História, Filosofia e Epistemologia da CT, estabelecendo concepções mais adequadas sobre a construção do conhecimento científico e tecnológico; d) Dialogicidade: compreendendo o diálogo como essência da Educação e que ensinar não é transmitir conhecimento; e) Problematização: defende-se que o ensino e a aprendizagem devem partir de situações problemáticas extraídas da realidade, inserindo-se criticamente no mundo para transformá-lo; f) Tomada de decisão: colaborando para o posicionamento frente a situações que envolvam CT; g) Humanização: formação do sujeito, entendendo-o como ser histórico, cultural, afetivo e envolvendo valores sociais; h) Cultura de participação: fomento da participação pública em todos os âmbitos de uma sociedade democrática, sempre em comunhão com os demais, fortalecendo a afirmativa de que a união faz a força. Ao analisar o curso de Licenciatura em Ciências da UFPR Litoral, foi possível identificar abordagens correspondentes a todos os elementos balizadores da Educação CTS, sendo mais significativa discussões interdisciplinares e contextualizadas, visando a formação de professores que articulam os conhecimentos científicos e tecnológicos com a realidade em que está inserido e as diversas áreas do conhecimento, rompendo com os muros entre as disciplinas. Esses elementos balizadores, quando utilizados para analisar um curso de licenciatura, apontam possibilidades para repensar a forma com que é concebida e praticada a formação de professores de ciências. Tratam-se de pressupostos básicos da Educação CTS, que apresentam um caminho para repensar a formação inicial de professores. Além de profissionais com concepções mais apropriadas de ciência, os elementos balizadores são pautados em uma educação que busca a libertação dos oprimidos, entendendo-a como uma ferramenta para leitura crítica de mundo.

Palavras-chave: Educação CTS. Formação de professores de Ciências. Ensino de Ciências.

Referências

DOMICIANO, T. D.; LORENZETTI, L. A educação CTS na formação inicial de professores: um panorama de teses e dissertações brasileiras. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 1–21, 2019.

ENFRENTANDO PROBLEMAS DA PRÁTICA NOS MESTRADOS PROFISSIONAIS: OS PONTOS DE PARTIDA DE PROFESSORES DE FÍSICA PARA A ELABORAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

Luciene Fernanda da Silva ^[1]; Alberto Villani ^[2]

^[1] Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) - campus Nilópolis; ^[2] Universidade de São Paulo (USP)

Os mestrados e doutorados profissionais são cursos de uma modalidade da pós-graduação *stricto sensu* brasileira que têm entre seus objetivos o de "capacitar profissionais qualificados para *práticas avançadas, inovadoras e transformadoras dos processos de trabalho, visando atender às demandas sociais, econômicas e organizacionais dos diversos setores da economia*", conforme inciso I do art. 2º da Portaria Capes n. 60, de 2019 (BRASIL, 2019, grifos nossos). Em 2018, segundo dados da Plataforma Sucupira, a área de Ensino (que engloba cursos orientados à professores de diferentes formações disciplinares) contava com 80 cursos de mestrado profissional (MP), número que engloba mais da metade dos programas de pós-graduação da área. Os MPs para professores são tanto cursos locais (propostos por instituições de ensino superior - IES - de forma independente), quanto cursos de Mestrado em Rede, implantados a partir de 2011 com o apoio da Capes, que busca aumentar o alcance dos MPs para professores com a implantação de polos desses MPs de alcance nacional em IES de diferentes regiões do país. Dentre eles, para professores de Física, temos o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), coordenado pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), que iniciou suas atividades em 2013 e atualmente envolve 58 polos em todas as regiões do país. Como os cursos de MP almejam a maior articulação com o mundo profissional, os trabalhos de conclusão que devem ser apresentados pelos mestrandos não se encerram em dissertações, como nos mestrados da modalidade acadêmica. Os MPs em Ensino propõem aos professores-mestrandos, além da dissertação, a construção de um *produto educacional* (PE) que deve decorrer do processo de estudo e pesquisa desenvolvido por ele no curso de modo a apoiar a busca por soluções de problemas identificados em sua própria prática profissional e que possa transformá-la e melhor qualificá-la. Com o potencial de transformações das práticas promovidas pela elaboração e pelo uso do PE, objetiva-se o melhoramento dos processos de ensino e aprendizagem nas escolas de educação básica onde os professores-mestrandos atuam. Por conta disso, consideramos os MPs, um espaço formativo privilegiado para a promoção do desenvolvimento profissional docente (DP), já que, segundo Day (2001), "o desenvolvimento profissional assenta fundamentalmente na mudança de pensamento e da prática - e dos contextos em que ocorrem - no sentido de melhorar a qualidade das experiências de aprendizagem dos alunos [...]" (p. 293). No entanto, entendemos que o sucesso no alcance desses objetivos dependem do grau de articulação existente entre o que é desenvolvido no MP e a prática profissional do professor-mestrando. Assim, cabe indagarmos sobre os pontos de partida escolhidos por eles para o desenvolvimento do PE no contexto de MPs em Ensino de Física: *quais são os principais problemas que os professores de Física buscam atender na construção dos PEs? Como estes estão articulados à prática profissional?* A partir da

leitura flutuante de dissertações e PEs defendidos até o ano de 2017 em dois cursos de MP (um MP local em Ensino de Ciências e um polo do MNPEF), categorizamos os problemas motivadores levantados pelos professores-mestrandos de Física em seus trabalhos e os discutimos à luz dos objetivos preconizados para os MPs e para o DP desses professores. Nosso *corpus* de análise foi composto de 30 trabalhos do polo do MNPEF e de 22 trabalhos do MP local. Identificamos que nem sempre os professores de ambos os cursos explicitaram os problemas da prática que os motivaram a realizar o PE e a pesquisa vinculada a sua produção. Daqueles que os explicitaram, obtivemos, em suma, os resultados que serão apresentados a seguir. Para os professores que defenderam seus trabalhos no MNPEF, é notável relatarmos como motivação a busca por soluções *contra o desinteresse dos alunos de educação básica para o estudo da Física* (problema ora apontado de forma muito genérica, ora apontado com o relato de casos particulares da prática). Esses professores reconheceram, a partir deste problema a *necessidade de renovação de metodologias/recursos de ensino*. Outra preocupação apresentada por alguns professores foi a elaboração de PE com propostas que *atendessem exigências curriculares*. Esses professores fazem referências ao currículo estadual e às Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) de Física. Com menor expressão, houve professores-mestrandos que apontaram como problemas motivadores: *as dificuldades de aprendizagem dos alunos, a busca por contextualização do ensino, a preparação de professores para o uso de metodologias inovadoras e a produção de material didático*. Destoando do restante dos trabalhos, um professor-mestrando do polo do MNPEF colocou como motivação a *investigação da própria prática*. Já no MP local, por conta da vinculação de muitos professores-mestrandos a projetos de pesquisa e extensão que eram fomentados pela Capes nos programas, como o Projeto Novos Talentos e o Observatório da Educação, aos quais o MP local analisado fez parte, muitos trabalhos se desenvolveram a partir de projetos previamente formatados e em locais distintos daqueles de trabalho dos professores-mestrandos. Apesar disso, foi possível notar que os professores puderam ampliar seus horizontes ao se colocarem, nesses projetos, no lugar de formadores de professores. Em geral, houve também trabalhos que se dedicaram: a contornar o *desinteresse dos alunos*, à *necessidade de renovação de metodologias/recursos de ensino*, à *inovação curricular*, à *preparação de professores para o uso de metodologias inovadoras* e a combater as *dificuldades de aprendizagem dos alunos*. O levantamento e análise dos problemas motivadores para a produção dos PEs e dissertações nos fazem refletir se tais trabalhos têm sentido e relevância (à medida que respondem - ou não - aos problemas reais da prática profissional) e se a formação proporcionada nos MPs em Ensino de Física, com a mobilização para a pesquisa e contato dos professores com conhecimento teórico e alternativas de ensino inovadoras, de fato, são suficientes para torná-los transformadores de suas realidades profissionais.

Palavras-chave: mestrado profissional, produto educacional, formação de professores, ensino de física.

Referências:

BRASIL. Portaria nº 60, de 20 de março de 2019. Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissionais, no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior - CAPES. *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 mar. 2019. Seção 1, p. 26.

DAY, C. *Desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente*. Porto, Portugal: Porto, 2001. 352 p.

ENSINANDO E APRENDENDO CIÊNCIAS COM BASE NOS CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONTEÚDO (PCK) E NO MODELO DIDÁTICO DA FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS: UM EXEMPLO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Rosimari A. Viveiro Ruy ^[1]; Matheus de Sousa Sato ^[2]

^[1] ^[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP/São Carlos

Este trabalho é fruto de estudos desenvolvidos na Especialização em Educação: Ciência, Tecnologia e Sociedade do IFSP/São Carlos. Embasados nos Conhecimentos Pedagógicos do Conteúdo (Pedagogical Content Knowledges – PCK) (FERNANDEZ, 2015), usamos a Representação do Conteúdo (Content Representation – CoRe), instrumento que “busca acessar o conhecimento do professor sobre o ensino de determinado conteúdo e permite analisar aspectos particulares do PCK, [sendo] considerado tanto um instrumento de pesquisa como uma alternativa para estimular o desenvolvimento profissional” (p. 517), para elaborar uma atividade sobre um conteúdo específico, com potencial de envolver os discentes de forma cognitivamente ativa, objetivando contornar dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem do tema escolhido. Optamos por abordar as “Teorias sobre a origem e a evolução da vida na Terra”, no Ensino Médio, numa perspectiva transdisciplinar. O CoRe permitiu elencar, problematizar e refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem desse tema em nossa prática: o que pretendemos que os alunos aprendam e por quê, nossos saberes empregados, conhecimentos prévios dos estudantes, influência da ciência desses conhecimentos prévios em nossa abordagem, dificuldades/limitações ligadas ao ensino do tema, estratégias de ensino-aprendizagem e avaliação. Embasados nisso, desenvolvemos uma sequência didática pautada no modelo didático da formulação de perguntas (LORENCINI JR, 2000), que consiste em elaborar saberes a partir de perguntas intencionais do docente sobre o tema, no intuito de provocar o pensamento reflexivo, bem como no incentivo para que os estudantes criem suas próprias perguntas, preenchendo lacunas de modo a construir uma sólida base de conhecimentos sobre o conteúdo abordado. Assim, este trabalho é uma construção teórica, fundamentada no PCK (a partir de nossos conhecimentos e experiências docentes) e no modelo didático da formulação de perguntas. Esta sequência didática objetiva que os estudantes elaborem saberes sobre as diferentes teorias da origem e evolução da vida na Terra e reconheçam o caráter mutável da ciência e das demais formas de conhecimento no espaço e no tempo, num contexto de diversidade de pensamentos e de exercício da tolerância. Sugerimos recursos como computadores com acesso à internet e materiais diversos para a elaboração de trabalhos, com duração aproximada de seis aulas (50 minutos cada) mais tempo extraclasse para preparo das apresentações. As perguntas aqui elencadas, a serem lançadas pelo docente, são apenas guias e podem ser modificadas ou suprimidas à medida que os estudantes avançam na construção das ideias da temática e aprimoram sua participação, elaborando as próprias indagações e construindo coletivamente as respostas. **Etapa 1:** Iniciamos com a roda de conversa (disposição do grande grupo em círculo). Lanço minhas perguntas previamente elaboradas uma a uma, encorajando-os a responder (não há respostas certas ou erradas, queremos conhecer o pensamento uns dos outros). Incentivo o debate construtivo e a elaboração das próprias perguntas à medida em que a participação

aumenta e os elementos da temática emergem nas falas. **Questões:** 1. *Vida – qual o significado dessa palavra para vocês?* 2. *Que critérios vocês usariam para decidir se um ser é (ou está) vivo ou não?* 3. *Quando vocês pensam nas origens do nosso planeta, vocês o imaginam igual ou diferente do que é hoje?* 4. *Nesse cenário que vocês imaginaram, formas de vida já estão presentes?* 5. *Se sim, como seriam essas formas de vida (aparência, complexidade, semelhança com as formas de vida atuais etc.)?* 6. *Se não, em que momento ou condições vocês acreditam que formas de vida tenham começado a existir? E como essas formas de vida seriam (aparência, complexidade, semelhança com as formas de vida atuais etc.)?* Segue-se tempo livre com acesso às ferramentas de pesquisa (mediado pelo docente para mantermos o foco, além de orientar a validação das fontes de informação e elaboração de anotações). Na sequência, sugiro que se organizem em grupos de interesse (ideias semelhantes), discutam suas ideias e dados pesquisados e elaborem um texto curto ou uma lista de tópicos que reflita as concepções do grupo sobre a(s) origem(ns) da vida na Terra. **Etapa 2:** Voltamos à roda de conversa. Cada grupo é convidado a expor oralmente as ideias formuladas. Retomamos, então, a dinâmica do início da primeira etapa. **Questões:** 1. *Vocês conseguiram (ou conseguem, depois de ouvir os colegas) chegar a um consenso sobre a origem da vida na Terra?* 2. *Essa(s) teoria(s) é(são) a(s) única explicação(ões) sobre a origem da vida em nosso planeta?* 3. *Será que povos de outras partes do mundo, de outras épocas ou de culturas diferentes, possuem explicações diversas sobre as origens da vida?* 4. *Qual(is) é(são) a(s) versão(ões) científica(s) sobre esse tema?* 5. *Como a ciência chegou a essa(s) conclusão(ões)?* 6. *Houve outras versões científicas antes dessa(s)?* 7. *Vocês acreditam que a(s) versão(ões) científica(s) atual(is) ainda pode(m) sofrer mudanças?* Aqui, voltamos ao trabalho de pesquisa. Convido os estudantes a formarem novos grupos, desta vez com o intuito de apresentarem as diferentes explicações sobre as origens (e evolução) da vida na Terra levantadas em suas pesquisas e durante as trocas no grande grupo. Auxílio na divisão das versões entre os grupos para que nenhuma fique de fora. **Etapa 3:** Apresentações discentes. **Etapa 4:** Fechamento no grande grupo. As respostas às questões 2 e 3 possibilitarão ao docente perceber se os objetivos da sequência didática foram atingidos: 1. *Como vocês se sentiram em relação às diferentes explicações sobre as origens (e a evolução) da vida na Terra (incomodados, surpresos, curiosos etc.)?* 2. *Afinal, como vocês acreditam que devemos lidar com essas diferentes versões sobre o tema?* 3. *Vocês acham que alguma das versões que estudamos é a verdadeira? Se sim, qual e por quê?* Assim, concluímos esta sequência didática. Acreditamos que essa sequência tem potencial para fazer do estudante protagonista no processo de ensino-aprendizagem do tema estudado, uma vez que depende inteiramente de sua participação ativa e de sua base de conhecimentos.

Palavras-chave: Pedagogical Content Knowledges. Formulação de Perguntas. Ciências.

Referências

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 500-528, maio-ago, 2015.

LORENCINI JR, A. *O professor e as perguntas na construção do discurso reflexivo em sala de aula*. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da USP, 2000.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NO PRIMEIRO CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL: “LEVANTAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES”.

Henrique Richardson Pereira¹, Amanda Cristina Teagno Lopes Marques²
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo-IFSP

Introdução

O presente trabalho tem como objetivo divulgar um levantamento das produções acadêmicas do tipo teses e dissertações realizadas no período dos últimos dez anos (2009-2019) no Brasil, sobre o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Fundamentação teórica

Embora os professores polivalentes muitas vezes priorizem a escrita e leitura em detrimento do ensino de ciências (POLON, 2000), cabe lembrar que, inclusive constitucionalmente, a escola tem obrigação de proporcionar acesso ao conhecimento científico (BIZZO, 2009). As sequências de ensino investigativas (CARVALHO, 2014) figuram como uma possibilidade de promover a educação científica desde os anos iniciais, considerando o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) como uma abordagem didática (SASSERON, 2015) que pode contribuir no processo de superação da curiosidade ingênua rumo à curiosidade epistemológica (FREIRE, 1996).

Metodologia

Para a realização deste levantamento foi utilizada a plataforma CAPES (Catálogo de teses e dissertações). Partindo da utilização do descritor: “ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO”, a busca foi realizada com filtro no período compreendido entre 2009 e 2019, foram encontrados inicialmente 52 resultados. Após a leitura de título e, quando necessário, resumos dos trabalhos, foram selecionados 20 materiais os quais abordam o ENCI nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

PESQUISA NA BASE DE DADOS-CAPES - DESCRITOR: “ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO”

Discussão

A partir da leitura dos resumos selecionados pode-se perceber que no período compreendido, as pesquisas têm aumentado, sobretudo a partir de 2015 (15 trabalhos). Os temas versam sobre Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) na

perspectiva do processo ensino-aprendizagem com alunos (9 trabalhos), tanto quanto na preocupação com a formação docente para o trabalho com esta abordagem (10 trabalhos) e 1 trabalho a partir de análise de material curricular.

A preocupação com a utilização da abordagem investigativa para contribuir com o processo de Alfabetização Científica (AC) está presente nos 20 trabalhos, destes 2 priorizam o uso dos termos: “Educação Científica” e “Iniciação Científica”. É importante ressaltar também as considerações de alguns autores com relação ao conhecimento do mundo físico a partir de ENCI por ter sido desconsiderado nas práticas pedagógicas, tendo sido preconizados saberes relativos a leitura e escrita.

Conclui-se que há uma preocupação crescente nas pesquisas acadêmicas sobre a abordagem Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), e seu potencial para contribuir para a Alfabetização Científica (AC) de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental e na formação de professores polivalentes para o uso desta abordagem.

Palavras-chave: Ensino de ciências por Investigação e Professor polivalente.

Referências

- BIZZO, N.M.V. Ciências: fácil ou difícil? 1ª ed. São Paulo: EDITORA BIRUTA, 2009.
- CARVALHO, A.M.P. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- FREIRE, P.R.N. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- POLON, S.A.M. Teoria e metodologia do ensino de ciências: Paraná: UNICENTRO, 2012.
- SASSERON, L.H. Ensino de física. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ENSINO DE INTERAÇÕES GÊNICAS E EPISTASIA: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA A PARTIR DE JOGOS DIDÁTICOS

Caroline Aparecida Castanheira dos Santos ^[1]; Thamiris Gabrielle Bibiano ^[2];
Marllon Moreti de Souza Rosa ^[3]; Marina Battistetti Festozo ^[4]
^[1] ^[2] ^[3] ^[4] Universidade Federal de Lavras

O ensino de Biologia não se limita a formar pessoas com as competências exigidas pela BNCC (Base Nacional Curricular Comum), segundo Paraná (2008) esta disciplina visa a formação de um cidadão crítico, capaz de compreender a vida e as relações existentes na sociedade e vislumbrar sua possível transformação. Nesse sentido, é interessante que o professor de Biologia traga no desenvolvimento de sua prática uma contextualização que permita a aproximação entre realidade e conceito científico. Partindo dessa premissa, existem algumas dificuldades no que tange o ensino de temas de Genética, como os conceitos matemáticos presentes nas leis de Mendel, a falta de uma sequência devida a uma descontinuidade do conteúdo nos livros didáticos e a complexidade dos conceitos abordados (KNIPPELS, 2002). Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir uma prática pedagógica para o ensino de Genética realizada em uma Escola Estadual do município de Lavras, em Minas Gerais, a partir do Estágio Supervisionado. Trata-se de uma aula de Genética com os temas de Interação gênica e Epistasia a partir de dois jogos lúdicos que derivam de duas metodologias de ensino não convencionais. As estratégias pedagógicas utilizadas foram um jogo chamado “dominó gênico” (LEITE ET AL., 2014) e “Jogo da Velha Mendeliano” (BERTOCCHI, 2017). Ao final da prática, foi feita uma roda de conversa entre docente e estudantes, onde falas acerca do desenvolvimento das práticas foram registradas. Essas falas foram analisadas por meio da Metodologia de Pesquisa Qualitativa através da categorização temática que deriva da análise de conteúdo (BARDIN, 2011). De acordo com Bardin (2011), a análise de conteúdo é uma análise de três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos dados, que consiste na interpretação dos mesmos. A categorização temática é uma ferramenta para o tratamento dos dados, a qual tem como objetivo encontrar as questões mais relevantes presentes em uma comunicação, entendendo que a frequência em que essas questões aparecem são importantes para o objetivo analítico da pesquisa (MINAYO, 1998). As falas dos estudantes indicam duas categorias principais. A primeira que destaca que os jogos utilizados favoreceram que a aula fosse mais dinâmica e interativa, além de permitir o trabalho em grupo. Isso pode estar relacionado ao fato de as metodologias alternativas de ensino permitirem que os alunos sejam ativos no processo de construção, reconstrução e apropriação dos conceitos científicos trabalhados em classe, além de permitir uma interação agradável entre sujeitos e o conteúdo (CAMPOS et al., 2003). Ademais, as falas dos estudantes ressaltam que, com as estratégias pedagógicas utilizadas, os conceitos que normalmente surgiam como obstáculos no processo de ensino-aprendizagem foram mais facilmente compreendidos. Sabemos que historicamente o ensino e aprendizagem foram marcados por processos mecânicos, repetitivos e que supervalorizaram a memorização. Neste sentido, os jogos apresentam potencialidades para aprimorar o processo educativo, uma vez que “o jogo oferece o

estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos [...] mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar (BRASIL, 2006, p. 28). Em vista disto, destacamos a importância da utilização de jogos didáticos no ensino de temas voltados para as Ciências da Natureza, mais especificamente, temas de Biologia, já que este tipo de jogo está associado a aspectos lúdicos e cognitivos que podem permitir aos estudantes condições para desenvolver habilidades de discernimento, reflexão e comunicação a partir do processo educativo (CAMPOS, BORTOLOTO E FELÍCIO, 2003). Por fim, entendemos e salientamos a importância de que os estudantes sejam ativos no processo de ensino e aprendizagem, a fim de se apropriarem de subsídios para serem participantes efetivos em sua sociedade, nessa perspectiva, para que a participação social aconteça é necessário que não haja mais na sociedade setores ou pessoas marginalizadas, que fiquem à parte das decisões que lhes dizem respeito, assim, os sistemas educativos têm o papel de desenvolver mentalidades participativas, sendo que esta se dá a partir de uma prática constante de participação (BORDENAVE, 1983). É nesse sentido que defendemos a construção e desenvolvimento de práticas pedagógicas que busquem contribuir para forjar a autonomia dos estudantes, possibilitando que participem ativamente dos processos de ensino e aprendizagem e de sua formação, para que essa “microparticipação” – participação no processo educativo – forneça subsídios para que a participação social de fato ocorra e a sociedade possa ser transformada.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Jogos didáticos. Dominó gênico e Jogo da Velha Mendeliano. Epistasia e Interações Gênicas.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (Edições 70). Lisboa. Portugal, 2011.
- BERTOCCHI, N. A. et al. “Jogo da velha mendeliano”: uma atividade lúdica para o ensino de Genética. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 3, 2017.
- BORDENAVE, J. D. O que é participação. **São Paulo: Brasiliense**, 1983.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.
- CAMPOS, L. M. L.; FELICIO, A. K. C.; BORTOLOTO, T. M. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, 2003, p. 35-48.
- KNIPPELS, M. C. P. J. **Coping with the abstract and complex nature of genetics in biology education: The yo-yo learning and teaching strategy**. 2002. Tese de Doutorado.
- LEITE, L. M. et al. Dominó gênico: interagindo para compreender a interação gênica. **Genética na Escola**, v. 9, n. 1, p. 30-37, 2014.
- MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 5. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1998.
- PARANÁ, Governo do. Diretrizes curriculares da educação básica biologia. 2008.

ESPAÇOS EDUCADORES: UM OLHAR SOBRE A LITERATURA E REFLEXÕES SOBRE A TERMINOLOGIA

Fábio Gabriel Nascibem ^[1]; Alessandra Aparecida Viveiro ^[2]; Oswaldo Gonçalves Junior ^[3]

^[1] Doutorando do PECIM/UNICAMP; ^[2] Docente da Faculdade de Educação - UNICAMP; ^[3] Docente da Faculdade de Ciências Aplicadas - UNICAMP

O alargamento do entendimento sobre espaços próprios para a educação, para além, exclusivamente, do ambiente escolar, é um movimento que remete ao século passado. Um exemplo está no trabalho de Faure e colaboradores (1973), em que falavam que a educação deveria ser realizada em todos os espaços, sem a necessidade de delegar toda a função pedagógica para a escola, mas que qualquer ambiente poderia ser potencialmente educador, tal qual a cidade. Em Barcelona, na década de 1980, prestes da ocorrência dos Jogos Olímpicos de Verão, em 1992, com a intenção de dar início ao movimento das cidades educadoras, foi organizado o I Congresso das Cidades Educadoras, e dois anos depois, em Gotemborg, veio a ser criada a Associação Internacional das Cidades Educadoras, durante o II Congresso das Cidades Educadoras (FIGUEIRAS, 2007). No Brasil, “Espaços Educadores” é empregado por diferentes autores, sendo que Matarezi (2005) e Trajber e Sato (2010) são recorrentemente citados quando se trata de denominar estruturas em que há uma clara intenção pedagógica, a fim de se atingir objetivos de sustentabilidade socioambiental. A partir daí, a literatura brasileira do campo da Educação Ambiental o incorpora em diferentes contextos, sendo citado, inclusive, nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental (BRASIL, 2012). Tomando por base que os espaços educadores são um conceito em construção (OLIVEIRA, 2012), nos interessou investigar em que estágio se encontra a consolidação do conceito. Deste modo, levantamos as seguintes questões: os trabalhos que se aproximam do conceito de espaços educadores têm contribuído com uma melhor compreensão do termo? Quais são as tendências perceptíveis? Quais as lacunas? Assim sendo, nosso objetivo foi o de realizar uma revisão bibliográfica a respeito do tema espaços educadores/espaços educadores sustentáveis. Metodologicamente, realizamos a revisão: (a) em periódicos, disponíveis na plataforma SciELO, direcionando o olhar sobre títulos e resumos, e portal de periódicos da CAPES, olhando para o campo “assuntos”; (b) e no Banco de Teses e Dissertações Brasileiras em Educação Ambiental (BT&D/EA), buscando pelo termo-chave “Espaços Educadores” ou “Espaço Educador” na opção “qualquer campo”, sem filtro temporal; c) no Google Acadêmico. No caso dos periódicos, aplicamos um filtro, captando apenas artigos que se relacionassem com a área ambiental. Retornou um total de 49 trabalhos, sendo eles: 16 artigos publicados em periódicos, 7 artigos disponíveis em anais de congressos e 26 teses e dissertações que se valem do termo espaço/espaços educadores/educador. Os principais resultados apontam que: 9 artigos não têm como tema central o conceito de espaços educadores, e os cita apenas pontualmente. Dos outros 40 trabalhos cujo tema central era o conceito, que consideramos trazer contribuições mais aprofundadas, identificamos 2 ensaios teóricos, 24 processos formativos com a participação da comunidade de escolas/universidades, 11

experiências de educação não-formal, e 2 que se valeram de análises estritamente documentais, de órgãos, instituições e afins, e 1 trabalho que se dedicou ao estudo de um Coletivo de Jovens Ambientalistas de São Paulo. A importância disso está em entender como o conceito tem sido aplicado, em diferentes contextos. O conceito de uma estrutura educadora é trazida nos diferentes trabalhos como algo que tem uma dimensão espacial atrelada a uma clara intenção pedagógica. Outra tendência é de trabalhos que discutem as potencialidades pedagógicas de cidades e viveiros, tanto florestais quanto de mudas, como educadores. Por fim, notamos alguns trabalhos que não se valem diretamente do conceito, não chegando a citar autores que estudem espaços educadores, mas que estudam as potencialidades pedagógicas de áreas verdes, zoológicos e afins. Acerca das principais problematizações e questões trazidas pelos trabalhos, expressamo-las não considerando como categorias, mas como apontamentos. As reflexões dão conta que: a) O conceito é fluído e ainda em construção; b) O currículo de escolas e universidades ainda não é suficientemente ambientalizado para atingir objetivos da reflexão sobre sustentabilidade, pois elas possuem dificuldade de inserir essas práticas; c) Tendência de apontamento da primazia da Educação Ambiental como meio de discussão, um espaço de diálogo, inspiração, multiplicação de pessoas com responsabilidade ambiental, e a transformação de modos de pensar; para formulação de valores para a cidadania e a sustentabilidade, potencializando ações de ordem individual e coletiva, e nesse sentido, pode vir a contribuir com a construção de espaços educadores sustentáveis. Ou ainda, a Educação Ambiental como meio de empoderamento de populações, como a comunidade de um Espaço Educador, como é o caso de catadores de recicláveis, que melhoram sua prática a partir do contato com a Educação Ambiental; d) Apontamento da necessidade de mais investimentos públicos e privados, para que os espaços possam se expandir e serem reformados, aumentando suas potencialidades. Além disso, financiar a formação de profissionais, e para que com isso, a sociedade possa, a partir das discussões sobre sustentabilidade, realizada nesses diferentes espaços, repensar padrões societários e de consumo; e) Os espaços, cidades ou viveiros educadores, tanto em espaços formais ou não-formais, são um meio importante para a criação de um sentimento de pertencimento e encontro de culturas e para a troca de saberes. Neste mesmo sentido, é necessário haver comprometimento das diferentes comunidades envolvidas com o espaço, viabilizando a existência dos espaços: quando as comunidades se engajam e criam um pertencimento com o mesmo, havendo assim participação cada vez maior, o que permite que espaço o permaneça existindo. No fim, há uma retroalimentação: as práticas exercidas, a partir da participação, contribuem para criar um senso de pertencimento, que por sua vez, garante a viabilidade do seu funcionamento; f) O espaço educador é um espaço para vivenciar sua especificidade, numa perspectiva simbólica e existencial. Em outras palavras, o espaço tem um valor simbólico, cuja ação cultural, existencial, sobre o mesmo permite a decodificação dos seus símbolos e a criação de identidade, permitindo reflexões sobre a sustentabilidade. Concluindo, pensamos que o presente trabalho apresenta limitações, o que demanda mais pesquisa, sendo a contribuição apresentada apenas parcial.

Palavras-chave: Espaços Educadores. Revisão Bibliográfica. Terminologia.

Referências

- BRASIL. RESOLUÇÃO no 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. DOU no 116, Seção 1, p. 70-71 de 18/06/2012.
- FAURE, E. et al. *Aprender a ser*. la educacción del futuro. UNESCO: Paris, 1973.
- FIGUERAS, P. Ciudades educadoras, una apuesta por la educación. *Participación Educativa*, v. 6, p.22-78, 2007.
- MATAREZI, J. Estruturas e Espaços Educadores. *In*: FERRARO JÚNIOR, L. A (Org.). *Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.
- OLIVEIRA, A. *Espaço educador = um conceito em formação*. 2012. 161 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Tecnologia, Limeira, SP.
- TRAJBER, R.; SATO, M. *Escolas Sustentáveis: Incubadoras De Transformações Nas Comunidades*. REMEA, volume especial, p. 70-78, setembro de 2020.

ESPAÇOS ESCOLARES: UM OLHAR ALÉM DA SALA DE AULA

Yara Rosa Romanelli Campos Gonçalves da Silva ^[1]; Scarlet Silva Couto ^[2]; Raquel de Fátima Marques Abreu ^[3]; Marina Battistetti Festozo ^[4]

^[1]^[2] Universidade Federal de Lavras - UFLA; ^[3] Professora Biologia e Ciências; ^[4] Universidade Federal de Lavras – UFLA/DBI

É sempre importante a vivência no meio profissional escolhido para o exercício de uma profissão, de modo a conhecer mais intimamente, ampliando o olhar e aprofundando uma reflexão sobre a profissão futura. Nos cursos de licenciatura, essa vivência no âmbito escolar se dá frequentemente a partir do Estágio Supervisionado, onde o futuro professor tem a oportunidade de imersão na realidade escolar, podendo visualizar e buscar entender questões a partir da relação com os conceitos teórico-práticos que são estudados e discutidos nos encontros semanais com a orientadora e os estagiários. Lima e Pimenta (2006) compreendem o estágio como um preparo do futuro professor para um trabalho coletivo, estando claro que o ensino não é algo individual, mas um trabalho que depende de diversos sujeitos e práticas que se situam em contextos sociais, históricos e culturais. Esse trabalho coletivo escolar se baseia não só no relacionamento e convívio do professor-aluno, como também dos alunos-funcionários, alunos-direção, professor-direção, escola-estado, entre outros, visando proporcionar, reconhecimento e uma reflexão das ações e práticas escolares. Nesta realidade complexa é importante compreender que todos os sujeitos, tempos e espaços da escola são educadores. Assim, quaisquer ambientes encontrados em uma escola possuem potencial de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, tanto quanto uma sala de aula tradicional. Quando se escolhe a metodologia a ser realizada para o ensino de um determinado assunto, inclui-se, o local de sua realização. Gasparin e Petenucci (2014), discorrem que a escolha de uma metodologia contribui muito para o sucesso ou fracasso do ensino-aprendizagem. Assim, compreende-se que um dos caminhos para conquistar a atenção dos alunos é empregar metodologias baseadas em espaços e aspectos lúdicos. Esses espaços podem ser o pátio, sala de vídeo, biblioteca, espaços abertos com paisagens e outros. Essas observações e sugestões da utilização de espaços escolares para compor metodologias e auxiliar no aprendizado dos alunos podem ser analisadas e refletidas coletivamente durante os estágios. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar através de relatos de duas estagiárias em duas escolas Estaduais, da cidade de Lavras-MG, como os diferentes espaços escolares foram utilizados e puderam contribuir para o ensino-aprendizagem do aluno e também na formação inicial de professores. Para coletar os dados foram utilizadas as anotações nos diários de bordo das duas estagiárias do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Lavras durante o ano de 2019. Este trabalho foi realizado sob o enfoque da pesquisa qualitativa que busca não só descrever, mas também interpretar o fenômeno estudado (MINAYO, 2002). Pode-se notar como os espaços do ambiente escolar diferentes da sala de aula exerceram papéis lúdicos e libertadores para os alunos e, um papel de aprendizagem de grande valor. Durante os estágios I e II, ambas as estagiárias puderam observar em suas respectivas escolas que a sala de informática foi um dos espaços que mais cativou os alunos, onde aqueles vistos como “agitados”

durante o processo de ensino em sala de aula, neste ambiente se encontravam calmos, com enorme interesse pelo o que seria aprendido, utilizando os equipamentos eletrônicos de informática do local, Peixoto e Araújo (2012) afirmam que o professor deve organizar sua proposta pedagógica balizada pela aquisição da linguagem tecnológica, de maneira a estabelecer uma relação critica-produtiva a partir da educação. Ressalta, que é de muito valor relacionar o mundo tecnológico com o mundo educacional, sabendo-se que os estudantes atuais são tão chegados a esse modo de tecnologia, logo é uma alternativa que pode contribuir para ampliação do repertório de saberes dos alunos. Outro local observado pelas estagiárias que chamou atenção foi o espaço da biblioteca, tanto pelo fato de ser diferente estrutural, quanto organizacionalmente. Nele havia uma proposta de inovação e interação entre alunos, a partir de projetos realizados na escola, como de exposições de poesias escritas pelos alunos, que eram votadas logo após, com intuito de escolher a poesia que mais agradou os estudantes da escola. Outro projeto das pessoas que trabalham na biblioteca em conjunto com professores e alunos era a identificação das salas de aulas com nomes de escritores escolhidos por votação pelos alunos da sala, como Machado de Assis, Cecília Meireles, entre outros. Podemos notar que este processo pode auxiliar no ensino e aprendizagem, como contribuir para a formação participativa dos alunos, tornando a escola e seus espaços diferenciados mais significativos para eles. Para Costa (2013) a biblioteca era antes vista apenas como espaço estático e pouco utilizado, porém com passar do tempo pode-se entendê-lo como um ambiente de aprendizagem, acolhedor e prazeroso, capaz de promover o diálogo e interação com professores, estudantes e demais membros escolares. A autora ainda destaca que a biblioteca é reconhecida atualmente como instrumento indispensável no processo de ensino-aprendizagem, constituindo-se em espaço para desenvolver competências para a busca e o uso da informação, e, conseqüentemente, catalisar o aprendizado ao longo da vida. Segundo bibliotecário e o professor - atores fundamentais - trabalhem em conjunto, planejando atividades pedagógicas; dessa maneira o bibliotecário deve ser visto como membro da equipe de ensino. É importante ressaltar que a observação e imersão nesses diferentes espaços na escola, durante o estágio I e II, se mostrou algo que de fato pode contribuir para a formação das estagiárias, por entenderem que o exercício da experiência didática pedagógica é fundamental para boas práticas que facilitem a aprendizagem e aproximem o conteúdo da realidade vivenciada pelos alunos. Assim, é bom que se desenvolva um hábito entre professores e licenciados de refletir sobre as problemáticas no ensino pra que possa julgar ações mais viáveis para cada tema de aula e, para cada sala e aluno específico; assim como aproveitar os diversos ambientes escolares, Santos e Perin (2013), acreditam que compreender o planejamento é algo que ajuda a pratica pedagógica do professor possibilitando então, uma organização metodológica do conteúdo a ser desenvolvido em sala de aula; então entende-se como sendo papel do professor, perceber as necessidades de cada aluno, para que o processo de aprendizagem seja efetivo em meio a isso.

Palavras-chave: Espaços Escolares. Estágio. Ensino-Aprendizagem. Formação de Professores.

Referências

- COSTA, Jéssica Fernandes. **O papel da biblioteca escolar no processo de ensino-aprendizagem** / Jéssica Fernandes Costa. -- Brasília: Universidade de Brasília, 2013.
- GASPARIN, João Luiz; PETENUCCI, Maria Cristina. **Pedagogia histórico crítica: da teoria à prática no contexto escolar**. Acesso em, v. 2, n. 02, 2014.
- LIMA, Maria Socorro Lucena; PIMENTA, Selma Garrido. Estágio e docência: diferentes concepções. **Poíesis Pedagógica**, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis/RJ: **Vozes**, 2002.
- PEIXOTO, Joana; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**, v. 33, n. 118, p. 253-268, 2012.
- SANTOS, Maria Lucia dos; PERIN, Conceição Solange Bution. **A importância do planejamento de ensino para o bom desempenho do professor em sala de aula**. Versão On-line ISBN, p. 978-85, 2013.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO E O ENSINO DE FÍSICA

Jessica Yule da Costa ^[1]; Fernanda Keila Marinho da Silva ^[1]
Universidade Federal de São Carlos ^[1]

Esse trabalho objetiva relatar uma experiência de estágio supervisionado ocorrida ao longo de dois anos, que culmina com o desenvolvimento e aplicação de um projeto na área da Física. Assim como abordado e discutido na literatura (GOUW, BIZZO; 2016) os jovens demonstram interesse pela ciência quando está relacionada e pode ser percebida como algo presente em seu cotidiano. Todavia, para eles, a ciência na forma como é apresentada em aula é considerada difícil e chata, sem espaço para a criatividade.

Dentro desse contexto a reflexão da prática docente torna-se indispensável para um bom entendimento sobre o que foi planejado e sobre o desenvolvimento de determinadas atividades. Acredita-se que esse processo reflexivo deve ser permeado por referenciais teóricos que fomentem discussões e permitam que o professor discuta, avalie, reorganize e atribua novos sentidos para a sua prática. Nesse trabalho, pretende-se refletir e analisar alguns dos processos e contribuições do estágio supervisionado na formação inicial do professor de Física, de modo a destacar algumas estratégias utilizadas nesse processo formativo visando a formação de um professor pesquisador de sua prática (SILVA, COMPIANI, 2015). Cabe destacar, que a percepção de estágio que orienta o presente trabalho é de que o mesmo representa uma atividade teórico-prática, de acordo com as ideias de Pimenta e Lima (2006).

A experiência relatada parte da atividade de estágio respectivamente acompanhada de uma disciplina presencial de orientação realizada uma vez por semana, necessária para conduzir, orientar, propor atividades e estimular reflexões em grupo sobre as teorias educativas, os problemas enfrentados na escola e na profissão docente como um todo. Além disso, o foco que é dado ao estágio é diferente em cada uma das etapas. No primeiro estágio analisamos os aspectos gerais da estrutura da estrutura escolar e investigamos como funciona a gestão escolar; no segundo procuramos observar as práticas do professor de Física, bem como a relação aluno-professor; já no terceiro foi dada ênfase a todo o processo de planejamento do sistema educacional e por fim, no quarto estágio, retomamos as discussões sobre o planejamento, buscando compreender processo de regência bem como colocar em prática um projeto da área específica, doravante nomeado projeto temático.

O projeto temático articulou duas grandes áreas da construção humana, a Física e a Arte, aparentemente desconectadas. De forma geral, a ideia de Arte utilizada na construção do projeto foi uma forma de expressão, vinculada ao contexto cultural no qual se situa o indivíduo.

Outro pressuposto foi a ideia de que a formação do aluno se dá através de um processo global, carregado de significações e contextos dos mais variados níveis (políticos, sociais, cognitivos, culturais, emocionais, etc.); nesse sentido, o projeto temático aborda o estudante como agente ativo e consciente no processo de ensino-aprendizagem, dando ao estudante a oportunidade de partir de um problema inicial e refletir sobre o mesmo, buscando as respostas para suas indagações, podendo formular hipóteses, analisar dados etc., tudo isso com auxílio do professor que esteve presente como agente dos processos interativos.

O projeto temático, intitulado: Ciência e Arte, foi organizado a partir dos seguintes itens:

Introdução – Durante a aula foi realizada a introdução da temática e uma breve discussão com base nas questões “Você sabe o que é Física e o que ela estuda?” e “Você acha que pode existir alguma relação entre a ciência e a arte?”.

A Música e Física - Nessa aula foram discutidos os conceitos de teoria musical sob a óptica da física. No primeiro momento foi exposto como a música é constituída de ondas sonoras e como a Física se encarrega de estudar os fundamentos do som, suas propriedades, suas características, seus mecanismos de ação e propagação. Foram realizados alguns experimentos que possibilitaram a ilustração dos conceitos discutidos.

O Cinema e a Fotografia sob a visão da Física – Na última aula foram abordados os principais aspectos da história do cinema, dentre os quais, seu surgimento revolucionário e, ao mesmo tempo, “suspeito” pelos mais conservadores. Falamos, também, sobre como a fotografia foi fundamental para o advento dos filmes, dado que as imagens estáticas passadas sequencialmente proporcionam uma ilusão de movimento, para experimentar essa ideia foi construído um praxinoscópio.

Desse modo os estudantes puderam desenvolver habilidades de responsabilidade, reflexão, cooperação, crítica e, acredita-se que tenham experimentado autonomia, pois investigaram situações problema de seus interesses dentro de um eixo do projeto intitulado “A Ciência da Arte”.

O estágio supervisionado proporciona uma experiência significativa para o futuro professor, pois permite vivenciar toda a dinâmica de uma escola pública estadual, e perceber que o professor não é atuante apenas em sala de aula, mas também em toda a escola. Dessa forma, foi possível, ao longo desses dois anos, desconstruir algumas ideias com relação a prática e a teoria e superar visões negativas sobre o trabalho docente e a escola pública.

De modo geral, os resultados obtidos foram positivos, conforme o que havíamos planejado. Tais resultados se deram graças a todo o processo de planejamento em que nosso projeto se consolidou, partindo de algumas etapas importantes desde a escolha do tema, das metodologias de ensino empregadas, formas de avaliação, estruturação das aulas até possíveis adaptações que seriam necessárias no decorrer da proposta.

É importante destacar e concluir que as experiências e aprendizados proporcionados pelos estágios contribuíram profundamente não só para a formação docente, mas também para a formação como ser humano.

Palavras-chave: Estágio supervisionado. Formação inicial. Ensino. Arte e Ciência.

Referências:

- GOUW, A. M. S.; BIZZO, N. M.V. A percepção dos jovens brasileiros sobre suas aulas de Ciências. **Educ. rev.**, Curitiba, n. 60, p. 277-292, 2016.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista poíesis**, v. 3, n. 3, p. 5-24, 2006.
- SILVA, F. K. M.; COMPIANI, M. A pesquisa na prática docente em projeto de formação continuada: ideias e práticas em debate. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 36, n. 133, p. 1099-1115, 2015.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO, DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO: PROPOSTA INTEGRADORA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Cristina Cinto Araújo *Pedroso*^[1]; Clarice Sumi *Kawasaki*^[1]; Rafael Alberto *Moretto*^[1]; Daniela Cássia *Sudan*^[1]; Sheila Maria *Mazer*^[1]

¹⁾ Departamento de Educação, Informação e Comunicação, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo

Este trabalho tem como tema central a formação de professores de Biologia, realizada no âmbito de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública estadual paulista. De maneira específica, analisa o estágio supervisionado ancorado nas disciplinas de Didática e de Prática de Ensino de Biologia. O objetivo deste trabalho, portanto, é discutir como o estágio supervisionado pode contribuir com o desenvolvimento profissional e com o fortalecimento da identidade dos futuros professores de Biologia. A pesquisa foi realizada na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo. De cunho qualitativo, o estudo tem como *corpus* o programa de estágio articulado às disciplinas de Didática Geral I e Práticas de Ensino de Biologia I, o qual foi estudado na perspectiva da análise documental. Dessa forma, entendemos tratar-se de uma pesquisa exploratório-descritiva.

A disciplina de Didática na formação de professores, enquanto campo epistemológico, disciplinar e de práticas pedagógicas, tem sido debatida e problematizada por pesquisadores da área, principalmente Pimenta, Libâneo, Almeida e Franco, os quais têm procurado ressignificá-la em meio às contradições impostas pelo atual contexto socioeconômico, histórico e político. Na atualidade, superando a perspectiva técnica e assumindo a sua dimensão política, a disciplina de Didática tem o ensino (indissociável da aprendizagem) como seu principal objeto de investigação (LIBÂNEO, 2010). O ensino é entendido como prática social complexa, específica e multideterminada que se realiza na práxis social entre os sujeitos envolvidos nesse processo, portanto, ocorre em situações historicamente situadas, ou seja, nas aulas, nas escolas, e para além delas, nas culturas, nas sociedades (ALMEIDA & PIMENTA, 2014). Portanto, enquanto disciplina dos cursos de formação de professores, cabe a ela oferecer os recursos teórico-práticos que poderão favorecer a compreensão da realidade e a sua transformação, visando à aprendizagem e condições mais dignas para o trabalho docente. Em suma, entendemos a Didática como “[...] disciplina que busca melhor compreender como ações de ensino podem gerar ações de aprendizagem, tendo como referência os conteúdos das disciplinas [...]” (LIBÂNEO & ALVES, 2012, p. 28).

Nessa mesma direção, as disciplinas de Prática/ Metodologia de Ensino inserem-se nesse contexto e, diferentemente do caráter meramente instrumental e tecnicista que comumente lhes é atribuído, possuem um papel central nas mediações entre ciência, referência, ensino, Universidade e escolas. Ao se situar entre o conteúdo exatamente como ele é utilizado no âmbito acadêmico e uma proposta didática que possa ressignificar esse conhecimento biológico para o aluno (sem sacrificar a correção conceitual), promove um diálogo entre as áreas de conteúdo e

as áreas dos saberes pedagógicos (BIZZO, 2012). É bastante frequente os licenciandos em Biologia buscarem nessa disciplina/área uma ponte entre conteúdo biológico (já dado) e forma, procurando apenas as prescrições aplicáveis em salas de aula. É nesse momento que entra o papel mediador do professor formador, que não apenas intermedia e repassa informações de um lado ao outro, mas que faz parte desse processo, buscando um sentido mais amplo e articulador/mediador da ação docente. Para Lopes (2004), o conhecimento escolar se constitui no embate com os diversos saberes sociais que circulam na escola. É a escola que irá selecionar, reorganizar, reestruturar e recontextualizar os saberes que serão ensinados, por meio de um processo de mediação didática, não no sentido genérico, mas dialógico, no qual o professor deve ser o maior protagonista.

Neste estudo, assumimos o estágio supervisionado como atividade teórica instrumentalizadora da *práxis*, ou seja, como um espaço/tempo favorecedor da compreensão da profissionalidade docente e, desenvolvido na perspectiva da pesquisa. Assim concebido, contribui para a desconstrução de mitos e preconceitos, ao possibilitar aos licenciandos análises críticas, aprofundadas e fundamentadas teoricamente das situações do ensino em seus contextos reais. Portanto, se configura como situação de descoberta e questionamento da realidade e das próprias convicções dos sujeitos nele envolvidos (PIMENTA & LIMA, 2017). A partir desse entendimento, assumimos no programa de estágio analisado neste estudo os seguintes pressupostos: 1) estágio supervisionado como unidade teoria e prática (e não como cisão entre essas dimensões) na formação docente; 2) estágio realizado com/como pesquisa; 3) estágio como ação colaborativa entre a instituição formadora de nível superior e as escolas de educação básica das redes públicas de ensino; 4) estágio que tem a *práxis* que se realiza nas escolas como ponto de partida e ponto de chegada para a formação, a construção da identidade e o desenvolvimento profissional docente. Resumidamente, o programa de estágio se constitui das seguintes atividades: observação participante nas aulas de Biologia; atividade de docência (regência de aulas); análise do projeto político pedagógico; participação em reuniões de ATPC; entrevistas junto aos professores de Biologia. O programa, assim organizado, garante autonomia (ainda que relativa, mas autonomia) aos discentes no planejamento e desenvolvimento de práticas de ensino de Biologia, em colaboração com as escolas públicas. Por fim, cabe salientar que a articulação entre o estágio e as disciplinas explicitamente relacionadas à atividade docente (Didática e Prática de Ensino de Biologia) é uma alternativa frente às políticas de formação de professores alinhadas ao neoliberalismo, que desqualificam a formação teórica e a dimensão histórico-crítica do conhecimento e retrocedem na proposta de uma formação orientada pelo pragmatismo tecnicista.

Palavras-chave: Formação de professores; Ensino de Biologia; Programa de estágio.

Referências:

ALMEIDA, M.I. & PIMENTA, S.G. Centralidade do estágio em cursos de Didática nas Licenciaturas: rupturas e ressignificações. *In*: ALMEIDA, M.I. & PIMENTA, S.G. (orgs.). **Estágios supervisionados na formação docente**. São Paulo: Cortez, 2014.

BIZZO, N.M.V. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Editora Biruta, 2012.

LIBÂNEO, J.C. O campo teórico e profissional da Didática hoje: entre Ítaca e o canto das sereias. *In*: FRANCO, M.A.S. & PIMENTA, S.G. (orgs.). **Didática: embates contemporâneos**. São Paulo: Loyola, 2010.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

LIBÂNEO, J.C. & ALVES, N. Apresentação. Conversas sobre Didática e Currículos: a que vem este livro. *In*: LIBÂNEO, J.C. & ALVES, N. (orgs.). **Temas de Pedagogia: diálogos entre didática e currículo**. São Paulo: Cortez, 2012.

LOPES, A.C. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos?. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n.26, p. 109-118, 2004.

PIMENTA, S.G. & LIMA, M.S.L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

“ESTATUINHA”: O DIÁLOGO ENTRE A MÚSICA E A CULTURA AFRO-BRASILEIRA PARA UMA FORMAÇÃO CIDADÃ

Yara Rosa Romanelli Campos Gonçalves da Silva ^[1]; Pollyana Cristina Alves Cardoso ^[2]; Antonio Fernandes Nascimento Junior ^[3]

^[1]^[2] Universidade Federal de Lavras; ^[3] Universidade Federal de Lavras/DBI

A educação é de grande importância para o ser humano, pois possibilita que ele receba o conhecimento acerca do mundo acumulado ao longo dos anos pela humanidade, desta forma ele amplia o seu repertório e produz cultura. Além disso, o conhecimento auxilia os indivíduos para que possam exercer sua cidadania na sociedade atual por meio da apropriação de conceitos e questões que rodeiam o mundo para que possam expandir seu senso crítico e reflexivo. Nesse sentido, Pimenta (1996) traz que se torna cada vez mais necessário a formação de professores que possam contribuir com uma formação mais crítica e reflexiva de seus alunos, uma vez que é ele o mediador dos processos constitutivos de conceitos, que porventura serão aplicados pelo aluno em sua vida em sociedade. Para isso, um dos eixos principais para uma educação de qualidade é tornar a cultura, proposta dentro dos currículos, ativa, porque ela incentiva o reconhecimento e a valorização de ideias, símbolos e valores, os quais os diferentes indivíduos de uma sociedade estabelecem entre si na sua relação com o mundo. A cultura se manifesta como vida social, na expressão de determinada visão de mundo expressada por meio da arte e da religião, por exemplo (CHAUI, 1995). Desta forma, ela pode ser entendida como a linguagem própria de um determinado povo que congrega crença e valores, sendo que sua produção pode ser expressada por meio do trabalho material e também do não-material, pois estabelece uma relação com o tempo e o espaço com os seres humanos. Por conta disso, entendemos que a educação representa um papel muito importante na sociedade, pois além de apresentar para os alunos as diferentes culturas que compõem o país, contribui para a formação do senso crítico e reflexivo dos mesmos para que possam reconhecê-las e valorizá-las. Diante disso, o objetivo deste trabalho é analisar uma prática educativa realizada com alunos do ensino médio que suscitou uma discussão sobre a importância da identidade negra e suas produções artísticas que expressam a cultura africana. A prática foi ministrada pelos alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com duas turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual da cidade de Lavras – MG. O eixo norteador da atividade foi a música “Estatuinha” de Edu Lobo; Gianfrancesco Guarnieri e Elis Regina (1996), utilizada para problematizar o assunto e instigar a reflexão e discussão dos alunos. A prática se justifica no fato de que, é imprescindível a transversalidade de temas que auxiliem os alunos na compreensão da realidade multidiversa do Brasil. Um país marcado por várias culturas e povos diferentes que confluem na identidade etnicamente diversa do país. Além disso, os povos africanos, que exibem uma cultura muito rica, estão presentes no processo de formação do país. Por conta disso, a inserção de conteúdos em sala de aula contextualizados com a história e a cultura de povos que contribuíram para a formação do Brasil, é de extrema importância para esses estudantes. Para que isso aconteça os professores lançam mão de metodologias alternativas ao método

expositivo de aulas, como foi o caso da prática em questão em que se utilizou a música para problematizar a questão de forma interativa, pois ela resgata alguns elementos culturais dos povos africanos. Desta forma, destacamos seu papel como potencial ferramenta alternativa ao método expositivo para os professores e professoras usufruírem em sala de aula, pois a mesma proporciona debates enriquecedores. Pelo fato de possibilitar o debate de temas problematizadores que nos cercam como a cultura afro-brasileira, a identidade negra e suas produções artísticas, os alunos podem reconhecê-las e valorizá-las. A atividade consistiu na reprodução da música “Estatuinha” e posterior discussão com os alunos para saber quais aspectos da cultura africana eles conseguiram reconhecer na canção e se enxergavam estas manifestações no seu cotidiano. A discussão envolveu aspectos da música, um pouco da história da escravidão e da resistência negra nos dias atuais. Como forma de avaliar a atividade foi pedido que os alunos escrevessem um parágrafo após a discussão. Os resultados obtidos foram analisados por meio da categorização das ideias em comum dos alunos, pois de acordo com Minayo (2002), este método permite analisar os dados obtidos em uma pesquisa qualitativa, comumente utilizado na análise de práticas educativas. A análise de categoria é um ramo da pesquisa qualitativa que segundo Godoy (1995) se preocupa com a análise das relações dos indivíduos com o mundo. Sendo assim, por meio dos resultados foi possível elencar duas categorias de análise, a primeira intitulada “*Trabalho artístico afro-brasileiro*”, com frequência de 11 falas, que mostra os trabalhos artísticos dos negros apontados pelos alunos e a importância que eles deram para esta questão; e a segunda com frequência de 4 falas intitulada “*Discriminação racial*”, em que os alunos trouxeram como a discriminação racial dos negros no Brasil ainda persiste mesmo após a abolição da escravatura. Com isso foi possível perceber certa preocupação crítica e social por parte dos alunos, uma vez que eles se demonstraram atentos às questões sobre o preconceito racial e a cultura afro-brasileira em seus meios sociais. Dessa forma, compreendemos a importância de práticas educativas contextualizadas no ensino para a construção do senso crítico e reflexivo dos alunos sobre a sociedade em que vivem. Além disso, essas atividades permitem que os alunos conheçam a história de construção do Brasil e dos brasileiros, compreendendo as problemáticas históricas que refletem no atual cenário brasileiro e as diversas culturas que formam a identidade brasileira. Sendo assim, ao final da atividade compreendemos que a mesma contribui para a formação cidadã dos indivíduos por causa da confluência de todas estas questões.

Palavras-chave: Manifestação artística. Prática educativa. História. Povos Africanos.

Referências

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.

CHAUI, Marilena. Convite à filosofia. **Ática**, 1995.

MINAYO, M. C. S. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis/RJ: **Vozes**, 2002.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

EDU Lobo; GIANFRANCESCO Guarnieri e ELIS Regina. **Estatuinha**.1996. Suporte (2:25min).

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

EXPERIÊNCIA IMERSIVA NA HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Camargo, Blendon D.¹; Caldas, Lúcia H.²

1 e 2 - Professores de Ciências na EMEFEI Professor Zeferino Vaz – Campinas

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) proclamou o ano de 2019 como o Ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos. Motivados por isso, construímos com os alunos uma experiência imersiva na história da tabela periódica, que consistiu em uma sala escurecida, com apresentação audiovisual e estações temáticas, contendo personagens importantes da história da tabela interpretados pelos estudantes.

É importante ressaltar que nossa proposta de imersão, como descrita a seguir, não é virtual, mas sim audiovisual. Nesse sentido, procuramos explorar estímulos visuais, por meio de uma sala escurecida, projeção, máquina de fumaça, luzes coloridas, luz neon e tinta fluorescente, enquanto que os estímulos sonoros foram explorados por meio de efeitos sonoros e músicas. Estes recursos tecnológicos somados às apresentações podem proporcionar um ambiente fértil de aprendizagem, uma vez que uma prática pedagógica diferente explora diferentes formas de pensar. Novas tecnologias afetam o funcionamento dos nossos sentidos e das nossas habilidades mentais. (SANTAELLA, 2011).

A experiência vivenciada durante as narrativas imersivas possibilita uma abordagem pedagógica pioneira e sofisticada na aprendizagem a partir do audiovisual. A condução dos participantes para uma “vivência criada” como se fosse o real permite o mergulhar nas mais variadas sensações a partir do esforço de concentração nessa simulação que envolve a inteligência e reforça o questionamento da realidade. Dessa forma, tornar a “vivência criada” como se fosse real e passar a acreditar nas próprias sensações participando ativamente da história. (MURRAY, 2003).

Embora o currículo de Ciências previsse o conteúdo de química apenas no 9º ano, o objetivo era criar uma experiência imersiva com alunos de diferentes idades, contando de forma lúdica e simplificada como se deu a construção da tabela periódica e, através disso, os visitantes ampliassem seus conhecimentos nesta área.

A experiência foi montada no laboratório de Ciências da escola EMEFEI Professor Zeferino Vaz, no bairro Vila União em Campinas - São Paulo. Os alunos participantes estavam cursando os ciclos III e IV (6º ao 9º ano). Sobre a montagem dos espaços físicos, utilizamos tecido TNT para construir dois corredores, o ambiente inicial e cinco estações.

Os monitores (discentes) guiavam um grupo de oito visitantes, que entravam na sala escurecida e, no primeiro momento, sentavam-se em cadeiras em frente a um telão com projeção (chamado de ambiente inicial). A partir deste momento, com a supervisão dos monitores, toda a visita era guiada por vozes pré-gravadas e reproduzidas em caixas de som. Os visitantes ouviam as regras e depois assistiam a uma apresentação em que eram convocados a viajar no tempo para conhecer a história da tabela periódica. Esta viagem ao passado era feita de forma lúdica, através de música e uma animação de uma máquina do tempo.

Em seguida, o grupo era conduzido a embarcar numa linha do tempo representada pelas cinco estações temáticas, em que cada personagem (discentes) caracterizado com seu período histórico, interpretava e contava as suas contribuições e seus trabalhos para a evolução da tabela periódica. Os cientistas interpretados foram: Henning Brand, Johann Dobereiner, Dimitri Mendeleev, Marie Curie e Frances Arnold. Vale ressaltar que Marie Curie e Frances Arnold não participaram diretamente no desenvolvimento da tabela periódica, entretanto achamos importante priorizar a representatividade de pelo menos duas cientistas mulheres, contextualizando e relacionando suas contribuições científicas com o tema do nosso trabalho. Além disso, as estações foram decoradas com cartazes, pinturas, mobiles, hologramas, luzes, alguns instrumentos e experimentos representativos que ilustravam a fala dos personagens.

A atividade imersiva encerrava-se com sirenes, luzes piscando e uma voz dizendo que o grupo havia finalizado a viagem no tempo e retornado para o ano de 2019. Por fim, as luzes se acendiam e a viagem encerrava-se. O grupo ouvia os agradecimentos finais e deixava a sala para a próxima sessão.

Todas as etapas do nosso trabalho foram registradas por meio de fotos e vídeos, incluindo a construção dos ambientes, as falas dos personagens, a montagem das estações, a produção dos cartazes e pinturas e o dia do evento. Embora não tenhamos feito nenhuma avaliação quantitativa, acreditamos que o trabalho foi muito significativo, pois podemos identificar que a experiência imersiva possibilitou que todos os participantes estivessem no centro da experiência do aprendizado, colocando-os como protagonistas no processo. Em relação aos que assistiram às apresentações, percebemos que ocorreu a imersão proposta inicialmente e, sobretudo, os visitantes reproduziram muitas falas e detalhes que ouviram e/ou visualizaram, indicando que houve uma boa apreensão do que foi apresentado. Apesar da nossa proposta de imersão não caracterizar a interatividade propriamente dita, conseguimos uma sintonia entre visitante e apresentações muito rica, de forma que muitas vezes os participantes experimentaram os cenários e aproximavam-se dos personagens.

Palavras-chave: Experiência imersiva. Tabela periódica. Química. Educação básica. Tecnologia.

Referências

ONU - Organização das Nações Unidas. International Year of the Periodic Table of Chemical Elements (IYPT 2019). Disponível em: <<https://iypt2019.org/>>. Acessado em: 28 de fevereiro de 2020.

SANTAELLA, Lucia. Cultura e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo. Paulus. 2003. Entrevista concedida à Revista IHU online. São Paulo. 2011. Disponível em: <http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/entrevistas/2011/edicao_5/lucia_santaella.pdf>. Acessado em: 12 de dezembro de 2018.

Murray, Janet H. (2003). Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural/Unesp.

EXPERIMENTAÇÃO E TECNOLOGIA COMO SUPORTE À FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIA

Daniel Trugillo Martins Fontes ^[1]; André Machado Rodrigues ^[2]

^[1]Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo; ^[2]Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Neste trabalho apresentamos uma revisão da literatura acerca de duas principais escolhas metodológicas para o ensino de física tanto no ensino fundamental ao ensino superior, a saber: o uso de experimentos ou da tecnologia da informação e comunicação (TIC) dentro da sala de aula. Nosso objetivo era analisar quais recursos didáticos são mais utilizados em aulas de ensino de física. Para isso, optamos por avaliar alguns periódicos nacionais na área de ensino de ciências ou ensino de física. Assim, selecionamos os periódicos níveis A1 ou A2 nas áreas de avaliação de educação ou ensino na última classificação quadrienal, de 2013 a 2016, disponível na plataforma online Sucupira, Qualis-Periódicos. A partir disso, delimitamos a busca apenas nos periódicos que contivessem em seu nome pelo menos uma das palavras “física” ou “ciência”. Além disso, foram selecionados apenas aqueles que apresentassem em seu escopo o ensino de ciências naturais. Por último, consideramos apenas os periódicos que possuíssem em seus respectivos endereços eletrônicos a opção de busca nas categorias autor, título, resumo, termos indexados e texto completo. Finalmente, os periódicos analisados foram os seguintes: Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF); Investigações em Ensino de Ciências (IENCI); Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT); Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa); Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC); Acta Scientiae: Revista de Ensino de Ciências e Matemática (RECM); Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas (ARECM) e Revista de Educação, Ciências e Matemática (RECMAT). Em posse dos oito diferentes periódicos, buscamos pelos termos: eletromagnetismo, magnetismo, eletricidade, elétrico, elétrica; em todos os campos de busca, que inclui texto completo. Delimitamos os trabalhos publicados entre os anos 2000 e 2018. A pesquisa se concentrou em publicações direcionadas ao ensino de física dentro do ambiente da educação básica ou universitária. Assim, artigos gerais nos quais o direcionamento fosse majoritariamente destinado à formação de professores, levantamento de concepções espontâneas dos alunos, análises amplas de currículo, cálculos teóricos para construções de arranjos experimentais ou estudos históricos da física foram desconsiderados. Como observado por Pereira e Ostermann (2009), a exclusão de artigos não implica que estes não são valiosos para a pesquisa em ensino de física, mas apenas que não compõe o escopo deste trabalho. Ao fim, foram analisados 42 artigos referentes ao ensino de eletricidade e magnetismo. Como resultado, encontramos que apenas 4 artigos não utilizam de qualquer recurso multimídia, tecnologia ou experimentos. Nessa categoria, encontramos, por exemplo, o artigo de Oliveira, Reis e Silva (2018) no qual os autores observaram como os trabalhos de Faraday poderiam contribuir para o estudo da natureza elétrica da matéria a partir da abordagem contextual e da contextualização histórica. No outro extremo do espectro, encontramos 5 artigos que relataram a utilização de ambos recursos, experimentos e

TIC, para o ensino de tópicos do eletromagnetismo. Em particular, temos Quintas e Carvalho (2016) que mostraram como a conjugação de atividades práticas de laboratório e recursos educativos digitais podem afetar positivamente a aprendizagem em eletricidade de estudantes de algumas escolas portuguesas. Em geral, a utilização dos recursos foi excludente em sua maioria, isto é, optou-se pela experimentação ou pelo uso de TIC. Dos trabalhos avaliados, notamos que foi optado duas vezes mais pela utilização da experimentação (22 artigos) em relação à TIC (11 artigos), enquanto poucos utilizaram os dois recursos ou nenhum dos recursos. Em síntese, percebemos que é amplamente discutido na literatura e há certo consenso no entendimento que apenas a utilização de atividades experimentais ou de recursos relacionados à TIC pouco contribuem para o aprendizado significativo dos alunos, tanto dentro do contexto de suas ações independentes em relação ao fenômeno físico quanto ao estabelecimento de conexões entre o objeto estudado com o cotidiano. Uma possível superação para esse cenário é a realização, por parte do professor, de investigações, atividades e ambientes interacionistas nos quais permitam uma troca dialógica entre o parceiro mais capaz e o aprendiz. Há diversos referenciais teóricos e recursos metodológicos descritos pelos próprios autores dos trabalhos avaliados que podem dar suporte à criação de diversas atividades de ensino de ciências. Desse modo, consideramos importante a reflexão pelos professores da área de ciências que sua ação docente deve estar para além de uma mera transmissão de conhecimento, esta deve contemplar uma aprendizagem que dialogue com as experiências e saberes dentro do contexto social dos estudantes. cremos que dentro da esfera educacional, recursos e métodos utilizados para o planejamento de atividades didáticas poderiam ser estruturados a partir de concepções de ensino-aprendizagem com alguma fundamentação teórica do campo da psicologia da educação ou das teorias de ensino. Em outras palavras, para ganhos significativos na aprendizagem não basta apenas realizar atividades práticas – seja com experimentos ou TIC, é preciso que os alunos realizem tarefas que estimulem a reflexão e o raciocínio com auxílio do professor (QUINTAS; CARVALHO, 2016) e que estas tarefas estejam em contexto do ponto de vista do estudante (GASPAR, 1997).

Palavras-chave: Revisão da literatura. Experimentação. TIC. Ensino de Física.

Referências

- GASPAR, A. Cinquenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor. Em: XV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste. **Atas...** Natal: Rio Grande do Norte, 1997. p. 1-13.
- OLIVEIRA, E. S.; REIS, N. A.; SILVA, E. L. Contextualização histórica dos estudos de Faraday sobre eletricidade e matéria: contribuições para o ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n.3, p. 87-105, 2018.
- PEREIRA, A. P.; OSTERMANN, F. Sobre o ensino de física moderna e contemporânea: uma revisão da produção acadêmica recente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n.3, p. 393-420, 2009.
- QUINTAS, M. J.; CARVALHO, P. S. Ensino interativo na abordagem de Eletricidade numa escola portuguesa. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 33, n.3, p. 839-860, 2016.

EXPERIMENTAÇÕES E POSSIBILIDADES DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO NA AMAZÔNIA: O CASO DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE ANANINDEUA-PA

Kharem Silva^[1]; Jocasta Caldas^[2]; Aline Pinheiro^[3]

^[1] Técnica em Educação – SEMED/Ananindeua/PA e Me. em Ensino de Ciências e Matemática – PPGCEM/IEMCI/UFPA; ^[2] Me. em Ensino de Ciências e Matemática – PPGDOC/IEMCI/UFPA; ^[3] Me. em Antropologia – PPGA/IFCH/UFPA

A formação inicial de professores deve apresentar um embasamento técnico e epistemológico que contribua na inserção destes profissionais no ambiente escolar. No entanto, a imersão em teorias pedagógicas nem sempre contempla as possíveis situações que serão vivenciadas nos espaços profissionais da docência. Neste sentido, os processos de formação continuada de professores são apresentados como ações relevantes para a garantia de práticas educativas mais eficientes para os estudantes, bem como para os diversos pares profissionais envolvidos. Diante do exposto, a Secretaria Municipal de Educação do município de Ananindeua/PA, por intermédio da divisão de ensino fundamental – anos finais (6º ao 9º ano), pauta, em sua agenda de ações para o ano letivo, um programa de formação continuada direcionada em suas disciplinas para os professores que lecionam nas etapas finais da educação básica. Desta forma, foi realizada, no segundo semestre de 2018, uma formação continuada da Rede Municipal de Educação (RME) de Ananindeua/PA que objetivou contribuir e orientar os professores de Ciências em prol do desenvolvimento e da reflexão de suas práticas pedagógicas, como apresentado por Fagundes (2016), em seus espaços de atuação docente, assim como atuar no fomento da utilização da experimentação científica (projeto científico) nas escolas do município. Pensar a temática do professor pesquisador e do professor reflexivo deve estimular a busca de uma construção conceitual e da utilização da teoria nesse contexto. Tal construção pode ser situada com base tanto nos trabalhos de Schön (1983), quanto nos de Tardif (2012), teóricos relevantes para a área da pesquisa de formação de professores reflexivos. A formação continuada relacionada ao Ensino de Ciências ocorreu em 3 (três) encontros, nos meses de agosto, outubro e novembro de 2018. Os professores da Universidade Federal do Pará (UFPA), Polo Ananindeua, forneceram apoio ao ciclo de formação continuada por meio de palestras e de exposição prática de experimentos realizados com seus alunos. No primeiro encontro, com 15 (quinze) professores da RME, foram expostos os objetivos dos projetos e os experimentos, elaborados com materiais de baixo custo, que os estudantes da disciplina de Química poderiam desenvolver. Foram consideradas também situações que incluíram a acessibilidade para pessoas com deficiências visuais por meio de mecanismos sonoros e táteis. No segundo encontro, com a presença de 10 (dez) docentes, foram apresentados os experimentos sobre Física e Astronomia, além de projetos de Robótica. Neste encontro, os professores ministrantes confeccionaram foguetes e equipamentos a partir de materiais reutilizáveis. O terceiro momento, com 12 (doze) docentes, consistiu em um diálogo com orientações realizadas por parte dos técnicos responsáveis pelo componente curricular de Ciências. Os técnicos estimularam os professores da RME em prol do desenvolvimento de projetos com os estudantes, gerando um momento e diálogo acerca de suas práticas docentes em sala de aula. De forma compartilhada, um balanço das atividades realizadas ao longo do ano foi

apresentado no intuito de obter um **feedback** dos professores de Ciências da RME sobre as contribuições da formação continuada em suas práticas em sala de aula. Para a avaliação da referida formação foi realizada uma análise qualitativa, com coleta por meio do instrumento do caderno de campo, método do observador participante e observação sistemática previamente definida. Esse procedimento possibilita ao pesquisador analisar e compilar informações, além de transitar entre seus interlocutores de modo mais livre, possibilitando um entrelaçamento com a dinâmica real das relações estabelecidas entre as pessoas (APPOLINÁRIO, 2009; MINAYO, 2009). Nas ações, todos os profissionais destacaram a importância das formações continuadas para os professores da RME, bem como do aprendizado contínuo em sua trajetória docente. Questionados sobre a eficácia da formação em suas práticas docentes, no primeiro encontro, 9 (nove) professores ressaltaram que a ação de formação continuada foi fundamental para a reformulação de suas atividades. Por outro lado, outros 6 (seis) professores dispensariam a atividade, pois o que fora apresentado já era uma prática realizada por eles em suas respectivas unidades de ensino. No segundo encontro, todos os 10 (dez) professores participantes destacaram a formação como positiva e reforçaram que iriam reproduzir em suas escolas as práticas aprendidas. Os profissionais participantes do terceiro momento relataram suas inquietações e suas necessidades, discorrendo sobre aspectos a serem modificados e revistos pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED) de Ananindeua/PA, com o intuito de aprimorar ao máximo as atividades que são realizadas. Os pontos sugeridos por parte dos profissionais da RME abrangeram possíveis melhorias na infraestrutura do ambiente escolar, a valorização docente, o aumento de carga horária, bem como a admissão de novos docentes por meio de concurso público para as áreas das disciplinas científicas. Por fim, indagamos quais reflexões, sobre suas práticas docentes, os professores poderiam citar após o momento de formação continuada e, em unanimidade, os profissionais docentes elegeram a experimentação como recurso didático que contribui para o aprendizado dos estudantes. Ainda neste diálogo, 2 (dois) professores reiteraram que a experimentação, como metodologia específica em sala de aula, deve estar aliada a um planejamento, assim como a um propósito pré-definido. Nesta perspectiva, conclui-se que as ações de formação continuada com profissionais da docência podem atuar como um espaço criativo para o estímulo de práticas de ensino diferenciadas, promovendo debates transversais acerca de limitações, desafios e possibilidades e contribuindo com o desenvolvimento da educação científica na Amazônia brasileira.

Palavras-chave: Experimentação. Ensino de Ciências. Formação de Professores.

Referências

- APPOLINÁRIO, F. *Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- FAGUNDES, T. B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo. *Revista Brasileira de Educação*, v. 21, n. 65, abr.-jun., 2016.
- MINAYO, M. C. S. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.
- SCHÖN, D. *The reflective practitioner*. Nova York: Basic Books, 1983.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes Limitada, 2012.

EXPERIMENTOS, HIPÓTESES E PROBLEMATIZAÇÕES: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CONCEITOS REFERENTES A PROTEÍNAS

Damiane Freire Corrêa ^[1]; Lorena Felix Marocci Bouças ^[2]; Paulo Antonio de Oliveira Temoteo ^[3]; Pollyana Cristina Alves Cardoso ^[4]; Antonio Fernandes Nascimento Junior ^[5]

^{[1][2][4][5]} Universidade Federal de Lavras; ^[3] Universidade Estadual Paulista - Campus Bauru

Atualmente, a formação de professores de ciências tem sido pensada com o intuito de se formar profissionais crítico-reflexivos, preocupados com uma educação mais crítica e problematizadora. Dessa forma, tal profissional deve ser capaz de lidar com questões atuais de uma sociedade globalizada, que constantemente impõe uma (re)construção de conhecimentos, saberes, valores e atitudes (FREITAS & VILLANI, 2002) dos quais os alunos precisam se apropriar. Nessa perspectiva, para a Pedagogia Libertadora as aulas devem ter início a partir de questões problematizadoras que guiem os alunos na construção do conhecimento, que consiga aproximar os conceitos científicos à realidade. A problematização envolve criar situações-problema que despertem a curiosidade e a necessidade de formular respostas para questões relativas às práticas sociais dos sujeitos, e que os façam refletir (FREIRE, 1987). Uma das metodologias alternativas que permite uma maior problematização com os alunos em sala de aula é o experimento científico. A prática experimental, em uma perspectiva investigativa, incentiva os alunos a levantar hipóteses, argumentar acerca dos mais variados conceitos científicos, exercitar a criatividade e, conseqüentemente, desenvolver e reconhecer características essenciais do trabalho científico (PRAIA, CACHAPUZ & GIL-PEREZ, 2002). Nesse sentido, em virtude do que foi exposto, este trabalho tem por objetivo analisar as contribuições da experimentação em uma aula sobre proteína para o ensino de ciências. A prática em questão foi desenvolvida durante a disciplina de Metodologia do Ensino de Biologia, ofertada no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Para o ensino do tema os licenciandos lançaram mão de uma metodologia alternativa ao modelo expositivo de aula, a experimentação, com a proposição de hipóteses e problematização. Sendo assim, além de buscarmos compreender as potencialidades da prática para o ensino de ciências, também analisaremos suas contribuições na formação inicial de professores. A disciplina teve como proposta a construção coletiva de um currículo não fragmentado para o ensino de Biologia Celular. Os temas foram: *Doenças; História e o conceito de célula; A célula e seus processos; Respiração e Fotossíntese; Origem da Vida; Organelas; Organismos Unicelulares e Pluricelulares; Mitose; Meiose; Gene; Proteínas, um componente celular; Mutação*. Os temas foram assim organizados visando a interação e interdependência entre os conteúdos, seguindo uma sequência lógica e pedagógica. O primeiro tema foi proposto como problematizador para os demais. Cada aula-teste (ministradas para os colegas de turma) da sequência pedagógica deveria: possuir 50 minutos; ser formulada e ministrada em dupla; ter plano de aula apresentado para colegas e bolsistas do Programa Institucional de

Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) - Biologia para aprimoramento das metodologias via discussões; possuir tema transversal conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2000). Resumidamente, a aula “Proteínas, um componente celular” consistiu em 4 momentos. No primeiro, houve a realização de dois experimentos, seguida da formação de dois grupos de alunos para a formulação de hipóteses sobre os fenômenos observados. O primeiro experimento consistiu em quebrar um ovo em um recipiente, seguido do despejo de etanol sobre a clara, resultando em seu embranquecimento. O segundo consistiu em despejar em um outro recipiente uma pequena porção de leite e em seguida espremer suco de limão, deixando o leite coalho. No segundo momento foram problematizadas as hipóteses formuladas pelos alunos. Assim, a partir dos conhecimentos prévios levantados por eles, as regentes iniciaram os conceitos relativos a proteínas. No terceiro momento, a partir de materiais didáticos complementares como buchinha de cabelo, painel ilustrativo e exemplos, foi trabalhado o que é uma proteína, como é formada, quais são suas estruturas, dentre outros conteúdos. Ademais, foi trabalhado o tema transversal Saúde, para contextualizar o tema a doenças relacionadas aos processos proteicos. No último momento, foi realizada uma atividade avaliativa composta de duas questões. Ao final da prática os licenciandos escreveram individualmente uma avaliação apontando quais os pontos positivos e os pontos a serem melhorados na aula. Estas avaliações (15) foram utilizadas como fonte de dados e analisadas via metodologia da Pesquisa Qualitativa, sendo adotada a Análise de Conteúdo por categorias (BARDIN, 2011). A partir das 15 avaliações, foram elencadas 5 categorias de análise, considerando as ideias em comum encontradas nelas. (1) A “Totipotência” da Experiência Científica em Sala de Aula; (2) Virtudes ou Vícios; (3) Domínio do Conteúdo; (4) A Descentralização do Conhecimento na figura Docente; (5) A Importância dos Materiais Didático-Pedagógicos Complementares. O conteúdo das categorias 1 e 5 expressam a importância do uso de ferramentas que estimulem a participação dos alunos e que colaborem para um aprendizado mais lúdico, investigativo, criativo e contextualizado. E, conseqüentemente possibilite um aprendizado mais significativo, que expanda e ressignifique a visão dos alunos sobre o mundo social e natural, colaborando para a formação de sujeitos alfabetizados cientificamente e críticos em suas práticas sociais (CACHAPUZ, et al., 2005). As categorias 2, 3 e 4 dizem respeito a atitudes, valores, conhecimentos e saberes que os professores de ciências devem possuir para exercer plenamente suas práticas pedagógicas. Ademais, elas apontam que um desses valores deve ser o da reflexão, necessário para que os professores possam sempre aprimorar a sua prática a partir de referenciais teóricos bem embasados. Uma vez que o trabalho do professor é um trabalho não-material, mas intelectual. Daí a necessidade de o professor compreender seu papel como intelectual, ou mesmo, um intelectual orgânico para sua categoria e seus alunos (GRAMSCI, 1989; PIMENTA & LIMA, 2005; SAVIANI, 1992). Em virtude do que foi analisado, concluímos que a experiência relatada contribuiu significativamente para a formação de professores, uma vez que possibilitou o desenvolvimento da identidade docente dos licenciandos e permitiu que eles conseguissem aliar os conhecimentos científicos aos conhecimentos didático-pedagógicos. Ademais, tal prática também colaborou para o desenvolvimento de uma metodologia alternativa à tradicional, para um conteúdo que os alunos, geralmente, apresentam dificuldades de entendimento, utilizando-se de meios que são acessíveis a alunos e professores do ensino básico.

Apoio: CAPES e FAPEMIG

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Metodologia Alternativa. Formação de Professores.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- CACHAPUZ, A. et al.(orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. — São Paulo: Cortez, 2005.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 29ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREITAS, D. de; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.7, n.3, p. 215-230, 2002.
- GRAMSCI, A. **Os Intelectuais e a Organização da Cultura—7ª**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira, 1989.
- OFICINA, de Biologia. **Duplicação, Transcrição e Tradução**, (2016). Disponível em: <<http://oficinadebiologiadocmb.blogspot.com.br/2016/05/duplicacao-transcricao-e-traducao.html>>
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Póiesis Pedagógica**, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006.
- PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.
- SAVIANI, D. **Sobre a natureza e especificidade da Educação**. Pedagogia Histórico-crítico: primeiras aproximações. 3ª ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, p. 19-30.

FATORES MOTIVADORES DO INTERESSE PELAS CIÊNCIAS NATURAIS NA PERCEPÇÃO DE ALUNOS E UMA PROFESSORA DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Joyce da Luz Brito ^[1]; Jeane Cristina Gomes Rotta ^[1];

^[1] Universidade de Brasília (UnB), Faculdade UnB de Planaltina (FUP)

Quando identificamos as dificuldades de aprendizado dos alunos é possível usarmos metodologias diversificadas para minimizá-las, possibilitando um aumento de interesse para aprenderem e frequentarem a escola. Para Neves e Talim (2009), nos últimos anos está sendo enfatizado a importância de conhecermos os processos cognitivos e afetivos que estão envolvidos nos processos de apropriação de conhecimento científicos pelos estudantes. Os autores ainda discutem que é importante “se considerar a sensação/emoção como um componente essencial do interesse, é que ele permite a integração das abordagens psicológicas e neurocientíficas” (p.5).

Nesse contexto, Damásio e Peduzzi (2015), que discutem a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, sugerem uma série de princípios facilitadores que possibilitam um ambiente onde o aluno possa desenvolver “uma cidadania mais consciente e atuante ao favorecer uma melhor compreensão sobre a natureza da ciência e sobre a construção do conhecimento científico (p. 62). Auxiliando as pessoas a estarem preparadas para mudanças e viverem na sociedade atual. Portanto, essa pesquisa tem como objetivo conhecer os principais fatores que motivam o interesse de alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental pelas Ciências Naturais.

Como instrumento dessa pesquisa qualitativa foi utilizado uma entrevista semi-estruturada com a professora de Ciências Naturais do 7º Ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, identificada como Professora Colaboradora (PC) que buscou identificar as concepções dela sobre o que desperta o interesse dos estudantes pelas ciências. Também foi realizada uma entrevista semelhante com 30 estudantes dessa mesma sala, com idades entre 12 e 14 anos. As entrevistas foram norteadas por um questionário apoiado no trabalho de Damásio e Peduzzi (2015).

A partir da análise da entrevista com a PC, que é formada em Ciências Naturais (licenciatura Plena), foi possível observar que a maior dificuldade dos alunos para o aprendizado de ciências seria à falta de atenção deles. Bem como, a ausência de promoção de eventos de Ciências pela escola, de materiais e local adequado para as aulas diversificadas. Nesse sentido, ela considera importante a utilização de vários recursos didáticos para ministrar suas aulas; na tentativa de conseguir despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos de Ciências. Nesse ponto, observamos que a professora é consciente da importância de seu papel na aprendizagem dos alunos.

A PC relatou que sempre começa suas aulas com uma postura investigativa, buscando aproximar o conteúdo da realidade cotidiana dos alunos e possibilitando, também, que eles tragam suas experiências para o contexto abordado na aula. Ela ainda afirmou que apesar das adversidades e desafios para ensinar se sente realizada como professora.

Para Damásio e Peduzzi (2015) é importante que o professor considere aquilo que o estudante já sabe, pois isso é um fator significativo que afeta a aprendizagem; e que

as formulações de perguntas são responsáveis pela produção de novos conhecimentos.

Durante as entrevistas realizadas com os alunos participantes, uma das questões buscou conhecer o que mais despertava neles o interesse para gostarem das aulas de ciências e 57% comunicaram que eram os conteúdos de Ciências em geral. Enquanto, 20% declararam que era da professora e 23 % afirmaram que gostavam de ler, das dinâmicas nas aulas, desenhar e ir ao laboratório. No caso desse estudo realizado, acreditamos que os alunos relataram interesse com os conteúdos devido ao fato da PC utilizar recurso diversificados em suas aulas. Em pesquisa realizada por Neves e Talim (2009), também foi observado que a maioria dos alunos têm interesse pelas Ciências, no entanto, discutem que o fator relacionado seria satisfazer a necessidade psicológica básica de competência.

Em relação a como gostariam que fossem as aulas de ciências, 33% comunicaram que gostariam de materiais didáticos diferentes, 27% não mudariam nada e 40% dos alunos afirmaram que gostariam de ter mais aulas investigativas e dialógicas, mais aulas de laboratório. Podemos observar por estas respostas muitos alunos gostariam de aulas com recurso didáticos diversificados. Damásio e Peduzzi (2015) argumentam sobre a importância de utilizarmos uma diversidade de recurso didáticos e, entre esses, também precisam estar presentes os livros didáticos. Este é um dos onze princípios da “Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica” que aborda a não centralidade do livro de texto.

Ao serem perguntados sobre qual seria a maior dificuldade para aprenderem ciências, 40% admitiram ser a falta de atenção nas aulas, 23% dos alunos mencionaram que não conseguiam memorizar tudo, conversa paralela dos colegas, preguiça e 37% relataram que não tinham dificuldades para aprender ciências.

Por fim, observamos pela fala dos alunos participantes que todos foram unânimes ao afirmarem se sentirem bem nas aulas de ciências. Acreditamos que isso ocorra devido as interações sociais que ocorrem entre eles e a PC. Quando as interações professor-aluno são positivas e vivenciadas de uma forma prazerosa, torna-se possível despertar e manter o interesse dos alunos pela escola.

Foi observado ao longo da pesquisa, que o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais, pode estar relacionado a fato de gostarem da PC. Em contrapartida, o excesso de atividades e conteúdos abordados são um dos pontos que mais desagrada os estudantes, seguido pela “conversa entre eles” nas aulas. Entretanto, entendemos que esse é um assunto complexo e essa pesquisa foi apenas um recorte que buscou compreender alguns fatores que podem intervir no interesse dos alunos pelo ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Desempenho escolar. Ensino Fundamental. Interesse pelas Ciências.

Referências

- DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q. A Coerência e Complementaridade entre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e a Epistemologia de Paul Feyerabend. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 3, 2015.
- NEVES, M. L. R. C. ; TALIM, S. L. . O interesse de estudantes do ensino fundamental por temas de ciências: um estudo de caso transversal. **In: Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis/SC: ABRAPEC, 2009. v. 1. p. 1-12

FÍSICA NO MEIO AMBIENTE NA PRÁTICA: ATIVIDADE SOCIOEDUCATIVA NO ENSINO DE FÍSICA E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL COM LANÇAMENTOS DE FOGUETES DE GARRAFAS PET

Angela Ferreira Duque Vargas ^[1]; Joaquim Lopes Pereira ^[2];

^[1]CIEP 292 Professora Jandira Reis De Oliveira; ^[2]Escola Técnica Pandiá Calógeras;

Tendo em vista que ações do homem interferem diretamente no ambiente onde vive, entender os processos que determinam o funcionamento do meio ambiente é, hoje, um tópico importante no ensino de Física. E para que os estudantes se apropriem da construção do seu saber, as metodologias ativas propõem novas formas de ensino centrada no aluno, projetos interdisciplinares, contextualização, metodologia maker e outras ações permitem maior engajamento dos alunos e favorece o ensino aprendizagem. O ensino de física apresenta grande relação com os fenômenos relacionados a essas questões podendo ser trabalhado com o aluno através de temas de conteúdos do Ensino Médio desde que bem conduzidos pelo professor que, de forma indireta estará trabalhando a Educação Ambiental. A melhor forma de se trabalhar esses conteúdos e de relacioná-los com as questões ambientais é através de experimentos práticos que proponham a investigação. Os experimentos práticos requerem do aluno maior atenção e raciocínio e, quando bem conduzidos, permitem que ele tire suas próprias conclusões e relacioná-los ao seu cotidiano, no caso das questões ambientais, um experimento prático proporciona também ao aluno desenvolver o seu lado crítico e dando a ele uma nova visão sobre a atuação do homem sobre a natureza e dos impactos que ele gera sobre ela podendo chegar até a ideias de como amenizá-los e questionar a necessidade dessas ações. Este artigo vem apresentar resultados de uma atividade proposta para estudantes do Ensino Médio envolvendo conteúdos de física, como Leis de Newton, Lançamento Obliquo, Mecânica, etc e material descartável, como canos de pvc, madeira, plasticos, garrafas PET dentre outros, alinhando aprendizagem e educação ambiental. Estimular estudantes a gostarem e compreenderem este componente é um desafio muito grande, pois culturalmente, nossos meninos classificam-na como algo fora do normal, do real e do compreensivo, sendo que está interligada a tudo, tudo é fenômeno físico, e demonstrado de forma significativa, começa a ser decodificado, tornando-se visível, real e compreendido. Outro desafio seria associar ao Meio Ambiente, visto que diante tantos problemas encontrados, o material descartável despejado diariamente foi o foco central. Inicialmente esta proposta foi aplicada como Projeto Piloto no CIEP 292 PROFESSORA JANDIRA REIS DE OLIVIERA, sendo coordenado por JOAQUIM LOPES PEREIRA E ANGELA FERREIRA DUQUE, envolvendo estudantes que estavam de dependência no componente de Física. O estímulo inicial de tornar a aprendizagem de Física mais interessante, despertando o interesse dos educandos, levou a proposta de construir foguetes com materiais reciclados e que por meio da problematização, fomentou e aguçou a curiosidade de cada um deles. A ideia foi construí-los de forma que pudessem ser lançados a distâncias consideráveis permitindo que habilidades e competências fossem construídas de forma lúdica e significativa. Por meio deste projeto, a Educação Ambiental foi inserida, pois é urgente e inevitável que esteja presente em todas as falas diárias de cada Educador e cidadão.

A partir do momento em que foi solicitado que os objetos para construção dos foguetes fossem materiais descartáveis como sobra de obras, canos de pvc, conexões e garrafas pet, que também são encontradas com facilidade, iniciou-se uma combinação que foi perfeita. Partindo destes princípios, percebeu-se um interesse dos alunos em buscar por mais conhecimentos aplicados no seu dia a dia, que são significativos e por isso compreendido de forma mais clara e precisa, além de capacitá-los em outras esferas, provocando debates e discussões, além da participação ativa dos alunos. Por outro lado, professores que trabalhavam de forma mais tradicional, perceberam que o conhecimento aplicado de forma lúdica torna a aprendizagem eficaz e efetiva, . A metodologia utilizada foi por amostragem com abordagem qualitativa, o que ao final demonstrou resultados positivos. Em relação aos Professores da Unidade acima, foram influenciados por esta proposta e estão buscando propostas pedagógicas inovadoras, solicitando formações, participando e trocando atividades interessantes e que apresentam resultados. Após aplicação desta proposta, que foi muito significativa e positiva em nossa Unidade, uma análise de períodos anteriores foi realizada, o que comprovou o índice de aprovação de 95% aumentada e a redução de estudantes com dependência no final além de mudança comportamental de alguns professores a mais alunos interessados em Ciências.

Palavras-Chave: Meio Ambiente. Física. Projetos. Metodologia Ativa.

FLORESTA ESCOLAR: UM PROGRAMA PARA A VIDA. REFLEXÕES DE UMA EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL BASEADA EM UM MODELO PEDAGÓGICO DE SUSTENTABILIDADE

[1]: [Gisela María Bernal Oviedo lcn.giselabernal@gmail.com](mailto:lcn.giselabernal@gmail.com)

O presente trabalho é produto de uma prática pedagógica na área das Ciências Naturais e Educação Ambiental, tendo em conta os modelos pedagógicos sustentáveis como uma oportunidade de incorporar o ambiente a partir de abordagens interdisciplinares que contribuem para a sustentabilidade e projeção da comunidade a partir do espaço configurado como escola. Nesse tipo de modelo, o professor é um guia e agente dinâmico de comportamentos respeitosos e responsáveis com o ambiente. ANDES (2009) destaca que a partir de um modelo pedagógico que aponte para a sustentabilidade é possível construir experiências que representem adequadamente o sentido da educação. O objetivo do estudo é apresentar as reflexões que decorrem de uma experiência em educação ambiental a partir do desenvolvimento e implementação das Escolas da Floresta como instrumentos de promoção da sustentabilidade em entornos educacionais. Assim, modelos educacionais que visam a sustentabilidade são concebidos como modelos que preenchem a lacuna entre o discurso teórico da EA e a prática cotidiana de uma cidadania responsável (ÁLVAREZ, VEGA, & DE LA FUENTE SOLANA, 2006).

O estudo se baseia em diferentes teorias que contribuem para a compreensão dos modelos pedagógicos como instrumentos de sustentabilidade, entre eles:

A prática pedagógica como cenário de aprendizagem: tendo em conta a Lei Geral de Educação (1994), em seu artigo 109 estabelece:

“La formación de educadores tendrá como fines generales: formar un educador de la más alta calidad científica y ética; desarrollar la teoría y la práctica pedagógica como parte fundamental del saber del educador; fortalecer la investigación en el campo pedagógico y en el saber específico, y preparar educadores a nivel de pregrado y de posgrado para los diferentes niveles y formas de prestación del servicio educativo”.

Por tanto, os cenários educacionais entrelaçam uma série de aspectos que os futuros professores devem conceber, como a associação de disciplinas de um ponto de vista aberto, democrático e dinâmico. Freire (2006) sustenta que “o educador democrático não pode negar o dever de reforçar, em sua prática docente, a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubordinação” (p. 29).

Participação e comunidade educativa: se constituem como eixo de ampliação do horizonte escolar onde os participantes são agentes ativos de transformação das realidades sociais, ambientais, políticas, educacionais e econômicas nas quais estão inseridos (TRAVER, SALES & MOLINER, 2010).

Escolas da floresta: são um novo modelo educacional proposto por Philip Bruchner, um educador da primeira infância que define as florestas como os melhores professores; ele diz que trabalhar na floresta é fácil e que é mais fácil pensar assim, produz confiança nas crianças e promove melhores atitudes em relação ao cuidado da natureza. Bruchner (2012) resume:

Este modelo educativo, asentado en el norte de Europa y que se empieza a implantar en España, se apoya en dos factores de éxito para la adquisición de las competencias establecidas en el currículo: la naturaleza como entorno de aprendizaje y la libertad del alumnado para explorar, investigar y experimentar” (p. 1).

Em relação à metodologia, o estudo é de natureza qualitativa com foco na Pesquisa-Ação Participativa (IAP); sobre este tipo de metodologias, Egg (2003) indica que é um processo reflexivo, sistemático e crítico que visa estudar algum aspecto da realidade com um propósito prático exposto. Os dados provêm de uma investigação relacionada à implantação das Escolas Florestais e práticas pedagógicas de Educação Ambiental em escolas rurais e urbanas em Córdoba, Colômbia.

Em quanto aos resultados, com atividades exploratórias em campo e em sala de aula, foram trabalhadas oficinas pedagógicas das florestas como ecossistemas de vida, usos, importância, etc., e de forma interdisciplinar com a área de matemática, língua espanhola, ciências sociais, ciências naturais. A partir disso, foram obtidas duas iniciativas importantes com foco nos ODS: *A horta escolar* como lugar de produtividade; e *A voz da água*, uma aula aberta sustentável para proteger e conservar as fontes hídricas locais. Desta forma, *Floresta escolar: um programa para a vida*, vem se consolidando como espaço de aprendizagem e participação responsável de professores, alunos e comunidade.

Finalmente, é possível desenvolver práticas pedagógicas e especialmente a formação de professores de ciências, com articulação de material teórico-prático, e trabalho significativo, etc. que promovem soluções para os problemas do mundo globalizado e em constante mudança. Portanto, realizar uma prática pedagógica e extrair dela um produto enriquecedor para a formação ambiental de uma comunidade é o princípio para conseguir que, a partir de um contexto local, novos processos de aprendizagem sejam canalizados a partir do mesmo contato com a natureza e que essas ideias transcendam para um contexto nacional e global onde pode ser aplicado e ter significado como modelo sustentável de educação.

Palavras-chave: Experiência significativa. Educação ambiental. Sustentabilidade

Referências:

- ALVAREZ SUAREZ, Pedro; VEGA MARCOTE, Pedro; DE LA FUENTE SOLANA, Emilia I. Hacia el desarrollo sostenible en el tercer milenio: Análisis de una estrategia educativa para la concienciación y la estimulación de conductas sostenibles. **Paradigma**, Maracay, v. 27, n. 2, p. 55-72, dic. 2006. Disponible en <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200004&lng=es&nrm=iso>. Acceso en 12 Sept. 2020.
- ANDES, U. R. **Modelo pedagógico**. 2009. Disponible en <http://pre-rutamaestra.santillana.com.co/rutamaestra/wp-content/uploads/2018/05/Modelo-pedag%C3%B3gico-y-sostenibilidad-institucional.pdf>. Acceso en 12 Sept. 2020.
- ANDER-EGG, E. **Repensando la investigación-acción-participativa**. LumenHumanitas. 2003.
- BRUCHNER, P. Escuelas infantiles al aire libre. **Cuadernos de Pedagogía**, 420, 26-29. 2012.

COLOMBIA. Ley 115 de 1994. Constitución Política de Colombia. Disponible en: <<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>>. Acceso en 10 de sept. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa**. Siglo XXI. 2006.

TRAVER MARTÍ, J. A., SALES CIGES, A., & MOLINER GARCÍA, O. Ampliando el territorio: algunas claves sobre la participación de la comunidad educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(3). 2010. Disponible en <<https://www.redalyc.org/pdf/551/55115052007.pdf>>. Acceso en 12 de Sept. 2020.

FORMAÇÃO DE DOCENTES DOS ANOS INICIAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS POR EXPERIMENTAÇÃO

Fabiana da Silva Freitas¹, Cláudia Regina Gonçalves Batista¹, Márcia Conceição Rocha Lima¹, Jeane Cristina Gomes Rotta¹

^[1] Universidade de Brasília (UnB), Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC)

O ensino de ciências desde os Anos Iniciais é considerado relevante, se constituindo como um direito da criança, que possui capacidade cognitiva para compreender as relações da Ciência com o mundo social que a cerca (FUMAGALLI, 1998). Neste contexto, a escola tem um papel importante na socialização do conhecimento científico acumulado pela humanidade e ainda para a autora, este conhecimento é primordial para que, na atual sociedade, as pessoas possam ter uma atuação mais crítica e reflexiva de suas ações.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF) o ensino de ciências é de responsabilidade do profissional pedagogo. Estudos indicam que durante o processo de formação deste professor há uma dificuldade conceitual no que se concerne ao ensino de ciências. Isto pode estar relacionado ao fato de existirem poucas disciplinas de conteúdo de Ciências Naturais nos cursos de formação inicial de Pedagogia (MULINE, 2018).

De acordo com o autor, apesar dos docentes buscarem realizar um ensino contextualizado, estes apresentam dificuldades em desenvolverem metodologias que foquem em atividades práticas. As aulas de Ciências ainda têm um viés tradicional onde a cópia e a memorização são muito valorizadas e vários são os motivos que desmotivam a realização de experimentos nos anos iniciais. Entre eles podemos citar a falta de espaço, turmas lotadas e despreparo teórico e prático para o desenvolvimento da atividade experimental.

Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar as dificuldades dos docentes do AIEF da Rede Pública de ensino do Distrito Federal para a utilização de experimentos nas aulas de ciências.

Foi realizada uma pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) com a participação de cinquenta e cinco docentes do AIEF de escolas da Rede Pública do Distrito Federal (DF). O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário com dez questões objetivas aplicados com a utilização da Plataforma “Google Form”.

A análise dos resultados mostrou que a formação inicial de 73% dos docentes entrevistados foi em Pedagogia e 27% possuem outras graduações além de serem pedagogos. Do total de participantes da pesquisa, 80% possuem curso de Especialização (lato sensu). Estes dados estão de acordo com a pesquisa realizada por Muline (2018) que discute que a partir da LDB de 1996, a formação de professores para AIEF é a de nível superior. Neste contexto, a licenciatura em Pedagogia passa a ter como foco principal a formação dos professores para este segmento.

Em relação ao tempo de docência 33% lecionam nos AI a mais de 11 anos e 9,1% lecionam a menos de um ano. No questionamento sobre “a participação em formação continuada com foco no Ensino de Ciências”, 67% responderam nunca terem participado e 33% afirmativamente. Mas, quando questionados sobre a “pretensão de

realizar um curso voltado ao ensino de ciências”, a maioria (91%) afirmou que desejavam realizar em confronto com 9,1% dos participantes. Pesquisas indicam que poucos professores dos AIEF têm realizado uma formação continuada voltada para área de Ciências, apesar de vários realizarem especializações em áreas relacionadas à Educação. Isto é preocupante pois, existe muitas alto grau de dificuldade na abordagem dos conteúdos científicos por parte destes docentes (MULINE, 2018).

Quando indagados se realizam experimentos nas aulas de ciências, 71% responderam que algumas vezes, 14% nunca, 15% quase sempre. O principal motivo para a não realização de experimentos, de acordo com 80% dos docentes foi devido à falta de material e para 44% foi devido a falta de espaço físico, enquanto 35% consideram o pouco conhecimento da teoria e da prática. Apesar da inserção das atividades experimentais favorecer a aprendizagem, Muline (2018) discute que neste segmento são mais valorizadas as atividades relacionadas à escrita e a leitura, devido a ausência de conhecimentos relacionados aos conteúdos científicos

A deficiência da formação docente do pedagogo para ensinar ciências nos AI tem sido relatada em vários trabalhos e observamos que no DF está realidade também é constatada. Fumagalli (1998) discute que apesar da mudança do papel da escola de AI que deixou de ensinar para assumir uma postura assistencialista, ainda é possível ensinar ciências neste segmento. Neste contexto, para a autora, é preciso que propostas interinstitucionais sejam desenvolvidas para desenvolvermos práticas pedagógicas que fomentem o ensino de ciências. Entendemos que a partir da compreensão de uma realidade são necessárias ações capazes de transformá-la. Portanto, está pesquisa compõe um estudo inicial que buscou conhecer a realidade dos professores para, posteriormente, elaborar ações que busquem auxiliar na formação continuada destes docentes; oferecendo ferramentas conceituais e práticas que possam auxiliá-los na utilização de experimentos nas aulas de Ciências, a partir de um curso de formação continuada. Pois, observa-se que há uma busca por informações e formação continuada, conforme foi apontado pelos professores que colaboraram respondendo a pesquisa deste trabalho.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Formação de professores pedagogos. Experimentação.

Referências

FUMAGALLI, L. **O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal:** argumentos a seu favor. In: WEISMANN, H. (Ed.). Didática das Ciências Naturais. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MULINE, L. S. **O ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais da escola fundamental:** a formação docente e as práticas pedagógicas. Tese de Doutorado. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES INDÍGENAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

Karina de Melo Conte^[1]; Edilson Carlos Caritá^[1]; Silvia Sidneia da Silva^[1]

^[1] Mestrado Profissional em Saúde e Educação da Universidade de Ribeirão Preto

As sociedades indígenas possuem conhecimentos diferenciados sobre ciências naturais e reconhecem não somente a diversidade biológica (variedade de espécies da fauna e da flora), como também a diversidade ecológica (variedade de ecossistemas). O contato com este conhecimento inicia-se na infância, momento em que a criança indígena conta, prioritariamente, com o meio ambiente e o conhecimento arraigado dos mais experientes da comunidade. Ao iniciar a vida escolar no ensino fundamental, tais conhecimentos que até então estavam calcados na experiência e oralidade, passam a aliar-se a saberes teóricos e específicos do espaço formal de ensino-aprendizagem e do fazer docente. Sabe-se que a maioria dos professores que atuam nos anos iniciais das escolas indígenas, cursaram o nível médio com magistério indígena, demonstrando e reforçando a necessidade da formação continuada no ensino superior para atender às novas demandas de atuação, cuja legislação determina que para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental é necessário ter a graduação em Pedagogia. Este estudo tem o objetivo de relatar a experiência vivenciada na disciplina de Fundamentos e Métodos do Ensino de Ciências em um curso de Pedagogia na modalidade Educação a Distância (EAD) para a formação de professores indígenas. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Curso de Graduação em Pedagogia preveem que o ensino de ciências e a conscientização da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, sejam conhecimentos trabalhados na formação do futuro professor. Essas mesmas diretrizes sinalizam que na formação de professores indígenas há especificidades que devem ser consideradas, como a promoção do diálogo entre conhecimentos, valores, modos de vida, orientações filosóficas, políticas e religiosas próprias à cultura do povo indígena, de modo que o professor atue como agente intercultural. Desse modo, a elaboração da disciplina de Fundamentos e Métodos do Ensino de Ciências, para os aspectos relacionados à formação do professor foi fundamentada nas diretrizes curriculares da formação de pedagogo e de professores indígenas. Para as questões curriculares foram consultados os documentos oficiais e curriculares para o ensino de ciências. É importante ressaltar que aliada às políticas e aos programas que regulam a formação do professor indígena, a construção da disciplina contou com um professor indígena para representar as lideranças nativas na elaboração da disciplina e do processo formativo dos futuros pedagogos. A disciplina de Fundamentos e Métodos do Ensino de Ciências é ofertada em um único semestre, possui carga horária de 90 horas, um Projeto de Prática como componente curricular do núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos e, embora ofertada na modalidade EAD, a disciplina possui encontros presenciais mensais. A disciplina procurou estabelecer o diálogo entre os conteúdos previstos nas propostas curriculares oficiais e os conhecimentos, fenômenos observados e ensinados nas comunidades indígenas, possibilitando a relação e compreensão da lógica, conceitos e princípios científicos à vida cotidiana nas comunidades. Nos encontros presenciais os conteúdos da disciplina foram

discutidos com o grupo de alunos por meio de estratégias que promovessem o debate em grupo, a reflexão e pesquisas, bem como as orientações sobre o guia de estudo e atividades realizadas ao longo da disciplina. Como estratégias para o desenvolvimento das atividades à distância foram utilizados o diálogo/oralidade; a pesquisa com os mais velhos e comunidade para a formulação sistematizada dos conhecimentos tradicionais, aliados ao conhecimento científico e o registro. Assim, a pesquisa tornou-se o fundamento articulador e permanente entre a teoria e a prática dos saberes historicamente construídos tanto na comunidade indígena e não indígena. Para cada conteúdo foi realizada uma pesquisa sobre os saberes da própria comunidade e, juntamente com os referenciais da disciplina, foram articulados para a construção de um saber intercultural de Ciências que foi registrado em um relatório crítico reflexivo ou em uma atividade prática como maquetes, experiências, entre outros. As atividades realizadas foram postadas no ambiente virtual de aprendizagem para análise do professor que apontou os objetivos alcançados e os pontos a serem aprimorados, quando se fizeram necessários. Foi possível constatar o engajamento, a participação, a conclusão e avaliação positiva da disciplina por aproximar-se da realidade social e escolar indígena, entretanto, alguns aspectos foram observados, os quais destacamos: a dificuldade do aluno com relação à língua portuguesa para compreensão dos pontos específicos do campo da ciências, o tempo limitado e registro escasso para a realização e reflexão das atividades, além da ausência de familiaridade com a tecnologia por se tratar da modalidade EAD. Se por um lado, a disciplina de Fundamentos e Métodos do Ensino de Ciências em um curso de Pedagogia para a formação de professores indígenas possibilitou o trabalho coletivo, a reflexão e interlocução entre os conhecimentos e valores indígenas e não indígenas, a reflexão sobre a construção da identidade docente e o ensino de ciências, por outro, demonstra quão necessário e desafiador é o tema, a modalidade de ensino e o quanto ainda temos a caminhar. Diante do apresentado, conclui-se que o ensino de ciências, como campo de conhecimento presente na vida indígena, pode ajudar na promoção, prevenção e resolução de problemas relacionados ao meio ambiente, à saúde e ao ser humano. Portanto, se há na legislação o reconhecimento dos direitos fundamentais para esta etnia, é essencial pensar o ensino de ciências de forma diferenciada nos cursos de formação de professores, nos livros didáticos e nos materiais pedagógicos direcionados à educação escolar indígena, de modo que seja possível pensar o ensino dos conhecimentos, tidos como universais de Ciências, à luz dos conhecimentos deste povo e reunidos no currículo escolar.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação de Professor Indígena. Currículo. Educação a Distância.

Referências

BRASIL. Ministério de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura*. Resolução CNE/CP 1/2006. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11.

BRASIL. Ministério de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores Indígenas em cursos de Educação Superior e de Ensino Médio*. Resolução CNE/CP 1/2015. Diário Oficial da União, Brasília, 8 de janeiro de 2015 – Seção 1 – pp. 11-12.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CURSO PRÉ-VESTIBULAR DA UFSCAR: UM ENFOQUE NA CONCEPÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Geovanna da Silva Varaneis ^[1]; Michel Pisa Carnio ^[2]

^[1] Licencianda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); ^[2] Professor adjunto do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Tradicionalmente a formação de professores no Brasil se preocupou mais com o domínio dos conteúdos que seriam “transmitidos” aos alunos do que com a reflexão sobre o papel social dos conteúdos ou mesmo as diferentes concepções de aprendizagem que permeiam o processo educativo. Essa forma de educar, a qual Freire (1987) denominou “educação bancária”, tem perdurado desde a chegada dos jesuítas ao país. Na educação bancária o aluno é entendido como um mero recipiente vazio no qual seriam depositados os conhecimentos vindos do professor – este que se coloca como o detentor do conhecimento. Dessa forma, há uma crescente valorização dos conteúdos conceituais e a formação de professores passa a ter um caráter unidirecional fundamentado nas premissas de passividade e exercícios de treinamento destinados aos educandos. Nos cursos de licenciatura esse caráter tecnicista da formação docente fica evidenciado pelo modelo 3+1, três anos dedicados às disciplinas específicas do curso de bacharelado e um ano destinado às disciplinas pedagógicas, tradição pedagógica esta na qual ainda permanecem estruturados muitos cursos de licenciatura. Essa estruturação da formação docente muito tem contribuído para a descaracterização do professor como intelectual, pois, como aponta Giroux, “Em vez de aprenderem a refletir sobre os princípios que estruturam a vida e prática em sala de aula, os futuros professores aprendem metodologias que parecem negar a própria necessidade de pensamento crítico” (GIROUX, 1997, p. 159). Esse modelo que privilegia a transmissão de conteúdos em detrimento do fomento à criticidade tem levado à formação de professores que, em sua atuação, reproduzem uma educação bancária, considerando o educando como um recipiente vazio no qual depositarão os conteúdos que adquiriram, adaptados de forma que facilite a memorização. Tais educadores são, muitas vezes, incapazes de reconhecer o potencial emancipador da educação, tampouco guiar seus alunos nesse processo. Por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (BRASIL, 1996) foi decretado que as instituições de ensino superior são responsáveis pela formação docente nos cursos de pedagogia e licenciatura; outros espaços, no entanto, podem contribuir para essa formação, como é o caso dos cursos pré-vestibulares populares (CPVPs). Tendo sido instituído na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) no ano de 1999, o curso Pré-vestibular da Universidade Federal de São Carlos (CPV-UFSCar) tem como um de seus objetivos contribuir com a formação político-pedagógica dos alunos de graduação e pós-graduação que integram esse projeto de extensão. Visando colaborar com reflexões sobre a importância do CPV-UFSCar na formação de professores, o presente trabalho buscou compreender as concepções dos professores que compõem seu corpo docente a respeito da função social da educação e as concepções de ensino e aprendizagem que permeiam suas práticas. Por meio de análise textual discursiva das entrevistas semiestruturadas realizadas com quatro professores que atuam no CPV-UFSCar, buscamos avaliar quais

concepções de ensino-aprendizagem se fazem presente no discurso dos professores categorizando-as com base nos modelos educacionais predominantes no ensino de ciências descritos por Fernandes e Neto (2012). Observou-se que, em geral, tais professores compreendem o potencial emancipador e de transformação social da educação, sendo capazes de reconhecer e se posicionar perante o contexto social, desigualdades e injustiças presentes na vida de seus alunos além de, em sua prática, buscarem fomentar a criticidade dos educandos, relacionando, quando possível, os conteúdos específicos com questões políticas, culturais, sociais, entre outras. No entanto, algo comum entre os professores é que, algumas vezes, embora pareçam reconhecer a importância do pensamento crítico e de desenvolver tal habilidade em seus alunos, na prática não são muito bem-sucedidos, pois têm uma visão um tanto equivocada acerca da sua prática – principalmente aqueles que não cursam ou não cursaram licenciatura. Outro fator importante relacionado ao trabalho no CPV-UFSCar é relacionado ao pouco tempo disponível para trabalhar uma grade curricular extensa, uma vez que o objetivo principal é garantir o acesso dos alunos às universidades (principalmente públicas) por meio de vestibular. Todos os professores entrevistados relataram que dispõem de pouco tempo e que, muitas vezes, privilegiam a transmissão de conteúdos por conta disso. Porém, para além da questão temporal, mostra-se muito presente a concepção de conteúdo restrita aos seus aspectos conceituais e pragmáticos, que remontam à tradição brasileira fortemente arraigada de considerar que a formação de um ser humano crítico pode ser alcançada por meio de conceitos e do saber-fazer tecnicista, recorrendo ao treinamento de exercícios. Concluímos que o CPV-UFSCar tem uma contribuição positiva na formação crítica e política desses professores, fazendo deste um “espaço privilegiado para a formação inicial de professores” (VERRANGIA, 2013 p. 6). No entanto, é necessário prezar por elementos didático-pedagógicos que possibilitem uma melhor articulação entre teoria e prática nas atividades formativas que são desenvolvidas no CPV-UFSCar, estudando-se a possibilidade de parcerias com docentes, grupos de pesquisa ou, até mesmo, outros projetos na área da educação.

Palavras-chave: Formação Docente. Formação Política. Curso Pré-vestibular Popular.

Referências

BRASIL (1996). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 9394/96. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Consultado em 05/03/2020.

FERNANDES, R. C. A.; NETO, J. M. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 3, p. 641-662, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1987.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais transformadores: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre, 1997.

VERRANGIA, D. Os cursos pré-vestibulares populares enquanto espaços educativos e de formação docente: algumas reflexões. **Cadernos CIMEAC**, v. 3, n. 2, p. 5-23, 2013.

OLIVEIRA, R. G. de.; BORSSOI, B. L.; GENRO, M. E. H. **Imagens da Educação**, v. 1, n. 3, p. 65-76, 2011.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS E POSSIBILIDADES DIDÁTICO-METODOLÓGICAS PARA UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Rosimari Aparecida Viveiro Ruy ^[1]

^[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo/São Carlos

Apresentamos aqui um projeto em andamento cujo objetivo é a construção de uma base teórica que possa fundamentar uma proposta inovadora e abrangente de formação continuada de professores na perspectiva de uma Educação Socioambiental, ou seja, que congregue ambiente e sociedades humanas como aspectos indissociáveis no que concerne a estudos e ações relacionados às temáticas ambientais. Para tanto, estamos realizando uma pesquisa bibliográfica com vistas ao desenvolvimento de produto educacional que traga em seu bojo as potencialidades da formação pretendida. Considerando o público-alvo amplo e diverso da proposta formativa em questão, a premência de uma formação sólida em Educação Socioambiental para o maior número possível de multiplicadores de reflexões e ações na área e a necessidade de oferecer novos modelos didáticos para um processo de ensino e aprendizagem profícuo, pretendemos explorar as potencialidades da educação à distância e do modelo didático da formulação de perguntas, além de nossos próprios conhecimentos pedagógicos do conteúdo, como alternativas para a construção de um curso de formação continuada de professores. Articular as sociedades humanas para compreenderem seu destino comum enquanto cidadãos planetários e se organizarem a respeito das possíveis soluções que problemas relacionados às temáticas socioambientais exigem requer o fortalecimento e a difusão de campos educacionais cujo foco seja a interação ambiente-sociedade, com desdobramentos que possibilitem a transformação política, econômica e social, com vistas à coexistência saudável entre as espécies em um ambiente global equilibrado. Nessa perspectiva, a Educação Socioambiental surge como campo que pode responder a essa demanda educacional, pois traz em seu bojo a inter-relação ambiente-sociedade, o que nem sempre caracteriza as concepções e práticas de EA. Para que a Educação Socioambiental possa ser plenamente compreendida e difundida, de modo a produzir as reflexões e ações tão necessárias às urgentes questões socioambientais que atualmente se apresentam como ameaças reais à sobrevivência das espécies, é preciso que se desenvolvam instrumentos altamente eficazes de formação que atinjam o maior número possível de pessoas em um tempo mínimo. Nesse contexto, a educação escolar mostra-se como o espaço por excelência onde esses objetivos podem ser alcançados. Considerando os docentes como principais agentes da educação escolar, o pontapé inicial de um amplo trabalho de formação em Educação Socioambiental priorizaria a formação inicial e continuada de professores – especialmente esta última, por abranger largamente o público docente em atividade na educação formal. Conforme dissemos, a base teórica que estamos estruturando prima por uma perspectiva sociológica da Educação Ambiental: a Educação Socioambiental. As questões ambientais, enquanto conceituações intelectualmente construídas, só existem factualmente na tessitura entre ambiente natural e sociedades humanas. Portanto, falar de uma educação em que o âmbito ambiental tenha particular relevância requer que se estabeleçam correlações entre a

Sociologia, como campo das Ciências Humanas, e a Educação Ambiental, fortemente marcada pela perspectiva das Ciências Naturais. Para tal empreita, estamos revisitando os caminhos que permitiram configurar-se a chamada Sociologia Ambiental e como se deram as aproximações da Educação Ambiental com o campo das Ciências Humanas, até a síntese de conceituações que tornou possível a compreensão e concretização da Educação Socioambiental enquanto campo complexo e multidisciplinar de conhecimentos. Sob a óptica de uma educação efetivamente transformadora, acreditamos que é na escola que a Educação Socioambiental pode gerar uma massa crítica de agentes multiplicadores de pensamentos, atitudes e ações socioambientais sustentáveis e holisticamente benéficas, capaz de questionar modelos, imposições, decisões políticas, de se articular e mobilizar-se de modo a pressionar os poderes estabelecidos (governamentais e econômicos, por exemplo) para que atuem em direção ao bem comum. Presume-se, aqui, que os responsáveis por lançar e cultivar as sementes da Educação Socioambiental nas escolas tenham uma sólida formação na área, em consonância com as potencialidades transformadoras da educação. Daí deriva a fundamental importância de propiciar aos professores oportunidades formativas capazes de auxiliá-los nessa imprescindível tarefa. A formação continuada de professores apresenta-se como uma alternativa pródiga em possibilidades, pois pode contemplar todo o público docente em atuação em sala de aula e àqueles que assumiram a posição de gestores da Educação, mas que igualmente precisam manter uma sólida formação pedagógica, como condição intrínseca ao manutenção de um diálogo embasado com os pares, resultando em um trabalho coletivo proveitoso a toda a comunidade escolar. Considerando esse amplo público-alvo e a urgência das questões socioambientais, as oportunidades de formação continuada em Educação Socioambiental devem ser pensadas de forma a propiciar o acesso ao máximo possível de educadores, que se veem às voltas com diversas restrições, principalmente financeiras, de tempo e de lugar. A educação a distância pode ser a modalidade que mais de adequa no sentido de superar essas restrições e abarcar um público-alvo tão volumoso. Por sua vez, a construção de uma base didático-metodológica inovadora para um curso de formação de professores em Educação Socioambiental, quer presencial, quer na modalidade da EaD, exige a estruturação sistematizada de propostas que não têm sido comumente exploradas com tal finalidade. Nessa perspectiva, estamos investigando as possibilidades de construção de unidades temáticas pautadas em uma “pedagogia freireana da pergunta”, seguindo parâmetros do modelo didático da formulação de perguntas, ou seja, do processo de ensino-aprendizagem através da dúvida, da indagação. Pensando especificamente nos conteúdos dessa proposta de formação, buscamos desenvolvê-la com base em temas controversos, potenciais geradores de indagações desestabilizadoras de certezas, notadamente quando colocam em xeque discursos que se repetem e se mantêm acriticamente ao longo do tempo. Configuram-se como provocações que desacomodam, com o potencial de fazer ver a multiplicidade de aspectos que cada situação engloba, portando o potencial de expandir o olhar a tantas outras controvérsias que as temáticas socioambientais suscitam. Controvérsias socioambientais trazem em seu bojo a capacidade de provocar o hábito da dúvida, do questionamento, essencial a tomadas de decisão bem fundamentadas, tanto no âmbito individual quanto no coletivo.

Palavras-chave: Educação Socioambiental. Formação de Professores. EaD.

GINCANA AMBIENTAL: PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA A PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO INTERIOR DO AMAZONAS

Mirian Ramos Rodrigues ^[1]; Ana Caroline Gomes de Lima ^[2]; Evelyne Conceição de Sousa Torres ^[3]

^[1] Universidade Federal do Amazonas - UFAM; ^[2] Universidade Federal do Amazonas - UFAM; ^[3] Escola Estadual Getúlio Vargas

A escola tem o papel fundamental de promover aos educandos um pensamento crítico em relação ao meio ambiente, fazendo entender que tudo está correlacionado, que as diversas formas de vidas estão inter-relacionadas umas às outras e se não houver preocupação em conservá-lo as diversas formas de vidas estarão ameaçadas. Para Leão e Silva (1999), tratar educação ambiental é também falar de educação ampliando sua dimensão, ou seja, visando não apenas a ambiental, mas a contextualizada e adaptada à necessidade e realidade interdisciplinar, relacionada não apenas com temas ambientais globais, mas locais, permitindo uma ampliação de olhares a partir de sua experiência local. Dotto (2016) ressalta que ao propormos discussões acerca de problemáticas ambientais, a educação é, sem dúvida, o melhor alicerce para a construção de uma sociedade sustentável, pois pode garantir uma melhor compreensão da realidade e instigar o educando a colocar em prática sua capacidade de contribuição e sensibilização ambiental. Nesse contexto a proposta foi promover uma gincana com os educandos da Escola Estadual Getúlio Vargas, com o intuito de desenvolver e exercitar a solidariedade, cultivar o cuidado com o meio ambiente, praticar o trabalho em equipe, além de desenvolver o espírito participativo como atitude positiva e enriquecedora da formação do cidadão acerca do tema ambiental. A escola está localizada no Bairro do Abial, no Município de Tefé, região do Médio Solimões no Amazonas e atende três modalidades de ensino: Fundamental II, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). A gincana envolveu educandos dos turnos Matutino (Ensino Médio e EJA) e turno Vespertino (Ensino Fundamental II). As equipes foram formadas por 5 educandos e efetivadas através do preenchimento de um formulário de inscrição. No total foram realizadas 06 (seis) tarefas: Perguntas e respostas, disponibilizadas juntamente com a ficha de inscrição; Caça – garrafas; Quebra – Cabeça; Paródia com a temática ambiental; Alimento reaproveitado e a Arrecadação de alimentos não perecíveis. As perguntas e respostas foram alternadas no decorrer das demais tarefas, abrangendo as mais diversas áreas do conhecimento desde a Biologia, Ciências, História e Geografia, entre outros conteúdos; o caça-garrafas foi uma analogia ao caça tesouro, onde cada equipe teria que procurar nas dependências da escola garrafas pets identificadas com o nome popular e científico das espécies da biodiversidade amazônica, o quebra – cabeça continha 30 peças, com a imagem da onça-pintada para montagem; com relação as apresentações das paródias e aos alimentos reaproveitados, haviam jurados convidados para avaliar, conforme ficha disponibilizada pela comissão organizadora. A arrecadação de alimentos não perecíveis foi destinada para o “Natal Solidário”, o qual a maior quantidade arrecadada contabilizou pontuação para as equipes. Participaram da gincana 07 equipes (Arara vermelha, Vitória-régia, Macaco prego, Gavião Real, Guaraná, Jararaca e Tucanos da Amazônia), para as premiações

contamos com a parceria da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA), com premiação para os 1º, 2º e 3º lugar. A gincana propiciou interação entre os turnos, cooperou significativamente para que o conhecimento pudesse ser assimilado, demonstrando a possibilidade em que o docente tem de expor determinada temática que muitas das vezes o educando acredita está tão longe de sua realidade. Além de desenvolver espírito participativo entre as equipes, instigando-os a uma atitude positiva da formação do cidadão acerca não somente da temática ambiental, mas também da social. Krasilchik (2011) afirma que a escola deve desempenhar seu papel na formação de cidadãos, o conhecimento adquirido deve contribuir com a capacidade do educando utilizar o que aprendeu não apenas para seu próprio interesse, mas também da coletividade. Guimarães (2007) enfatiza a necessidade que se tem de uma formação cidadã, cidadão este que não aceita nada sem antes questionar, debater e assim tomar uma atitude pensante que vai muito mais além dos muros da escola, interagindo no local onde ele vive (comunidade), construindo desta maneira uma reformulação da realidade a partir de novas práticas promovendo assim uma transformação. A gincana se deu como parte das atividades do projeto “Educação Ambiental: Educação, escola e comunidade”, ocorrido na escola no mesmo período, proporcionando de forma dinâmica o conhecimento.

Palavras-chave: Modalidade Didática. Educação Básica. Interdisciplinaridade. Responsabilidade Socioambiental. Amazônia.

Referências

DOTTO, C. B. A educação socioambiental como tema gerador a partir do lugar de vivência. **Revista do Centro de Educação**, Santa Maria – RS, n. 3, v. 41, 631-644, set. - dez. 2016.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. In.: MELLO, S. S.; TRABJER, R. (orgs.) **Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 85-94.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. 200p.

LEÃO, A. L. C.; SILVA, L. M. A. **Fazendo Educação Ambiental**, 4ª ed. rev. atual. Recife: CPRH, 1999. 32p.

INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA IDENTIFICADOS NAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PROPOSTAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

Agda Melania Polydoro ^[1]; Maria Delourdes Maciel ^[2]

^[1] Professora do Ensino Básico do Estado de São Paulo; ^[2] Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências – Universidade Cruzeiro do Sul

O ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF) é de suma importância para o autoconhecimento, desenvolvimento autonomia, do pensamento crítico, do conhecimento do outro e do mundo, pelo simples fato de que os conhecimentos abordados em Ciências são fundamentais para a vida de todos os cidadãos. Estudar e compreender os conteúdos de Ciências por CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) contribui para o desenvolvimento do pensamento e da capacidade de reflexão, observação e comunicação, principalmente das crianças em formação, que têm a possibilidade de aprender a pensar melhor e de modo crítico. Esta pesquisa provém da dissertação com o mesmo título, no qual abordamos a Alfabetização Científica (AC) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tema destacado em diversos documentos oficiais do ensino de Ciências. A compreensão acerca dos indicadores de AC se faz necessária pois potencializa, promove uma educação de qualidade e assegura a apropriação da AC dos estudantes. A partir dos indicadores de AC propostos por Sasseron e Carvalho (2011), surgiu a questão de investigação desta pesquisa: as atividades experimentais propostas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na coleção de livros didáticos Aprender Juntos, contém indicadores de AC? Quais? A coleção foi aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), Programa do Ministério da Educação (MEC), 2019, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), com a finalidade de subsidiar as escolas públicas com livros didáticos. A análise de Livros Didáticos, bem como de indicadores de AC contidos nos mesmos, se justifica pelo fato de ser este o principal recurso teórico-metodológico utilizado pelos professores em sala de aula, como apoio para seu trabalho docente e como facilitador da aprendizagem dos estudantes ou, ainda, como a materialização do próprio currículo em sala de aula. De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001), conhecimentos científicos no ensino de Ciências podem contribuir para a aquisição da linguagem escrita, atribuindo sentido e significado às palavras e aos discursos. Consideramos importante analisar as atividades experimentais propostas nos livros didáticos de Ciências, Anos Iniciais, inclusive para melhora e fluidez entre oralidade, letramento e apropriação da escrita, tão exigida nesta fase de aprendizagem, com vistas que as atividades experimentais são as que mais despertam o interesse dos estudantes, potencializam a promoção de uma educação de qualidade e asseguram, em seu roteiro didático, a valorização da curiosidade das crianças e aguçam a investigação. Alguns autores (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004; CHASSOT, 2011) consideram a AC como uma alternativa potencializadora de uma educação privilegiada, capacitando o aluno a ler, questionar e compreender a Ciência e a Tecnologia, unindo alfabetização e conhecimento à capacidade de formular opiniões e expressá-las. O objetivo deste estudo foi verificar se e quais indicadores de AC estão presentes nas atividades

experimentais propostas na coleção; sinalizar limites e possibilidades para o uso da coleção no processo ensino-aprendizagem, já que estes indicadores concebem o Ensino de Ciência como construção social. Esta pesquisa foi pautada pela abordagem qualitativa do tipo documental. Segundo Bravo (1991), são documentos todas as realizações produzidas pelo homem que se mostram como indícios de sua ação e que podem revelar suas ideias, opiniões e formas de atuar e viver. Após a realização das análises feitas nesta pesquisa, podemos afirmar a presença dos indicadores de AC nas atividades experimentais propostas nos anos iniciais do Ensino Fundamental nos livros didáticos da coleção “Aprender Juntos”, verificou-se que os indicadores de AC, presentes nas atividades experimentais, asseguram uma melhor compreensão do conteúdo teórico e a junção do aspecto conceitual com a realidade e oferecem um ambiente dialógico propício para a construção de argumentos nos Anos Iniciais, a partir das discussões e interações ocorridas na sala de aula durante os experimentos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Atividades Experimentais; Alfabetização Científica; Indicadores de Alfabetização Científica

Referências

- BRAVO, R. S. **Técnicas de investigação social: Teoria e ejercicios.** 7 ed. Ver. Madrid: Paraninfo, 1991.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 5. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.
- KRASILCHIK, M., MANDARINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004. (Cotidiano Escolar).
- LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Ensaio, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, jun. 2001.
- SASSERON, L.H. e CARVALHO, A.M.P., “Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin”. **Ciência & Educação**, v.17, n.1, 2011.

INVESTIGANDO O CASO DA LAGARTA QUE TOMOU CHÁ DE SUMIÇO

Carla Giulia Corsi Moreira Giraldelli ^[1]; Alberto Lopo Montalvão Neto ^[2]

[1] [2] Doutoranda(o) em Educação pela Universidade Estadual de Campinas

Diversas pesquisas têm sido desenvolvidas com foco em propiciar uma maior familiaridade de alunos com a linguagem e com o fazer científico. Tais abordagens buscam se aproximar da realidade dos alunos, trabalhando diferentes temas, por meio de reflexões sobre o mundo que os cercam, em uma formação pautada em questões sócio-científicas. A partir do tema borboletas, escolhido como centro de interesse por crianças com faixa etária entre 6 e 7 anos de idade de uma turma de 1º ano do Ensino fundamental I, numa escola pública municipal de Campinas – SP, realizamos a leitura prévia da obra “*O caso da lagarta que tomou chá de sumiço*” e elaboramos uma sequência didática para um projeto sobre a diversidade dos seres vivos. Considerando os resultados obtidos, analisamos os discursos produzidos pelas crianças, mediante atividades que tiveram o propósito de desenvolver questões relacionadas aos objetivos de aprendizagem para o ensino de Ciências Naturais - ciclo I, de acordo com as diretrizes curriculares do município campineiro. Esse trabalho foi motivado a partir do uso de livros de literatura infantil, visto que esses textos estão muito presentes na vida das crianças. Nesse sentido, acreditamos que tais recursos didáticos podem suscitar a apreensão de conhecimentos sobre temas diversos e, mediante as condições de produção imediatas estabelecidas durante a leitura, ou seja, dependendo de como ela será constituída, mediada e explorada, incentivará, em seu funcionamento, a criatividade e a reflexão na relação “linguagem-sujeito-mundo”. Acreditamos que a especificidade da literatura infantil seria a fusão entre o divertir e o ensinar, em um construtivo protagonismo do aluno por meio de uma leitura fruição. Além do prazer que pode nos proporcionar, a leitura pode servir como instigadora de saberes para o enfrentamento dos desafios do mundo em que vivemos. Nesse sentido, os livros podem ser motivadores, apresentando situações retiradas da realidade cotidiana e compreensíveis para as diferentes culturas infantis. Com isso, de forma a contribuir com um ensino reflexivo, partimos de concepções que consideram a literatura infantil como uma possibilidade lúdica para um ensino estimulador e dinâmico, que visa a formação do leitor e a sensibilização do sujeito para pensar e agir sobre o mundo em que vive. Não obstante, ainda que possua uma forma de ver o mundo abstrata, acreditamos que a literatura pode trazer outros sentidos sobre as questões sociocientíficas. Considerando que a literatura infantil está muito presente no cotidiano das crianças, fomentando a imaginação, a apreensão de saberes e a própria constituição da escrita, enfocamos a relevância desse gênero textual para pensarmos possibilidades de leitura sobre o conceito de seres vivos, bem como as relações de semelhança e diferença entre o homem e as outras espécies, levando em conta os seus ciclos de vida e habitats, além de questões relacionadas à consciência/preservação ambiental. Além disso, o trabalho voltou-se a pensar na organização e no registro das características dos seres vivos e das condições do ambiente em que vivem para que, a partir de conhecimentos prévios, pudéssemos elaborar conceitos científicos e conhecer a diversidade da vida por meio da pesquisa sobre animais, a partir do interesse da turma. A leitura inicial foi realizada pela

professora numa roda de conversa e os pequenos leitores puderam refletir sobre a questão: “A lagarta sumiu realmente? O que pode ter acontecido com ela?”. Outros recursos didáticos foram planejados para o desenvolvimento do projeto: um clipe com o tema musical “A metamorfose da borboleta”, de Hélio Ziskind; um vídeo com a velocidade acelerada de uma lagarta virando borboleta – “A vida da borboleta”; e a programação de uma visita ao borboletário da Mata Santa Genebra, dentro do Instituto José Pedro de Oliveira em Campinas; além de uma sugestão das próprias crianças sobre uma série de animação chamada “Show da Luna”. Essa sequência didática, em cada momento de seu processo, fez a turma refletir, analisar e construir conhecimentos de maneira ativa e reflexiva. Consideramos que as experiências trazidas e compartilhadas pelas crianças, bem como a mediação para que novos conhecimentos fossem constituídos, abriram margens para a compreensão de que o sumiço da lagarta era, na verdade, o ciclo de vida da borboleta, possibilitando, assim, compará-la com as fases da vida de outros animais, além de descobrir que as borboletas têm as suas sensações percebidas pelas patas. Também foi possível conhecer diferentes espécies de lagartas e as crianças refletirem sobre a ação delas nos ambientes em que vivem, bem como sobre a importância da preservação dos seres vivos, em contraponto às visões utilitaristas e predatórias hegemônicas. Nessa perspectiva, assumindo um ponto de vista teórico-metodológico de análise das condições de produção imediatas estabelecidas durante as aulas, nos pautamos nos pressupostos da Análise de Discurso, principalmente no que tange aos trabalhos de Eni Orlandi. Compreendemos que aquilo que é dito, é determinado pela exterioridade na sua relação com os sentidos, e por isso não há um sentido único na relação do sujeito com a língua, mas uma produção histórica dos discursos, dada em diferentes formas de poder, de “ser sujeito”, e que são integrantes das condições de produção. Pautados nesses pressupostos, com a presente pesquisa observamos um maior envolvimento dos alunos com o tema abordado, bem como com seus temas transversais, visto que eles refletiram a respeito de aspectos biológicos, ambientais e sociais, principalmente no que concerne à preservação dos seres vivos e ao ciclo de vida animal. Compreendemos que a utilização de diferentes tipos textuais permitiu a produção de polissêmicos efeitos de sentido pelos alunos, abrindo margens para distintas interpretações e para a compreensão da linguagem científica. Considerando que a Ciência é uma forma de ler o mundo, e compreendendo-a em seus aspectos culturais, acreditamos que se fazem necessários outros trabalhos que reflitam sobre a linguagem científica nos anos iniciais do ensino fundamental.

Palavras-chave: Leitura; Literatura Infantil; Ensino de Ciências; Anos iniciais do Ensino Fundamental.

Referências

OLIVEIRA FILHO, M. C. **O caso da lagarta que tomou chá de sumiço**. Ilustrações: André Neves. São Paulo: Brinque Book, 2007.

JOGOS INFANTIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA INCLUSIVA COM BASE NO COTIDIANO DE CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ângela F. Rodrigues^[1]; Debora L. Marmo^[2]; Tatiana R. S. Silva^[3]; Tayná S. Santos^[4]; Leandro T. Pinto^[5];

[1] UERJ; [2]UERJ; [3]UERJ; [4]UERJ; [5]UERJ

O planejamento pedagógico calcado na busca da compreensão de mundo do vivido pelo aluno deve ter por princípio inicial, um ensino a partir do conhecimento prévio de sua realidade e de seus interesses. Tal princípio com o ensino de Ciências, não deverá ser diferente. A curiosidade sobre diversas coisas do seu cotidiano, podem ser melhor compreendidas através dos conhecimentos científicos, perpassados em diferentes espaços, dentre os quais a escola. Todavia, num contexto dos anos iniciais, na maioria das escolas públicas, cabe apenas um único professor ser responsável por fomentar a curiosidade e buscar alternativas para que seus alunos não percam o interesse pela aprendizagem. Vimos que este ensino habitual, marcado com uma ênfase tecnicista, não condiz com uma aprendizagem significativa, segundo Moreira (2001), para nossos educandos. Por isso cabe ao educador procurar inovar sua prática pedagógica constantemente para que se adeque a realidade do seu aluno e promova uma aprendizagem significativa e um olhar investigativo dos discentes. Desta forma, segundo Feijó (2015) o ensino habitual em Ciências, calcado em seguir um roteiro prévio de um currículo de ciências ou de um livro didático, sem considerar os saberes e os interesses e curiosidades dos alunos pode esvaziar de significado o conhecimento de Ciências dos alunos nas séries iniciais. O contexto de criação desta proposta pedagógica decorre da nossa observação e prática docente junto aos alunos das séries iniciais em escolas públicas da região da Baixada Fluminense em Duque de Caxias/RJ. As escolas desta região são alocadas em espaços densamente urbanos, praticamente sem nenhuma cobertura vegetal. Neste contexto, ao se investigar quais as informações que os alunos traziam sobre meio ambiente, plantas e animais de seu cotidiano, para fins de planejamento das aulas de Ciências, observamos na grande maioria dos alunos em diferentes escolas da região, que a formiga era o ser vivo que eles mais comentaram e tinham curiosidade a respeito. Com base na troca de informações desta experiência docente em comum, estabelecemos uma proposta pedagógica que se ajusta a realidade de nossos alunos. Ao refletir e criar uma proposta pedagógica através de um jogo pensamos em materiais acessíveis para montagem, manutenção e reprodução do recurso por professores do primeiro segmento. Outro critério é que fosse de fácil entendimento para as crianças que pudessem jogar sem a mediação constante de um professor e uma vez que entendessem o processo, poderiam recriar e jogar fora do espaço escolar. Foi pensando nessas características que nasce o “Formiga Curiosa”, usando um material reciclável e de fácil acesso, tais como: caixa de ovo, barro, lã, tinta, cola, folhas, entre outros. A escolha deste aparato se deve, dentre outros fatores, ao baixo custo, promoção da reciclagem e por gerar um material que pode ser percebido através do tato, fator importante para alunos com problemas de visão. Segundo Costa (2012), o desafio de construir materiais didáticos para este público é fundamental para

o processo de inclusão educacional. O jogo desenvolve-se através de perguntas e respostas para propagar a importância da preservação ambiental e a importância das formigas para o ecossistema. O conteúdo das perguntas e aparência do tabuleiro pode ser adaptado para atender novas demandas da realidade dos alunos (das espécies de formigas de cada região) ou de acordo com o conteúdo que se deseja introduzir. A estrutura e regras do jogo principais são: estruturado por 30 cartas com questões respondidas com “verdadeiro ou falso” sendo todas escritas em tinta e em braile, um tabuleiro construído a partir de uma estrutura de papelão, geralmente usada para comercializar ovos de galinha. Neste tabuleiro existem três formigueiros construídos de argila e cada lacuna representa uma casa (como num jogo de trilha), os jogadores devem escolher uma peça para que sejam representados no jogo. As peças têm formas que lembram formigas parecidas com as descritas pelos alunos. O jogo solicita um mínimo de 3 participantes, sendo dois para responder e um para realizar as perguntas, porém podem chegar a 4 participantes, ou a cada formiguinha representar dois ou mais integrantes. O objetivo do jogo é que a formiga chegue ao formigueiro, e para isto precisa avançar as casas a cada rodada. Para isto o jogador deverá responder uma pergunta relacionada às formigas, sempre que acertar avança uma casa, tendo o direito de jogar novamente caso acerte. Errando passa a vez para o próximo jogador. O jogador que alcançar o formigueiro, ou seja, acertando mais perguntas vence. A metodologia usada para verificar o aprendizado dos alunos decorrente da atividade, consistiu em analisar a narrativa dos discentes, durante e depois da aplicação do jogo e para tal realizamos a análise de conteúdo destas narrativas, segundo Bardin (2011). Os resultados obtidos nas primeiras escolas onde o jogo foi aplicado têm demonstrado, através dos relatos orais dos alunos e interações sociais decorrentes desta atividade, que o jogo propicia um conhecimento associado com o ambiente com que eles vivem. Observou-se em particular o interesse deles em compartilhar um material destinado também para alunos com necessidades especiais, o que despertou mais interesse. Além dos saberes gerados junto aos discentes, observamos que o desafio envolvido na construção e aperfeiçoamento de uma proposta pedagógica inclusiva propiciou uma oportunidade importante para a nossa prática docente.

Palavras-chave: jogo. Formiga. Inclusão.

Referências:

- BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- COSTA, M. N. M. C. C. Políticas de inclusão de alunos com necessidades especiais e os desafios na trajetória acadêmica na Universidade de Brasília – Brasil. 2012. 283f. Tese (Doutorado) – Curso de Ciências da Educação. Universidad Americana, Asunción, PY, 2012.
- FEIJÓ, N. O conhecimento prévio do aluno e o processo ensino-aprendizagem: um diálogo com professores. 2015. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Chapecó, 2015.
- MOREIRA, M. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

LEITURAS E ATIVIDADE PRÁTICA SOBRE SENSORES DE LUZ NO ENSINO NÃO-FORMAL DE FÍSICA

Priscila Todero de Almeida ^[1]; Maria José P. M. de Almeida ^[2];

^[1] Doutoranda em Educação na Faculdade de Educação - UNICAMP;

^[2] Professora Aposentada da UNICAMP, atualmente atuando nos programas de pós-graduação em Educação e Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática;

No estudo a que aqui nos referimos foi concebida e trabalhada, com estudantes de diferentes anos do Ensino Médio, uma Unidade de Ensino com atividades sobre Óptica. As atividades envolveram formação de imagens e suas aplicações e constaram da leitura de textos extraídos de livros didáticos e de textos de divulgação científica, além de uma atividade prática. Com o desenvolvimento das atividades buscamos compreender: como estudantes em situação de Ensino Não-Formal produzem sentidos ao trabalharem com uma Unidade de Ensino envolvendo leituras de diferentes tipos textuais e uma atividade prática, e como a mediação da professora-pesquisadora, a primeira autora deste resumo, podia contribuir para a produção de sentidos sobre temas relacionados à formação de imagens. Os estudantes, sujeitos da pesquisa, participavam de uma Associação sem fins lucrativos, no período vespertino e, de manhã, cursavam o 8º ou 9º ano do Ensino Fundamental ou um dos três anos do Ensino Médio, em escolas públicas ou privadas da cidade de Jaguariúna - SP. Na Associação eles estavam separados em ordem alfabética e distribuídos em três turmas de 25 alunos por turma, num total de 75 alunos matriculados. Dessa forma, em uma mesma turma tínhamos alunos de diferentes anos do Ensino Formal. Para o desenvolvimento da Unidade contamos com nove aulas de 50 minutos cada, distribuídas ao longo de três semanas, sendo três aulas por semana em cada turma. A primeira autora deste resumo atuou como professora pesquisadora nessas turmas. Nas aulas foram discutidas noções sobre formação de imagens relacionadas com o olho humano, a câmara escura, a máquina fotográfica e com um dispositivo eletrônico que se comporta como um sensor de imagem digital, o chamado Charge-Coupled Device (CCD), e suas aplicações. Buscou-se trabalhar o Ensino de Óptica de uma forma crítica mostrando aos estudantes que a Ciência é um produto humano que pode ser desenvolvido provocando grandes modificações no funcionamento da sociedade. Daí a consideração da relevância de se trabalhar aplicações da Óptica, como o uso de sensores de luz, e de se evidenciar a função dos sensores existentes, desde olho humano, passando pela câmara escura, máquina fotográfica até se chegar ao sensor como aplicação tecnológica, o que constituiu um dos objetivos do ensino através da Unidade trabalhada. Consideramos que esta possibilitaria a discussão em sala de aula sobre o sensor como um tema atual tecnológico, enquanto que a leitura de dois diferentes tipos textuais e a atividade prática contribuiria para a produção de diferentes sentidos pelos estudantes. Como principal aporte teórico utilizamos noções de Análise de Discurso pecheutiana, principalmente pautando-nos em produções de Eni Orlandi. Dentre o que foi possível analisar a partir de respostas a questionários e gravações de aula, aqui nos referimos às representações dos alunos sobre o que é a luz na primeira aula, respostas a uma questão do questionário inicial. Agrupando as respostas semelhantes encontramos a

luz como aquilo que ilumina, como um tipo de energia, como aquilo que serve para enxergar no escuro, como radiação, além de outros significados bastante variados. Dentre os resultados encontrados, aqui registramos o fato de, ao procurarmos identificar a noção de repetição, como é compreendida pela análise de discurso, nas respostas dos alunos ao longo das atividades, encontramos em diferentes alunos uma das três possibilidades de repetição: empírica, ou seja, a seleção de trechos do que havia sido lido; repetição formal, ou seja, a repetição do que havia sido lido com algumas modificações na forma do dizer e a histórica, ou seja, o que é considerado efetivamente a aprendizagem, pois evidencia que o estudante relacionou o que havia lido com outros saberes construídos sócio historicamente ao longo de sua vida.

Palavras chaves: Óptica; Sensores; Ensino de Física; Formação de Imagens;

LIMITES E POSSIBILIDADES DO TRABALHO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA A PARTIR DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Caroline Rocha Campagni ^[1]; Mariana Nardy ^[2]

^[1] Mestranda em Educação – UNESP Campus Rio Claro; ^[2] Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática - UEL

Em tempos atuais temos enfrentado uma crise ambiental provocada por fatores que, em geral, estão relacionados à ideologia do domínio e exploração da natureza, que culminou em um contínuo distanciamento da relação humano-natureza. Segundo Leff (2003) a crise ambiental atual é uma crise da razão, onde os problemas ambientais são causados pela falta do conhecimento. Posto isso, hoje, o processo educativo pode ser considerado um possível caminho de enfrentamento, que possibilitaria minimizar o quadro da crise socioambiental vivida. Nesse sentido, é preciso compreender a educação enquanto uma atividade política e social necessária e a Educação Ambiental crítica como possível caminho de enfrentamento, uma vez que esta trabalha com o desenvolvimento da visão crítica e na formação de indivíduos capazes de transformar a realidade em que vivem, compreendendo os problemas sociais e ambientais que os cercam de modo a conduzi-los a caminhos de enfrentamento (GUIMARÃES, 2004; CARVALHO, 2006). Diante disso, entendemos a necessidade de tais ações educativas dentro dos espaços escolares, pois, estas são possibilidades para a transformação social. Porém, é preciso destacar que a educação no Brasil é regida por alguns documentos, dentre eles a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que passou a ser referência obrigatória para a organização dos currículos estaduais e municipais do país. Diante disso, o presente trabalho buscou analisar os limites e possibilidades, a partir da perspectiva crítica da Educação Ambiental, do trabalho educativo envolvendo a temática ambiental a partir do pressuposto na BNCC. A fim de corresponder ao objetivo proposto, este trabalho foi orientado pela perspectiva da pesquisa qualitativa de cunho interpretativo. A produção dos dados deste trabalho se deu por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2004) do documento da BNCC. Inicialmente foi realizada a leitura flutuante do conteúdo integral da Base e a partir disso foram retirados trechos referentes à temática ambiental contidos nos itens: “objetos de conhecimento” e nas “habilidades”. Posteriormente, esses fragmentos textuais foram analisados e agrupados em sete categorias que na pesquisa se apresentam como relacionados a temática ambiental, sendo elas: ecológicos, sustentabilidade, social, ético, econômico, político e cultural. Os dados analisados foram divididos em Educação infantil e Ensino Fundamental, sendo que neste último os dados foram agrupados por disciplina, sendo assim, cada componente curricular presente na Base possui uma tabela própria com as categorias mencionadas anteriormente. Essa divisão se deve a Educação Ambiental ser apresentada no documento como um eixo transversal, devendo assim, estar presente ao longo de todos os ciclos e em todas as disciplinas do currículo escolar. Por fim, a interpretação dos dados foi pautada na perspectiva crítica de Educação Ambiental e no referencial teórico da pesquisa, que versa sobre as diferentes dimensões para o trabalho com a Educação Ambiental de Carvalho (2006): conhecimentos, valores e participação política. Diante do exposto acima, após a Análise de Conteúdo da BNCC,

pôde-se perceber que o documento não contempla uma Educação Ambiental crítica e nem o trabalho transversal com a temática. Ao analisarmos o documento, constatamos que o mesmo concentra a maior responsabilidade do trabalho com a temática ambiental no eixo das Ciências Humanas e Biológicas, sendo que a primeira está centrada em uma visão desenvolvimentista, pró mercado e conservacionista de Educação Ambiental; e a segunda se atém aos conhecimentos ecológicos e biológicos característicos da disciplina. A responsabilidade do trabalho concentrada nestas duas áreas descaracteriza a transversalidade da Educação Ambiental proposta pelo próprio documento da BNCC, já que os demais componentes curriculares se apresentam esvaziados em relação à temática ambiental. Além disso, o aspecto que compreendeu boa parte da temática ambiental da BNCC está relacionado a sustentabilidade, o que é problemático, uma vez que a sustentabilidade pode ser entendida como uma medida de remediação da problemática atual, não envolve a construção de um pensamento crítico em relação ao consumo, ao descarte e suas consequências ambientais. Ser “sustentável” é diferente de ser um “sujeito ecológico”. Outro ponto importante é que a BNCC coloca em detrimento outros documentos anteriores como os Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo que estes viabilizavam melhor trabalho com a Educação Ambiental, e traziam referencial teórico para os professores no trabalho com a temática. Para além disso, cabe lembrar que as formações das licenciaturas hoje, em geral, não recebem preparo para trabalhar com esse tema dentro das salas de aula. Diante disso, o ideal seria que o documento oferecesse em forma de texto referenciais para o trabalho com Educação Ambiental, e, além disso, seria importante a existência de formação continuada aos professores, para que possam trabalhar com a Educação Ambiental de forma crítica dentro das salas de aula. Por fim, podemos considerar que, para que a Educação Ambiental seja trabalhada de forma transversal, crítica e efetiva, o documento precisa ser revisado e reescrito com auxílio de profissionais que trabalham na área da Educação Ambiental, e não pautados no discurso das tantas empresas privadas presentes na construção da BNCC.

Palavras-chave: BNCC. Educação Ambiental. Temática ambiental.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.
- CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETTI, H. C.; LOGAREZZI, A. (orgs.). **Consumo e resíduos: fundamentos para um trabalho educativo**. São Carlos: EdUFSCar, 2006, p. 19-41.
- GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: Layrargues, P. P. (coord) **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 25-34, 2004.
- LEFF, H. **A Complexidade ambiental**. Tradução de Eliete Wolff. São Paulo: Cortez, 2003.

LUA E SUAS FASES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA PROPOSTA OBSERVACIONAL

Paula Cristina da Silva Gonçalves ^[1]; Alessandra Aparecida Viveiro ^[2];

^[1] Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; ^[2] Docente da Faculdade de Educação da UNICAMP

A literatura da área da Educação em Astronomia e nossa experiência com formação têm indicado que os professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam interesse pelo desenvolvimento em sala dos conteúdos dessa área. Ao mesmo tempo, é possível verificar os desafios que esses profissionais encontram nesse percurso (GONZATTI, 2008; LANGHI, 2009; LANGHI; NARDI, 2012; BATISTA, 2016; BARTELMES, 2016; FERNANDES, 2018). As pesquisas também apontam que os conteúdos de Astronomia não têm sido desenvolvidos de forma segura ao longo da educação básica, o que faz com que as pessoas cheguem à Educação Superior com concepções equivocadas sobre diferentes temas na área (LANGHI, 2009; LANGHI; NARDI, 2012; FERNANDES, 2018).

Tendo isso em vista, apresentamos uma proposta metodológica para o ensino de “Lua e suas fases”, a partir da experiência desenvolvida em duas turmas da Licenciatura em Pedagogia e em um curso de extensão para a formação continuada de professores. Os participantes foram orientados a observar e desenhar a Lua, com algum elemento do horizonte local, uma vez a cada semana, ao longo de um mês, de forma a completar a observação de um ciclo lunar. Foi sugerido que essa atividade fosse realizada fora do período de aula, em suas paisagens locais, identificando onde observaram, incluindo o dia e o horário no verso da folha. Ao longo das observações, os participantes relatavam o andamento da experiência, indicando percepções e dúvidas. Após o período das observações, os desenhos foram expostos e se iniciaram as discussões sobre as mesmas, ora em pequenos grupos, ora no coletivo, seguida de uma aula preparada sobre o tema, com diferentes recursos.

Buscamos priorizar a observação do céu, na perspectiva do acesso ao ambiente imediato como recurso basilar dos processos e ponto de partida para a sistematização posterior. Também consideramos a utilização primordial do desenho, por entender que é uma forma possível de registro para a infância. O propósito foi que os professores em formação inicial e continuada vivenciassem o fenômeno das fases da Lua em uma metodologia possível para o ensino de Ciências com as crianças, em uma perspectiva humanista (JAFELICE, 2002, 2010) e problematizadora. A formação de professores em ensino de Ciências, inicial ou continuada, necessita de dedicação tanto em relação ao saber específico da área quanto às suas formas de abordagem, de maneira a não separar os conteúdos específicos da metodologia pedagógica para crianças.

Como resultado, foi possível verificar que muitos dos participantes, apesar de mostrarem domínio das informações sobre fases principais da Lua e reproduzirem alguns chavões desse conteúdo específico, concordando com os estudos de Bisch (1998), não sabiam necessariamente relacioná-las com a ocorrência do fenômeno no céu, em seu horizonte local. Além disso, as observações ao longo das semanas, antecipando a discussão em sala, despertou muitas perguntas de naturezas variadas, como questões sobre o porquê não encontrar a Lua no céu em determinadas noites,

sua mudança de posição em relação ao horizonte, se todos os países observam da mesma maneira e a mesma fase, entre outras. A participação dos grupos foi bastante ativa e a maioria dos envolvidos realizou as observações propostas, ou parte delas. Dessa maneira, defendemos que a precedência da observação regular e sistemática tem potencial para realçar a curiosidade e estimular os processos de pensamento em uma conjuntura mais favorável e experiencial do que uma abordagem com a exposição dos conteúdos isoladamente. Além disso, nesse tipo de proposta, existe a dimensão do contato com a natureza, o ambiente imediato, as paisagens locais, buscando sentido a partir do contexto e a realidade do observador, na perspectiva da escala humana do fenômeno, para apenas posteriormente pensar a respeito da dimensão macro espacial, no sistema Sol-Terra-Lua. Para os anos iniciais, a Astronomia apresenta possibilidades interdisciplinares e vivenciais pela sua relação com o mundo que nos cerca e com nosso cotidiano, sendo um caminho possível, sensível e significativo para o desenvolvimento do ensino de Ciências pelos docentes. Para além da perspectiva prática e funcional, esta é uma proposta formativa em torno da dimensão humana, estética e da experiência.

Palavras-chave: Educação em Astronomia, Formação de professores, Lua.

Referências

- BARTELMEBS, Roberta C. **Ensino de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental:** como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola. 535 f. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- BATISTA, Michel C. **Um estudo sobre o ensino de Astronomia na formação inicial de professores dos Anos Iniciais.** 183 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.
- FERNANDES, Telma C. D. **Um estudo sobre a formação continuada de professores da Educação Básica para o ensino de Astronomia utilizando o “Diário do céu” como estratégia de ensino.** 269 f. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, Bauru, 2018.
- GONZATTI, S. E. M. **Um curso introdutório à Astronomia para a formação Inicial de Professores do Ensino Fundamental, em nível médio.** 260 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física, Porto Alegre, 2008.
- JAFELICE, Luiz. C. Nós e os Céus: um enfoque antropológico para o ensino de Astronomia. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 8, 2002, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: SBF, 2002. p. 21-28.
- JAFELICE, Luiz. C. Abordagem Antropológica: educação ambiental e astronômica desde uma perspectiva intercultural. In: JAFELICE, L. C. (Org.) **Astronomia, educação e cultura.** Natal, RN: EDUFRRN, 2010. p. 213-299.
- LANGHI, Rodolfo. **Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** repensando a formação de professores. 372f. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, Bauru, 2009.
- LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em Astronomia:** repensando a formação de professores. São Paulo: Escrituras Editora, 2012. 215p.

LUDICIDADE E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.

Lindéia A.S. Pavioti ^[1]; Michele Peres da Cruz ^[2]; Maísa Helena Altarugio ^[3]
Universidade Federal do ABC ^[1]; ^[2]; ^[3]

O ensino de ciências no ensino nos anos iniciais, vem sendo objeto de estudo de inúmeras pesquisas acadêmicas, como apontam Delizoicov e Angotti (2000) sendo, no entanto, a grande maioria voltadas à formação de professores. As pesquisas que envolvem a aprendizagem das crianças são ainda uma quantidade inexpressiva, o que revela a necessidade de investimento acadêmico no sentido de obtermos informações consistentes sobre a eficácia dos processos de ensino na aprendizagem das crianças. A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais (2017), considera importante as situações lúdicas voltadas para aprendizagem, pois estas permitem à criança vivenciar, formular hipóteses de fenômenos que acontecem no seu dia-a-dia. Com relação a ASC, segundo a BNCC “é preciso considerar práticas educativas que possibilitem às crianças a ampliação da sua compreensão de si mesmo, da vida em sociedade e da natureza e para isso um trabalho pedagógico pautado na formulação de perguntas, análise de respostas, capacidade de argumentação e interação com produções culturais diversas pode auxiliar no desenvolvimento de tal objetivo, estimulando o pensamento crítico, criativo e lógico” (BRASIL, 2017, p.57). Todas estas considerações salientadas na BNCC são princípios facilitadores da ASC, conforme aponta Moreira, (2006). Desta maneira, o objetivo da pesquisa é verificar a viabilidade e eficácia para aprendizagem das crianças do 1º ano inicial do ensino fundamental de uma sequência didática elaborada a partir da aprendizagem significativa crítica (ASC), e da ludicidade, tendo a música como elemento disparador para as aulas propostas. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, cujos instrumentos utilizados para coleta e registro dos dados, foram: observação, registros orais em vídeo das aulas, além das produções escritas dos alunos do 1º ano inicial e diários de campo do pesquisador. Sendo assim, a sequência didática foi desenvolvida para o 1º ano inicial do Ensino Fundamental I, organizada a partir Três Momentos Pedagógicos (3 MPs) – Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento – (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000;), pautada nos princípios da Ludicidade (KISHIMOTO, 2011) e ASC (MOREIRA, 2006). A música foi o dispositivo cultural mais utilizado na sequência, pois, aproxima o aluno do tema a ser estudado de maneira prazerosa. Segundo Barros, Zanella, Araújo-Jorge (2013, p.82) “...muitas são as vantagens para a utilização da música como recurso didático-pedagógico em aulas de Ciências...uma atividade lúdica que ultrapassa a barreira da educação formal e que chega à categoria de atividade cultural”. A sequência didática teve como objetivos: identificar como se nomeiam as partes do corpo; conhecer os hábitos de higiene e distinguir hábitos saudáveis dos não saudáveis, inclusive doenças causadas pela falta de tais hábitos. Na BNCC, estes conteúdos estão contemplados no eixo temático Corpo e Saúde (BRASIL, 2017). A música foi o elemento disparador das discussões da roda de conversa, onde os alunos falaram sobre partes do corpo que “conheciam”, na discussão sobre a importância de lavar as mãos, eles trouxeram seus comentários evidenciando conhecimentos prévios

sobre a temática, enquanto a professora registrava em um painel, justificando primeiro Momento Pedagógico. Segundo Kishimoto (2011,p.36-37), “as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa” e de acordo com Moreira (2006, p.13), “na interação social e o questionamento como elementos centrais na facilitação da ASC...É igualmente importante aprender a partir de distintos materiais educativos”. A música aparece também no segundo Momento Pedagógico quando as crianças riscaram o contorno do corpo do colega e depois completaram as partes do corpo que faltavam. Aqui, a criança organiza seus conhecimentos a partir das discussões sobre a música. Por fim, no terceiro Momento Pedagógico, que é a aplicação do conhecimento, as crianças propuseram como iriam mostrar aos pais e à comunidade escolar o que aprenderam, por meio de três ideias que surgiram: construção de um jogo, cartazes ou uma apresentação musical. Segundo Souza (2019, p.86) a criança aprende “por meio do lúdico que fixa com mais profundidade o conhecimento adquirido, dependendo da direção e correlação que se faz com a informação.” O grupo de crianças acabou escolhendo apresentação musical e, junto com a professora, pensaram na coreografia e no conteúdo que iriam dizer aos pais sobre o que aprenderam. Neste processo, a professora foi apenas a mediadora e conciliadora das ideias. Além de explanar sobre o conteúdo aprendido sobre o corpo humano, os alunos construíram relações com a questão do lixo que havia no entorno escola e as possíveis doenças que isso poderia acarretar. A partir dos resultados, obtivemos um importante indicativo de estratégia metodológica potente para qualificar as aprendizagens das crianças no que se refere ao ensino de ciências a partir da ludicidade e da ASC.

Palavras-chave: ludicidade, aprendizagem significativa crítica, ensino de ciências

Referências:

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília, EC/CONSED/UNDIME,2017.
- BARROS, M. D. M.; ZANELLA, P. G.; ARAÚJO-JORGE, T. C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de Ciências Naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, p. 81-94, 2013.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2000 (Coleção Magistério – 2º grau – Série Formação do Professor).
- KISHIMOTO, M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011.
- MOREIRA, M. A. aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica (Meaningful learning: from the classical to the critical view). In: **Conferência de encerramento do V Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa**, Madrid, Espanha, setembro de. 2006.
- SOUZA, F.T.R. de - **Ludicidade no processo de aprendizagem**. Curitiba, PR: Ed.CRV, 2019

MANIFESTAÇÃO DE SIGNOS VERBAIS E GESTUAIS POR UM GRUPO DE ESTUDANTES EM UMA AULA EXPERIMENTAL SOBRE SOLUBILIDADE

Maysa de Fátima Moraes Frauzino ^[1]; Carlos Eduardo Laburú ^[1]

^[1] Universidade Estadual de Londrina

O tema solubilidade está vinculado a várias situações costumeiras. Inúmeros são os exemplos que podem ser mencionados, como o uso e fabricação de medicamentos, preparo de um bolo, fabricação de produtos de beleza e limpeza, dentre outros. Assim, o conhecimento prévio dos estudantes acerca do conteúdo pode constituir-se em uma importante ferramenta para o professor perscrutar e melhor compreender como estes pensam, antes de iniciar o seu trabalho. Ao considerar a relevância científica, industrial e biológica que envolve o conteúdo, bem como suas relações com o cotidiano, esse trabalho traz como cerne esse assunto. Os objetivos propostos foram: investigar quais os equívocos (falhas) e acertos manifestados por estudantes do Ensino Médio acerca dos conceitos de solubilidade, à luz de suas interações verbais e gestuais no laboratório de química; categorizar os gestos manifestados pelos estudantes em uma atividade experimental de acordo com a proposta de Kendon (2004). A linguagem verbal é um dos instrumentos semióticos mais eficaz que o ser humano dispõe para viver em sociedade e alcançar o que almeja. Assim sendo, a análise pormenorizada da comunicação verbal entre professor e estudantes no ambiente escolar, é de substancial importância para melhor entender algumas questões no âmbito da educação científica. Os gestos fazem parte da comunicação não verbal e são capazes de fornecer importantes informações mediante quem as realiza, assim como o âmago de suas atitudes, intenções, envolvimento e relação com outras pessoas. Ao comparecer como papel auxiliar e complementar do discurso científico por um professor ou estudante, os gestos apresentam distintas funções de indicação e, devido às suas presenças associadas ao verbal, são úteis para interpretá-lo. A manifestação de gestos em aulas experimentais é um instrumento que contribui para que o professor melhor compreenda como pensam os estudantes. Uma característica vinculada ao modo representacional gestual está associada à sua potencialidade mediante a realização de atividades empíricas, isto é, a intrínseca relação entre o compreender e o saber fazer. O desenvolvimento desse trabalho ocorreu em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná. Os estudantes, foco do trabalho, cursavam o 3º ano do Ensino Médio, integrado ao Técnico em Informática. A pesquisa foi realizada em dois espaços distintos sendo eles, a sala de aula e o laboratório didático. É importante dizer que as aulas em sala deram o subsídio necessário para o grupo realizar a atividade experimental proposta. Contudo, os resultados descritos aqui, são um fragmento das análises obtidas somente no laboratório, em uma aula experimental, realizada por um grupo de estudantes. Os estudantes como pertencentes ao mesmo grupo, foram intitulados por G₁. O registro dos discursos verbais e os gestos do grupo foram obtidos mediante videogravação e notas de campo, para posterior transcrição dos áudios e análise dos resultados, realizados pelos pesquisadores. O trabalho é de cunho qualitativo, descritivo e interpretativo. Para categorizar e interpretar os gestos dos estudantes, fizemos uso da metodologia proposta por Kendon (2004). O intuito da atividade

experimental, em um primeiro momento era entender como se dava a solubilidade de um confeito de chocolate, ou seja, do açúcar, com o qual este é revestido, utilizando primeiramente três solventes distintos: água, óleo e álcool e, em um segundo momento, como se comportava a solubilidade do açúcar, em relação a um mesmo solvente (água) em distintas temperaturas. Em linhas gerais, a atividade experimental, propiciou a manifestação de muitos gestos em ação, isto é, gesticulações no sentido de perscrutar o caminho cognitivo do grupo como um todo. Constatamos que a base para o acerto do G₁ fundamentou-se no trabalho colaborativo e cooperativo desenvolvido pelos estudantes no decorrer da atividade. As intervenções verbais realizadas pela professora em vários momentos também ocasionaram episódios de um melhor entendimento por parte daquele indivíduo do G₁ que precisou ser assistido. Em relação aos equívocos manifestados, podemos resumidamente comentar que, para que se tenha um bom entendimento do conteúdo solubilidade, conhecimentos anteriores, como por exemplo, tipos de soluções existentes, ligações químicas, polaridade das moléculas e transformações químicas, fazem-se essenciais. Os resultados oriundos dessa investigação mostraram que a maioria dos estudantes não possuem esses repertórios conceituais muito bem organizados em sua estrutura cognitiva. O grupo analisado mostrou dificuldade em relacionar o conteúdo trabalhado, com suas observações experimentais. Por fim, também evidenciamos falhas dos estudantes ao realizar trocas representacionais do verbal oral para o verbal escrito; do verbal oral para o gestual e do verbal oral para o modelo gráfico. Em relação as categorias de gestos manifestados pelo grupo, foi evidenciado nesse estudo todas as sete tipologias propostas por Kendon, sendo três gestos pragmáticos e quatro gestos referenciais. Durante o desenvolvimento do experimento, evidenciamos a existência de distintas perspectivas que relacionam os gestos e a verbalização. Em alguns episódios do momento instrucional, constatamos que os estudantes utilizaram o gesto com as seguintes finalidades: facilitar e sustentar o seu discurso; utilização momentânea na falta de uma palavra; inconscientemente, porém corretamente, durante o ajuste de menisco; fala e gesto utilizados de forma conjunta como forma de revelar o que os integrantes do grupo pensavam. Por fim, ocorreram também contradições conceituais entre a fala e o gesto manifestados pelos estudantes. Devemos entender, após findada as análises, que o caminho cognitivo percorrido pelos estudantes no decorrer da atividade experimental, tem mais valia que o resultado final alcançado. Esperamos que os estudiosos e preocupados com a Educação Química, principalmente a nível médio, entendam as dificuldades, desafios e potencialidades que o conteúdo abordado pode propiciar tanto para os estudantes como para os professores. As gesticulações, os gestos, as interações verbais oral e escrita do G₁ foram analisadas, no sentido de propiciar informações pertinentes que contribuam para a área educacional. Sabemos que os professores nos dias de hoje já fazem uso da linguagem não verbal em seu processo de ensino. Contudo, as adversidades cotidianas e a falta de tempo hábil, faz com que estes hajam na incerteza, o que acaba dificultando a compreensão do professor aos sinais corporais externalizados pelos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Química. Experimentação. Representação verbal. Representação gestual. Solubilidade

Referência:

KENDON, A. **Gesture:** visible action as utterance. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

METODOLOGIAS ATIVAS E SUSTENTABILIDADE: UMA EXPERIÊNCIA NA DIDÁTICA

Everton Viesba ^[1]; Marilena Rosalen ^[2]

^[1] Mestrando, PECMA-UNIFESP; ^[2] Professora Adjunto, PECMA-UNIFESP
Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema

Este trabalho trata-se de um relato de experiência da inserção do tema Sustentabilidade na Unidade Curricular (UC) Didática, do curso de graduação em Ciências – Licenciatura da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), campus Diadema. O projeto “Sustentabilidade e Metodologias Ativas” foi desenvolvido no âmbito da curricularização da extensão, em conformidade com a estratégia 12.7, da Meta 12, do Plano Nacional de Educação a qual determina que ao menos 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares da graduação sejam investidos na participação em programas e projetos de extensão universitária. O projeto foi criado no rol de atividades do Programa de Extensão Universitária “Escolas Sustentáveis”. A ideia de desenvolvimento de um projeto sobre Sustentabilidade para inserção na UC Didática surgiu a partir de uma das estratégias de ensino e avaliação adotadas na UC, o desenvolvimento de planos de ensino/aula, concomitantemente aos estudos e experiências contínuas do “Escolas Sustentáveis” acerca do tema. Pontua-se que não é oculto ou abstrato para ninguém que atualmente a humanidade vive uma crise socioambiental em larga escala, com mudanças climáticas e ambientais ocorrendo em velocidade inédita e causando catástrofes e problemas de múltiplos meios. O principal apontamento para esta crise são as ações antrópicas que se tornaram exponencialmente maiores após a Revolução Industrial e, atualmente, pode-se considerar que se tornou um grande objetivo global reverter tais quadros, cada vez piores, utilizando diversos caminhos possíveis, de adaptação, mitigação e redução, tal qual a promoção da Educação Ambiental e Sustentabilidade em todos os níveis do processo educativo. Num caminho paralelo, observa-se um sucateamento da Educação, isto tendo o Brasil como campo, devido a mudanças no currículo-base nacional sem consulta efetiva de professores e estudantes, redução de verbas destinadas às escolas, salários defasados, escolas com pouca ou nenhuma infraestrutura mínima, e entre outros tantos problemas o desafio das práticas pedagógicas e do ensino em si, cada vez mais complexo num mundo globalizado. A UC Didática foi oferecida em 2018 e 2019 no 3º termo/semestre do curso de Ciências, Licenciatura. A UC possui carga horária com duração de 36h. Os objetivos específicos da UC são: 1. Conhecer e analisar o conceito e as tendências de Didática; 2. Conhecer e analisar abordagens do processo de ensino e aprendizagem, geralmente utilizadas nos ensinamentos fundamental e médio; 3. Discutir práticas pedagógicas vivenciadas em sala de aula; 4. Conceituar e saber elaborar, desenvolver e avaliar planos de ensino; e 5. Refletir sobre a formação continuada do professor. Em ambos os anos uma das atividades desenvolvidas durante a UC foi a elaboração de um Plano de Unidade ou Plano de Aula, como parte integrante do módulo sobre Planejamento do Professor. Antecedendo a atividade, a leitura e discussão das Metodologias Ativas. Em seguida os estudantes apresentaram os planos elaborados. Em relação à estrutura dos planos elaborados, todos seguiram o modelo proposto pela docente responsável pela UC, e

composto pelos elementos a seguir: 1. Identificação, composta por dados da disciplina, nome do professor, título da atividade, duração, série, entre outras informações; 2. Objetivos, explanando os objetivos geral e específicos, ainda sendo possível destacar objetivos de habilidades e de atitudes; 3. Conteúdo a ser abordado; 4. Estratégias, onde pontua-se a metodologia adotada, neste caso, priorizando o uso de metodologias ativas; 5. Avaliação, reconhecendo a sua importância como um elemento integrador e também de aprendizagem; e 6. Bibliografia. De uma forma geral observou-se nessas duas primeiras edições do projeto que houve uma predominância em associar Sustentabilidade às áreas correlatas ao meio ambiente, contudo, vale o destaque para planos que conseguiram explorar os outros pilares da sustentabilidade, como o viés econômico e social, por exemplo, Plano Economia Ambiental e Plano Consumo Consciente e Trabalho Escravo, respectivamente. Quanto ao uso de metodologias ativas, observou-se nos planos elaborados a predominância das metodologias Sala de Aula Invertida, Aprendizagem Baseada na Investigação (ABin) e Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Tanto seleção dos temas quanto das abordagens utilizadas serão objetos de pesquisas futuras. Percebe-se que as Metodologias Ativas associadas à Sustentabilidade se constituem como um precioso recurso didático para uma formação crítica e reflexiva do estudante universitário. Seu uso na UC Didática se mostra como uma prática pedagógica inovadora, favorecendo a participação coletiva democrática e contribuindo para a aprendizagem significativa. Podemos entender as Metodologias Ativas como abordagens que permitem desenvolver o processo do aprender de forma democrática e participativa, de forma que o estudante seja o protagonista de sua própria trajetória. O trato dessas metodologias na UC Didática e com o tema Sustentabilidade como norteador tem mostrado um favorecimento da autonomia dos estudantes, tais práticas tem potencial de despertar a curiosidade e estimular tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante. Por fim, o uso da estratégia de discussões e trabalhos em grupo se mostrou efetivo, visto que os planos desenvolvidos foram apresentados por todos os membros dos grupos, percebe-se certa eficácia neste processo de ensino e aprendizagem voltada aos trabalhos grupais, evidenciando a possibilidade da formulação de novos conhecimentos, novas práticas, da integração e de questionamentos acerca de si e dos outros, características essenciais na formação profissional de todo professor.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Sustentabilidade. Educação para Sustentabilidade. Didática.

MINICURSO BIO-RECICLAGEM: A COMPOSTAGEM COMO MÉTODO CASEIRO PARA REDUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Erika dos Santos Brunelli^[1]; Sarah Arruda^[2]; Everton Viesba^[3]; Marilena Rosalen^[3]
^[1]PPGBQ/UNIFESP; ^[2]PPGAAI/UNIFESP; ^[3]PECMA/UNIFESP
Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema

O uso de metodologias ativas de aprendizagem tem se mostrado uma nova tendência na Educação, com resultados cada vez mais impactantes. Este trabalho visa apresentar uma experiência de minicurso com foco na introdução da metodologia de trabalho por projetos, a aprendizagem baseada em projetos (ABP). O minicurso teve como objetivos: i. Conhecer a problemática dos resíduos sólidos; ii. Refletir acerca do modelo de consumo; e iii. Reconhecer uma alternativa sustentável para os resíduos orgânicos. Percebe-se que embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tenha estabelecido a desativação dos lixões, cerca de 40% dos resíduos ainda possuem esta destinação. Os lixões, além de contaminarem o solo e lençóis freáticos, têm potencial para transmissão de doenças. Outro fator a respeito é que, no Brasil, apenas 8,2% dos resíduos recicláveis são recuperados, contribuindo com o desperdício de bens e serviços naturais que poderiam sofrer menos impactos, caso os resíduos gerados fossem reaproveitados e reinseridos na cadeia produtiva. Compreende-se que a maior fração dos resíduos domésticos gerados corresponde aos resíduos orgânicos (ROs), que têm potencial para serem transformados em adubo, fertilizante, pesticida, e em alguns casos energia. A compostagem e a vermicompostagem se apresentam como estratégias eficazes no tratamento e disposição de ROs, e podem contribuir ambiental e economicamente para o tratamento deste tipo de resíduo. Com isso, o minicurso foi elaborado a partir dessas duas metodologias supracitadas, englobando a instrução de desenvolvimento de projetos. A atividade foi realizada em dois momentos, no primeiro, foi trabalhada a contextualização do tema por meio de discussões relacionadas à problemática dos resíduos, tendo os ROs como ponto focal. Nesta etapa também foram discutidos o histórico do consumismo e seus impactos, o atual cenário dos resíduos sólidos no Brasil e suas possíveis formas de destinação e disposição final, como a compostagem e vermicompostagem, além de seus respectivos agentes decompositores e a potencialidade para produção de adubos orgânicos. A segunda parte consistiu no desenvolvimento prático do projeto, seguindo etapa por etapa, de forma que os participantes pudessem adaptar e reproduzir a atividade em seus locais de atuação, como escolas e universidades, a partir da metodologia ABP. Desta forma, os participantes elaboraram um miniminhocário caseiro, com o auxílio e orientação das ministrantes do minicurso, utilizando apenas materiais de baixo custo, como potes de sorvete. No final da atividade, cada participante ficou com o miniminhocário que elaborou, e também foi sorteado um minhocário com maior capacidade, feito a partir de baldes de manteiga (20 litros). A elaboração e implementação de composteiras e minhocários tem se tornado uma excelente opção para reciclar os ROs, por ser um método simples e de baixo ou nenhum custo, podendo ser elaborado com materiais reutilizados e possivelmente se tornar uma fonte de renda. No ensino, a compostagem e a vermicompostagem também se mostram como ótimas ferramentas didáticas, uma

vez que o material apresenta resultados visíveis e benéficos para os estudantes e professores. Durante o minicurso conforme a participação dos cursistas foi possível perceber certa sensibilização acerca da problemática socioambiental que permeia os resíduos sólidos, possibilitando aos mesmos repensar seus hábitos de consumo e instigar responsabilidade para com o descarte. Além disso, a atividade também possibilitou um resgate da necessidade do equilíbrio do ser humano com o meio ambiente, por meio do contato direto e contínuo com a terra e a manutenção da composteira. O desenvolvimento desse tipo de exercício, a partir do uso de princípios e estratégias de metodologias ativas, como a ABP, possibilitam aos participantes uma maior familiaridade com o tema abordado, e torna mais flexível a reprodução da atividade, neste caso, pelos professores e estudantes que participaram.

Palavras-chave: Minhocário. Composteira. Educação Ambiental. Metodologias Ativas.

O BURACO, AS CRIANÇAS E SUAS DESCOBERTAS: UM OLHAR PARA TEORIA VYGOTSKYANA

Gislaine Cristina Bonalumi Ferreira ^[1]; Núria Araújo Marques ^[2]

^[1]Mestre em Educação PPGE/FE-Unicamp; ^[2]Mestranda Pecim-Unicamp

O presente trabalho é fruto da disciplina Teoria do Ensino-Aprendizagem no Ensino de Ciências e Matemática oferecida pelo Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A pesquisa tem como principal objetivo analisar uma proposta desenvolvida com crianças de 2 anos e meio a 3 anos e 8 meses de um Centro de Educação Infantil da Rede Municipal de Educação de Campinas – SP, a partir da obra infantil “O livro com um buraco” de Herve Tullet, utilizando a Teoria de Aprendizagem de Vygotsky. Para a formulação da proposta, utilizamos alguns conceitos discutidos nas aulas, tais como a mediação, as interações e o papel do professor no processo de desenvolvimento das crianças. Posteriormente, foi realizada uma análise buscando aprofundar as experiências na literatura infantil com os conceitos vygotkianos. Como metodologia do trabalho, optamos por apresentar o livro para as crianças, considerando que este não possui um enredo definido, ao contrário, os pequenos são chamados a interagir com a obra, usando a imaginação e os desenhos para compor cada página. No período de uma semana as crianças puderam ouvir, sentir, investigar e significar as imagens do livro. Ao perceber o interesse das crianças e compreender que elas, nessa faixa etária, apreendem o mundo por meio do corpo, algumas atividades foram propostas de modo a leva-los a identificar os buracos do corpo humano, da sala e de outros ambientes da escola por meio da curiosidade, buscando conhecer o mundo ao seu redor e reconhecer aquilo que faz já parte de seu repertório cultural. Após as vivências individuais e coletivas e o período de exploração do livro, as rodas de conversa e a socialização por meio do diálogo constituíram-se importante espaço para trocas e registro docente das falas e pensamento das crianças. Saber o que as crianças estavam pensando sobre as figuras com buraco desse livro brincante propiciou às educadoras avançar na construção de novos conhecimentos, tentando descobrir o que é um buraco na perspectiva das crianças. Assim, a definição da palavra buraco também ocorreu de maneira coletiva, possibilitando não só a interação entre as crianças e as educadoras, como também a ampliação do vocabulário delas. Descobrimos buracos que são cavidades (permitindo passar objetos menores de um lado para o outro) e buracos que são depressões (possuem apenas uma abertura e não permite a passagem de nenhum objeto). Respeitando e valorizando o modo de aprender das crianças, propusemos como etapa final, o brincar, importante ferramenta de aprendizagem. Para isso, alguns buracos considerados cavidades foram criados, tais como: caixas de papelão cortadas para as crianças passarem bolinhas de plástico; boca do palhaço; tubos de PVC presos na parede de forma vertical, horizontal e diagonal. E buracos considerados depressões como caixas de engradado disponíveis na sala; latas de mantimentos vazias de maneira a possibilitar para as crianças diferentes formas de significá-las. De acordo com a Teoria Vygotskyana, a escola é um espaço de construção social e cultural, no qual a criança passa a estabelecer novas relações umas com as outras, com novos adultos e com o meio

onde está inserida, por isso, deve ser um ambiente interativo e convidativo. A organização espacial das salas de referência e dos demais espaços na Educação Infantil, bem como dos brinquedos, materiais e objetos dispostos é propulsora para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças. O corpo é uma de suas primeiras fontes de exploração e aprendizagem. A criança pequena aprende por meio de suas experiências corporais. Tudo passa pelo corpo, é sentido através do toque, do cheiro, dos sons, das sensações de prazer ou desprazer, ou seja, tudo passa pelas percepções sensoriais e é experimentado corporalmente. No entanto, Segundo a Teoria de Aprendizagem de Vygotsky, é pela mediação do parceiro mais experiente que a criança entra em contato com determinado objeto/meio e se apropria de seus usos construídos historicamente e socialmente pela humanidade. Os questionamentos das educadoras com relação aos diferentes tipos de buraco, levaram as crianças a acessar a Zona de Desenvolvimento Proximal, sendo desafiadas a construir diferentes significados para a palavra “buraco” sem a obrigatoriedade de uma definição correta, mas valorizando as ideias das crianças e levando-as a perceber as diferenças entre os buracos encontrados pela escola, no próprio corpo e nas novas brincadeiras. Desta forma, torna-se evidente a importância das educadoras como mediadoras do processo de aprendizagem, proporcionando a interação entre o objeto/meio e as crianças. Em suma, o “buraco” despertou não só o interesse entre todas as crianças, como também contribuiu para um salto qualitativo de desenvolvimento para a aquisição e construção de novos signos pelos pequenos. Durante todo momento buscou-se valorizar a elaboração do conhecimento pelas crianças pequenas enquanto construtoras de culturas e ativas no processo de apreender o mundo. Por fim, imersos na Teoria Vygotskyana, busca-se não somente aprimorar a ação docente em práticas pedagógicas atentas, como também contribuir e divulgar novas atividades e vivências para demais educadores e educadoras da Educação Infantil e, assim, construir coletivamente um novo olhar para as crianças no contexto educacional.

Palavras-chave: educação infantil; crianças; teoria vygotskyana; experiências em ambiente escolar.

O CONCEITO DE FOTOSÍNTESE E OS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS DE ALUNOS DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Sofia Valeriano Silva Ratz^[1]; William Campos Pinto Abinajm^[2]; Marcelo Tadeu Motokane^[3]

^[1] Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências USP; ^[2] Faculdade Euclides da Cunha São José do Rio Pardo; ^[3] Departamento de Biologia FFCLRP USP

No livro “A Formação do Espírito Científico” de Gaston Bachelard (1996), publicado pela primeira vez em 1938, o autor salienta que é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado. Apenas a fim da superação destes obstáculos haverá a construção e apropriação correta do conhecimento. Relacionado ao ensino, Lopes (1996) destaca a necessidade dos professores conhecerem as concepções prévias dos alunos, isto é, conhecer os conhecimentos anteriores e analisá-los a partir dos OE. Dessa forma, o professor pode entender as dificuldades dos alunos e propor atividades de superação desses obstáculos. Os obstáculos epistemológicos (OE) propostos por Bachelard (1996) podem ser: Experiência primeira; Conhecimento geral; Verbal; Conhecimento unitário e pragmático; Substancialista; Animista; Quantitativo. Neste trabalho temos como objetivo identificar e analisar os OE presentes no conceito de fotossíntese em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada em uma escola pública da rede estadual do interior de São Paulo, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental (EF), em 2015. Participaram 35 alunos, com a média de idade de 14 anos, que responderam a cinco questões relacionadas à fotossíntese. As respostas dos alunos foram utilizadas para identificarmos os OE. Por fim, foram tratadas a partir da análise de conteúdo para identificarmos as unidades de registro (UR) e fazermos inferências sobre como essas UR se relacionam com o OE. Na questão 1: “Você já ouviu falar em fotossíntese? O quê?”, os OE “Experiência Primeira”; “Conhecimento unitário e pragmático” e “Conhecimento geral” foram encontrados nas respostas dos alunos. As unidades de registro foram: 42% relacionadas ao alimento da planta; 34% ao que a planta faz; 16% à transformação gasosa e 8% ao crescimento das plantas. Na questão 2 “Como as plantas se alimentam?”, o único OE identificado foi “Experiência Primeira”. As unidades de registro foram: 17% transformação gasosa; 66% luz solar; 17% não responderam. A questão 3 era “Há algum outro grupo de ser vivo que realiza fotossíntese?” e foi identificado o OE “Verbal”. As unidades de registro são: 32% só as plantas; 9% humanos e 9% oxigênio e 50% não responderam. Com relação à questão 4 “Descreva o processo da fotossíntese”, identificamos o OE “Quantitativo”. Foram encontradas as seguintes unidades de registro: 41% transformação gasosa; 17% alimentos; 17% não responderam; 17% desenharam processo e 8% crescimento. Por fim, na questão 5 “De onde vem a energia que é transformada na fotossíntese e como ela se relaciona com a energia dos seres vivos que não realizam fotossíntese?” foi identificado o obstáculo epistemológico “Animista”. As unidades de registro são: 9% seres humanos; 9% desenharam o processo de fotossíntese; 9% não souberam responder e 72% sol. Nossos resultados mostram que os alunos do 9º ano do EF ainda apresentam certas dificuldades sobre o conceito de fotossíntese. O currículo do

Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014), à época, preconizava apenas dois conteúdos que podem estar relacionados à fotossíntese: “A fotossíntese e seus produtos”, no 6º ano, dando ênfase à relação vegetal-animal e “o papel da folha na produção de alimentos – fotossíntese”, no 7ºano. A ênfase na relação vegetal-animal e na obtenção de alimentos pode estar relacionada com a maior parte das unidades de análise relacionadas à transformação gasosa e obtenção de alimento e crescimento. Esses OE precisam ser superados, de modo que os alunos compreendam que a fotossíntese é a principal via em que toda a energia entra na biosfera e que, em última análise, toda a vida terrestre depende da energia proveniente do sol. Posteriores estudos serão necessários, pois estamos em fase de aprovação do novo currículo paulista que busca contemplar o que preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). A BNCC das Ciências da Natureza já é alvo de críticas de educadores e pesquisadores por enfatizar conceitos e não favorecer articulações com outros conhecimentos e com a realidade social e histórica; não favorecer práticas investigativas e não incentivar o uso da linguagem das ciências (FRANCO; MUNFORD, 2018).

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino Fundamental – Anos Finais. BNCC.

Referências

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** (Terceira Versão). Brasília, DF: MEC, 2017.

FRANCO, L.G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de ciências da natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018

LOPES, A.R.C. **Bachelard**: O filósofo de educação – UERJ, Rio de Janeiro, 1996.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. Coordenação geral: Maria Inês Fini; coordenação da área: Luís Carlos de Menezes. São Paulo: SE, 2012, 152 p.

O ENQUADRAMENTO DA TEMÁTICA ABORTO E VIDA COMO UMA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA: POSSIBILIDADES FORMATIVAS PARA ESTUDANTES E PROFESSORES

Natália Carlos Costa ^[1]; Paulo Gabriel Franco dos Santos^[2]:

^[1]Licenciatura em Ciências Naturais, Faculdade UnB de Planaltina, Universidade de Brasília; ^[2]Faculdade UnB de Planaltina, Universidade de Brasília

O ensino de ciências passa por uma crise, segundo Fourez (2003) é esperado que os professores atendam as demandas dos estudantes de um ensino contextualizado, mas sua formação profissional esteve mais centrada em formar profissionais técnicos do que educadores, demonstrando uma lacuna na formação de professores de ciências. No entanto, como alternativa para essa crise, dispomos da educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) que se encontra alinhada aos debates sobre a produção, o consumo e os discursos acerca da tecnologia e da ciência para as salas de aula, permitindo espaços para construção crítica e posicionamento político dos estudantes. Como forma de promover uma educação CTS temos as Questões Sociocientíficas (QSC), definidas por Santos e Carvalho (2012) como temas que vão além do conteúdo científico, envolvendo questões culturais, políticas, econômicas e éticas. Portanto, esta proposta investigativa faz parte de um projeto de pesquisa que se constitui em uma escola pública, construído em conjunto com os professores o Pequeno Grupo de Pesquisa (PGP) que tem como objetivo a formação de professores a partir de controvérsias Sociocientíficas. O PGP é caracterizado por Lopes (2013) como associações livres a partir do agir comunicativo, que preza pela não hierarquização dentro do grupo e decisões elaboradas por meio do diálogo, até alcançar o entendimento mútuo. A formação de professores ocupa um lugar de importância dentro do PGP, entendendo que ela não se encerra na academia, mas corresponde à uma construção conjunta por meio da reflexão crítica, constituindo a compreensão do professor como pesquisador que, segundo Contreras (2002), é desenvolvida na ação reflexiva contextualizando os aspectos sociais, culturais e políticos da prática, atribuindo à escola como esfera democrática de transformação social em que os professores exercem um papel ativo. A metodologia da pesquisa que se desenvolve no âmbito do PGP é a investigação-ação participativa, definida por Kemmis e Wilkinson (2002) como uma pesquisa cujos processos de planejamento, reflexão, ação e observação se constituem entre os participantes de maneira colaborativa, que se adequa a pesquisas educacionais e a este projeto. Como objetivo específico desta pesquisa: pensar as possibilidades de uma educação CTS que promova pertencimento cultural e formação política, entendendo as potencialidades e desafios dentro do ensino de ciências, foi elaborada uma proposta de uma sequência didática buscando tensionar e tratar o tema “Aborto e vida” como uma QSC, que se delinea como tal por apresentar uma controvérsia acerca do aborto e os agentes presentes, dentre eles: a ciência e saúde, no que diz respeito a formação biológica e processos interruptivos da gravidez; a religião e a constituição, com a defesa do direito à vida; movimentos sociais e o direito a políticas públicas de saúde destinadas às mulheres. Com pretensões de ser desenvolvido no contexto do PGP, por meio de avaliações futuras dentro do grupo de pesquisa, o tema está alinhado a BNCC, dentro

da unidade temática “Vida e Evolução” do 8º Ano, no que diz respeito à habilidade EF08CI09, que aborda reprodução inserido no contexto sociocultural. O objetivo desta sequência é promover espaços de diálogo sobre: os diferentes pontos de vista em relação ao tema com a presença de outros campos do conhecimento. Dessa forma, dividimos em: 1º Momento Aborto e Ciência; o conteúdo a ser desenvolvido será a reprodução e formação do feto, interrupção da gravidez, aborto espontâneo e induzido; como metodologia o uso de problematizações iniciais sobre o tema com aulas expositivas e dialogadas, pesquisa sobre a taxa de mortalidade por aborto clandestino e roda de conversa; Duração: 4 h/a; 2º Momento Aborto, cultura, política e religião; Conteúdo acerca de políticas públicas de saúde, contexto histórico acerca do discurso da religião, da criminalização do aborto e movimentos sociais; Metodologia será o debate coordenado e a encenação de uma peça feita pelos alunos que envolvam o tema aborto e os diversos discursos sobre; Duração: 2 h/a; 3º Momento Meios de comunicação e ciência; a metodologia proposta será uma oficina de criação de um folheto informativo sobre os diversos agentes e atores sociais presentes na temática; Duração: 1 h/a. Em síntese, esta sequência didática possui fortes potencialidades, dentre elas: a) relacionar conteúdos de ciências com a realidade social e reflexão crítica por meio de uma QSC; b) A possibilidade de formação política dos estudantes por meio da argumentação, investigação, elaboração de pontos de vista e de proposições para a vida pública; c) Autonomia e interação dentro do PGP, ou seja, entre professores, por meio de reflexão crítica sobre temáticas polêmicas e controversas, suas práticas e a própria formação.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação de professores. Questões Sociocientíficas.

Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acessado em 13 jan de 2020.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

FOUREZ, Gérard. Crisis in science teaching. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.8, n. 2, p. 109-123, 2003.

KEMMIS, Stephen; WILKINSON, Mervyn. Participatory action research and the study of practice. In: ATWEH, Bill; KEMMIS, Stephen; WEEKS, Patricia. (Eds.) **Action Research in Practice: Partnerships for Social Justice in Education**. New York: Taylor & Francis e-Library, pp. 21-37, 2002.

LOPES, Nataly Carvalho. **A constituição de associações livres e o trabalho com as Questões Sociocientíficas na formação de professores**. 2013. 389 f. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, SP, Brasil, 2013.

SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos; CARVALHO, Whashington Luiz Pacheco de. A Constituição de uma Questão Sociocientífica em um grupo de professores: um processo polifônico de desvelamento da realidade concreta. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 1-26, 2012.

O ENSINO DAS TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS: ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA A PARTIR DE ANIMAÇÕES E BRINQUEDO POPULAR

Artur Albino de Andrade^[1]; Pollyana Cristina Alves Cardoso^[2]; Antônio Fernandes Nascimento Junior^[3]

^[1]^[2]^[3] Universidade Federal de Lavras.

A educação é processo essencial para o desenvolvimento crítico dos estudantes sobre a realidade, por isso, os docentes necessitam compreender que os conteúdos ensinados em sala de aula precisam estar relacionados com as práticas sociais dos estudantes. Nesse sentido, Malafaia e Rodrigues (2008) assumem que um dos principais objetivos do ensino de Ciências é preparar os futuros cidadãos para enfrentar situações reais, analisando, interpretando e elaborando hipóteses a partir dos conhecimentos adquiridos durante seu desenvolvimento escolar. Assim, é necessário que os professores em formação pensem e se apropriem sobre estas questões durante seu processo formativo. Nessa perspectiva, encontramos respaldo na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nº 9394/96 e na Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) – Conselho Pleno 02 de 19 de fevereiro de 2002, que determinam que os cursos de licenciatura desenvolvam atividades práticas e teóricas, a fim de simular o exercício profissional do educador na escola básica, atendendo às expectativas do ensino fundamental e médio. Segundo Oliveira e Brizolla (2012) tais atividades podem se desenvolver em dinâmicas estimuladoras de ações educativas que envolvam questões ambientais, culturais e educacionais, proporcionando uma perspectiva real do professor de Biologia, ao invés de se concentrar somente nos conteúdos específicos da área (GATTI; BARRETO, 2009). Para que isso aconteça é preciso contextualizar o ensino, trabalhando com temas transversais que estabeleçam diálogos com o conhecimento científico e estreitando a relação dos estudantes com os conteúdos. Compreendendo a relevância de práticas de ensino na formação inicial de professores e a importância de unir o conhecimento científico à realidade, o objetivo deste trabalho é analisar uma aula sobre transformações químicas da matéria oferecida para docentes em formação inicial. A prática em questão foi desenvolvida durante a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, ofertada no primeiro semestre de 2018 para os licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras - MG. Durante a aula foram utilizados exemplos com personagens fictícios, uma experiência com copo d'água e um efervescente antiácido, além de uma atividade prática para confecção de aviões de papel para que os estudantes construíssem os conceitos de transformações físicas e químicas da matéria. Ao final da aula foi pedido que os participantes respondessem quais pontos positivos que a prática atingiu e o que poderia ser melhorado. As avaliações foram analisadas por meio da análise de conteúdo, método de análise descritiva de uma pesquisa qualitativa (MORAES, 1999). A partir deste método conseguimos elaborar categorias para reunir as ideias em comum contidas nas avaliações. Foram elaboradas três categorias: (1) Aula interativa; (2) Uso de exemplos do cotidiano e (3) Prática com experimentos. Com relação à categoria "Aula interativa" podemos perceber que a aula foi interativa e dinâmica por conta das metodologias

utilizadas, como os Gifs, que chamaram bastante a atenção dos estudantes, por ser algo que eles utilizam em seu cotidiano midiático, sendo que é um arquivo de rápida divulgação e fácil compartilhamento nas mídias sociais (MEURER; ROOSEWELT; SANTOS, 2019). A utilização de gifs em uma aula de física promoveu a motivação dos estudantes, uma vez que estes abordaram a aula como dinâmica e inovadora. Na segunda categoria os enunciados fizeram menção à utilização de exemplos do cotidiano como algo fácil de assimilar o conhecimento, pois assim eles conseguem enxergar como determinado conceito está presente em sua realidade (DENARDIN; MANZANO, 2017) Assim, em consonância com o que os estudantes relataram, trazer exemplos do cotidiano para a assimilação dos conteúdos é uma forma de tornar o conhecimento científico mais palpável, pois desta forma os discentes conseguem relacionar o que é aprendido em sala com o que acontece no seu cotidiano. Ademais, o fato de levar imagens de personagens fictícios aproxima os estudantes e faz com que eles se interessem mais pelo conteúdo, pois apesar de serem ficção, fazem parte da vida social e cultural da maioria dos alunos. Desta forma, associando elementos da realidade dos estudantes, seja usando exemplos fictícios, conhecidos por eles, ou reais, a aprendizagem faz mais sentido para a vida deles. Assim, o ensino deixa de ser considerado uma transmissão e memorização de conteúdos e passa a fazer sentido na vida do discente (PEREZ, 2007). O uso de experimentos para chamar a atenção dos estudantes também foi destacado, como trazemos na terceira categoria “Práticas com experimentos”. A experimentação é um processo que leva os educandos a refletirem sobre processos de transformações e assim eles vão se indagando e investigando o que está acontecendo (PRAIA; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ, 2002). Esse caminho é interessante, pois os estudantes são levados a construir hipóteses e a participar ativamente da aula, além de contribuir para a motivação deles no estudo (ZÓMPERO; PASSOS; CARVALHO, 2012). As atividades que envolvem experimentos dentro da sala de aula não precisam envolver, necessariamente, equipamentos sofisticados, eles podem ser realizados a partir de exemplos e objetos simples. Mais do que expressar algo extraordinário, os experimentos são relevantes porque cumprem o papel de mobilização dos educandos, inserindo-os na construção dos conhecimentos e deixando a passividade de lado quando trabalhados em uma perspectiva investigativa (DE SALES; DA SILVA, 2010). A prática de ensinar as transformações químicas da matéria por meio de exemplos do cotidiano, gifs, imagens de personagens fictícios, experimentação e o avião de papel permitiu que os alunos aprendessem o conteúdo de uma forma lúdica e significativa, associando os conceitos científicos à realidade. Com a escrita deste trabalho percebemos a necessidade e importância de fomentar espaços nas licenciaturas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas a partir de metodologias não tradicionais que relacionem o conhecimento científico às práticas sociais dos estudantes.

Apoio: CAPES e FAPEMIG.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Prática educativa. Formação de professores. Ensino de química. Metodologia lúdica.

Referências

DE SALES, Dhalida Morganna Rodrigues; DA SILVA, Flavia Pereira. **Uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Ciências**. Encontro de ensino, pesquisa e extensão da faculdade Senac. 2010.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

- DENARDIN, Luciano; MANZANO, Ramón Cid. Desenvolvimento, utilização e avaliação da realidade aumentada em aulas de física. **RENOTE**, v. 15, n. 2, 2017.
- GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, Elba Soares de Santos. **Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília: UNESCO**, 2009.
- MALAFAIA, Guilherme; DE LIMA RODRIGUES, Aline Sueli. Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação. **Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)**, v. 2, n. 2, 2008.
- MEURER, Diogo; ROOSEWELT, Ewerton; SANTOS, José. Gifmath: website educativo para o ensino e aprendizagem da geometria. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo. ISSN 2237-9657**, v. 8, n. 1, p. 37-46, 2019.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32. 1999.
- PEREZ, Maria Aparecida. Como dar significado social e científico ao cotidiano do aluno. **Cadernos Cenpec| Nova série**, v. 2, n. 4. 2007.
- PRAIA, João; CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.
- ZÔMPERO, A. de F.; PASSOS, Adriana Quimentão; CARVALHO, Luiza Milbradt de. A docência e as atividades de experimentação no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 1, p. 43-54. 2012.

O ENSINO DE ASTRONOMIA E A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Lígia Marcelino Krelling^[1]; Edilce Maria Balbinot Borba^[2]; Marcos Antonio Florczak^[3]

^[1]Universidade Federal do Paraná; ^[2]Universidade Tecnológica Federal do Paraná;

^[3]Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Atualmente ainda observa-se a distância entre os pressupostos educativos do ensino de ciências e as possibilidades de torná-los concretos, o que se deve a uma complexa relação epistemológica entre as ideias científicas e os pressupostos da educação científica (HODSON, 1986; NASCIMENTO, 2009); portanto é fundamental uma formação contínua de qualidade que leve os professores a romper com uma concepção positivista ciência e conservadora e autoritária de ensino-aprendizagem, fixada na acumulação de informações.

Nesse novo cenário, temos que nos preocupar com os saberes necessários ao professor(a) de Ciências, para que possam assumir um papel de compromisso com as exigências de formar um estudante cidadão autônomo, crítico e reflexivo, instrumentalizando-o para perceber criticamente a realidade social e comprometer-se com a sua transformação.

Alguns conteúdos ainda precisam ter uma atenção mais especial quanto a formação de professores, um desses conteúdos é a astronomia pois é raramente abordada de forma adequada em sala de aula, por várias razões – entre elas, a falta de preparo dos professores para lidar com os vários saberes específicos a ela relacionados” (HENRIQUE; ANDRADE; L’ASTORINE, 2010, p.22)

Nesse contexto, visando uma inserção da Astronomia de forma integrada, sistematizada e significativa no currículo, faz-se necessário repensar a formação docente, com ações integradas de apoio a essa formação (GONZATTI, et al 2013), para que os futuros docentes se sintam mais confiantes ao abordar essa ciência que contribui na alfabetização científica. As ciências naturais se apresentam com a finalidade de colaborar para a compreensão da natureza e das transformações ocasionadas pelo ser humano no ambiente. Ao mesmo tempo, devem estimular no aluno a observação, interpretação e a análise dos fatos do ambiente em que vive, faz parte e se relaciona.

Assim é importante destacar o pensamento de Fazenda(2011) no campo da Ciência, que destaca “ à necessidade de superar a visão fragmentada do conhecimento” e que a direção do processo interdisciplinar não pode e nem deve ser de responsabilidade de nenhuma ciência em particular, na qual “[...]converter a interdisciplinaridade numa Ciência das Ciências seria transformá-la numa nova ciência, com as ambições e preconceitos de ciência soberana; seria convertê-la numa transdisciplinaridade (FAZENDA, 2011, p.31)

Como indica LANGHI e NARDI, (2007, p.5) “o docente não preparado para o ensino de Astronomia durante a sua formação promove o seu trabalho educacional com os estudantes sobre um suporte instável, onde essa base pode vir das mais variadas fontes, desde a mídia até livros didáticos com erros conceituais, proporcionando uma propagação destas concepções alternativas.”

A carência de informação sobre conteúdos de Astronomia por parte dos professores, destaca-se a necessidade da formação continuada e a importância da formação inicial, pois a formação do professor envolve um processo que é contínuo e deve estar sempre sendo aperfeiçoado, de maneira a dinamizar os conhecimentos disponíveis. Entretanto, é na formação inicial que se constrói as bases para a docência, o que torna necessário mais atenção ao ensino de Astronomia nessa fase (BATISTA, 2016).

A proposta foi desenvolvida no ano de 2018 no segundo semestre contando com a participação de 20 professores de primeiro ao quinto ano do ensino fundamental.

O objetivo do curso de formação foi a observação da visão dos professores sobre os conceitos de Astronomia para assim abordar metodologias diferenciadas para o trabalho em sala de aula, proposição de aulas práticas e dinâmicas para o ensino de conceitos de astronomia no ensino de ciências nos anos iniciais, bem como visitas a espaços não formais que podem ser utilizados para o ensino de Astronomia no Município de Curitiba.

Houveram aulas dialogadas nas quais os conteúdos foram abordados e aulas práticas com construção de modelos didáticos, além de visitas a dois planetários com visitas orientadas, os professores também tiveram aulas em um espaço virtual, Google sala de aula, com a proposição de atividades, trocas de experiências e postagem de atividades.

Portanto o professor necessita observar as suas atividades didáticas e metodologias para que possam ser adequadas a aprendizagem dos estudantes, nesse aspecto há necessidade constante de uma formação continuada para alcançar uma melhora contínua no ensino de astronomia no ensino de ciência.

É importante destacar que os ambientes não formais corroboram com a popularização, disseminação e com o ensino-aprendizagem, como por exemplo, os Planetários “é possível explorar inúmeros temas relacionados à Astronomia, interligando-os e apresentando-os em um contexto mais próximo do real” (LIMA, 2014, p.20)

Entende-se que o “Ensino de Astronomia”, é explorada em ambientes formais (sala de aula) e amplamente em ambientes não formais: museus de ciências, observatórios, planetários, grupos de Astronomia amadora, por intermédio de softwares de simulação do céu, etc. O termo já é comum na literatura da área (LEITE, 2002. LEITE, 2006. LANGHI, 2004. LANGHI; NARDI, 2012. BRETONES, 2006).

Referências

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+Ensino Médio – orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002. 144 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

DIAS, C. A. C. M. **Inserção da Astronomia como disciplina curricular no Ensino Médio**. Rio de Janeiro: Centro Federal de Educação Tecnológica - Pós-Graduação Lato-Sensu em Ensino de Astronomia, 2005.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: Um projeto em parceria. 5 ed. São Paulo, SP: Loyola, 2002. (1991). V. 13 Coleção Educar. 119 p.

LANGHI, R. Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia. Revista Eletrônica RELEA – Revista Latino Americana de Educação em Astronomia. nº 2, 2005.

LANGHI, R; NARDI, R. Dificuldades em relação ao ensino da astronomia encontradas na interpretação dos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992. PEREIRA, J. E. D. Formação de professores: pesquisas, representações e poder. 2ª ed. Belo Horizonte: 2006.

O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA DOCENTE

Josilaine Aparecida Pianoschi Malmonge ^[1]; Maria do Carmo Monteiro Kobayashi ^[2].
^[1] Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru; ^[2] Faculdade de Ciências - UNESP/ Bauru

O presente trabalho é um recorte da dissertação de mestrado onde a questão central do estudo foi: como o ensino de Ciências da Natureza pode ser desenvolvido nos anos iniciais do Ensino Fundamental - EF com procedimentos lúdicos, despertando interesse e curiosidade nos alunos? A pesquisa desenvolvida teve por objetivo geral averiguar de que modo ocorre o uso dos objetos lúdicos no processo de ensino e aprendizado dos alunos de 1º ano do Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza. Para tanto, o objetivo específico foi: identificar quais são os recursos, procedimentos e forma de avaliação que professores de 1º ano do EF utilizam nas suas aulas.

O interesse em pesquisar sobre essa temática se deu ao se reunir com professores de 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental onde foi partilhado as dificuldades de como trabalhar com os conteúdos dessa área de conhecimento.

Sendo a escola um espaço de desenvolvimento e de aprendizagem, a todo o momento está ocorrendo formação de quem a frequenta. É seu papel e, conseqüentemente do professor, não apenas ensinar, mas também formar cidadãos capazes de atuar, transformar a sociedade.

Toda criança é curiosa, gosta de investigar, pode-se dizer que são bons pesquisadores mirins. Então, cabe ao professor, por meio do ensino de Ciências da Natureza, estimular, permitir, criar condições para que o aluno explore e atue, enfim, faça com que o processo ensino e aprendizagem ocorra de maneira significativa e prazerosa.

A bibliografia pesquisada, documentos oficiais nacionais entre outros, possibilitou a discussão dos principais pontos, sobre as temáticas centrais desse estudo: Ensino de Ciências da Natureza no 1º ano do Ensino Fundamental, as características das crianças de seis anos e ludicidade. Orientou também na elaboração dos instrumentos de coleta, registro e análises dos dados.

Esta pesquisa está fundamentada na abordagem quanti-qualitativa, pois articula as dimensões quantitativa e qualitativa, pois gerou questões para serem aprofundados qualitativamente, e vice-versa.

O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário, elaborado com questões abertas e fechadas, respondidos por vinte e sete professores do 1º ano do Ensino Fundamental do Sistema Municipal da cidade de Bauru.

As questões visaram o levantamento dos recursos, procedimentos e avaliações relacionados as aulas da área de Ciências da Natureza e também à ludicidade.

No que diz respeito a esta pesquisa, foi feita a análise estatística dos dados, que foram apresentados por meio de gráficos, a fim de fazer uma análise descritiva, compreendendo os fatos, e também uma análise diagnóstica.

Os dados analisados apontam que há um trabalho que atende às especificidades das crianças em relação ao Ensino de Ciências da Natureza, ainda que sem uso complexo da ludicidade. Mostra ainda que a falta de cursos com temas da área de Ciências da

Natureza e também a falta de capacitação na formação inicial faz com que o professor tenha dificuldades para ministrar aulas nessa área. Isso pode ser um indício de que o professor tenha dúvidas conceituais sobre os conteúdos, sendo necessário que sejam oferecidos curso para sanar essas dificuldades. Assim, é de suma importância o investimento na formação inicial e continuada dos professores, para que tenham a oportunidade de, também, vivenciarem experiências e situações lúdicas na área de Ciências da Natureza, tendo repertório para ministrar suas aulas.

Palavras-chave: 1ºano do Ensino Fundamental. Ensino de Ciências da Natureza. Formação docente.

O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: EXPERIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO E REGIÃO METROPOLITANA

Dayane Gomes da Silva^[1]; Denise de La Corte Bacci^[2]

^[1]Universidade Estadual de Campinas - IGE; ^[2]Universidade de São Paulo - IG

É inegável a presença das Ciências da Terra no nosso cotidiano. Os materiais geológicos são utilizados nas estradas e calçadas, nos produtos de beleza, como cremes, talcos e maquiagens, nos componentes dos aparelhos eletrônicos, meios de transportes e construções civil. Além disso, os processos geológicos ocorrem de forma contínua devido à dinâmica planetária, mas alguns deles como deslizamentos e enchentes, podem ser induzidos pelas ações humanas. O rompimento da barragem de mineração em Mariana em 2015 e em Brumadinho em 2019, ambas no estado de Minas Gerais, maior estado produtor de bens minerais do país, chamou a atenção para os riscos das atividades de mineração. Alguns desses processos, sejam naturais ou causados por ações humanas, geram perdas humanas, ambientais e econômicas. Os conhecimentos geocientíficos podem auxiliar os cidadãos a lidar com tais questões, seja na escolha de um local seguro para morar e minimizar os riscos de desastres, consumir bens de forma consciente e descartar resíduos de forma segura. A compreensão desses conhecimentos pela população ainda é pequeno, mas sua inserção na educação básica tem se mostrado relevante na formação das futuras gerações, mas ainda insuficiente. Um exemplo recente foi uma enquête feita com 9 turmas de uma escola pública na região metropolitana de São Paulo, com aproximadamente 405 alunos do 9º ao 3º ano do ensino médio. “Alguém aqui já ouviu a palavra geociências?” Apenas 4 responderam que sim (menos de 1%). Aos questionar se eles sabiam ou que eles imaginavam ser geociências, 12 alunos relacionaram a palavra com a Geologia, 78 com Geografia, e os demais não sabiam ou deram respostas equivocadas. Ou seja, apenas 24,7% das respostas estavam relacionadas corretamente às áreas de conhecimento. Os conteúdos geocientíficos estão presentes nas políticas educacionais brasileiras desde 1997 com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e mais recentemente, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017). Apresentamos neste trabalho um recorte dos resultados obtidos por Silva (2018), que investigou as possibilidades de inserção das Ciências da Terra na educação básica e as ações que podem valorizá-la nos currículos. Diversos trabalhos publicados da área como o de Bacci (2015), apontam que os conteúdos geocientíficos nas escolas brasileiras encontram-se dispersos nas disciplinas escolares, proporcionando aos alunos uma compreensão insatisfatória do funcionamento do Planeta Terra. A BNCC, documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, organizou a componente curricular das Ciências Naturais em três unidades temáticas “Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo” que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Na unidade temática Terra e Universo, apenas a partir do 6º ano é que os conteúdos de Geociências aparecem, ao apresentarem a forma, estrutura e movimentos da Terra, buscando identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais

características, os diferentes tipos de rocha e a presença de fósseis em rochas sedimentares nos diferentes períodos geológicos (BNCC, 2016 p. 342-343). Assuntos como estrutura e movimentos da Terra, fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis), placas tectônicas e deriva continental são encontrados no decorrer das orientações para o ensino fundamental II. O que se observa é que os conteúdos estão tão fragmentados que é difícil reconhecê-los em seu contexto curricular, o que prejudica a compreensão sistêmica do planeta pelos alunos. Da forma como estão estruturados os conteúdos, perdem-se as relações, interconexões, a importância da ciclicidade, temporalidade e interdisciplinaridade presente nessa área de conhecimento. Outra dificuldade que se apresenta na abordagem dos temas geocientíficos está relacionada à formação dos professores, uma vez que muitos deles na formação inicial tiveram pouco ou nenhum contato com as Ciências da Terra. Alguns cursos oferecem disciplinas de apenas seis meses, geralmente de Geologia Geral, o que não é suficiente para uma formação sólida. Tais ausências na formação refletem-se na abordagem dos mesmos em sala de aula, apresentados apenas como informações ou descrições dos materiais geológicos e processos terrestres. Então, como mudar essa realidade nas escolas? Como diminuir a fragmentação das Geociências? Como ampliar a formação dos professores? Com base nos resultados obtidos da análise de sete anos do projeto contraturno Decifrando a Terra: Ensino de Geociências para Crianças, apresentamos algumas considerações. O projeto é desenvolvido pelo Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo em parceria com a Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da USP e outras escolas públicas, para a faixa etária de 6 a 14 anos. Enfatizamos em primeiro lugar, a importância das parcerias entre as universidades e as escolas, e oferecimento de espaços de formação continuada. A troca de experiências é positiva tanto para os docentes que oferecem os conhecimentos geocientíficos, como para os professores da escola, que oferecem os conhecimentos pedagógicos e da experiência com o público infantil. Para trabalhar os conteúdos geocientíficos de forma integrada, considerando a complexidade dos sistemas terrestres e da sua relação com as questões sociais, foram desenvolvidas sequências didáticas com diversos enfoques, a iniciar pelo significado da palavra Geociências. As sequências abordaram os sistemas terrestres, o tempo geológico e o ciclo das rochas, paleontologia e astronomia, apresentadas aos alunos por meio de atividades investigativas. Os resultados obtidos nessa pesquisa apontaram diversas possibilidades de inserção das Ciências da Terra na escola, seja por meio da formação continuada dos professores, da criação de disciplinas eletivas e do contraturno escolar, com elaboração de recursos didáticos e materiais educativos adequados à diferentes faixas etárias.

Palavras-chave: Ensino de Geociências, Educação básica, Contraturno escolar, Base Nacional Comum Curricular.

Referências:

BACCI, D.C. 2015 Ensino de Geociências no contexto escolar: múltiplas relações com a educação ambiental. In Bacci, D.C. org. **Geociências e Educação Ambiental**. Editora Ponto Vital. Curitiba. p.322-342.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, Brasília, DF. 2016.

SILVA, D. G. **O ensino de Geociências no contraturno escolar Decifrando a Terra – Possibilidades e Desafios para inserção das geociências nas escolas**. 2018. 250.f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

O ENTENDIMENTO DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA SOBRE A FIGURA DO CIENTISTA

Cássia Gabriela dos Santos Ferreira ^[1]; Estefany Mariana da Silva Santos ^[2];
Waldemir de Paula Silveira ^[3]

^{[1][2][3]} IFSP *Campus* Campos do Jordão

É inegável a importância de discussões sobre aspectos relacionados à natureza da ciência, sobretudo em instâncias que visam à formação e à capacitação de docentes que atuarão na área das ciências da natureza em todos os níveis de ensino. Isso porque, segundo Silveira (1992), em toda situação de ensino existe uma concepção epistemológica implícita que muitas vezes é assumida de forma acrítica. Citando algumas pesquisas das décadas de 1970 e 1980, esse autor afirma que há uma grande prevalência do modelo empirismo-indutivismo em textos de Ciências cujas teses principais são: o conhecimento científico deriva da observação; esse conhecimento é obtido por meio do método científico sem o uso da criatividade e especulação; e as teorias científicas são descobertas. Para Köhnlein e Peduzzi (2002) este modelo é o que “prevalece na prática didática dos professores” (p. 7). Essa visão distorcida tem implicações nocivas para o ensino de Ciências, inclusive na forma como é entendido o cientista em si e o trabalho que este executa, reforçando estereótipos que não condizem com a realidade. Um desses estereótipos, por exemplo, é a visão de cientistas como sujeitos excepcionais, de capacidade intelectual elevada, trabalhando isolados em seus laboratórios com o objetivo de fazerem descobertas (KÖHNLEIN & PEDUZZI, 2002). Tendo em vista essas considerações, este trabalho resultou de uma pesquisa realizada em uma turma de Licenciatura em Pedagogia de uma instituição pública de ensino quando essa turma cursava a disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências, sendo um dos pesquisadores docente dessa disciplina. Ao todo, participaram da pesquisa 16 estudantes. O objetivo dessa investigação foi realizar um levantamento da visão que esses estudantes têm acerca do cientista e de seu agir. Para isso, foi pedido que desenhassem em uma folha de sulfite o cientista e seu agir em três momentos: na segunda-feira às 9 h da manhã, na quinta-feira às 23 h e no domingo às 14 h. Isso para que indicassem momentos de trabalho do cientista, bem como momentos fora de sua atuação profissional. A partir desse levantamento, objetivou-se planejar ações no sentido de desconstruir possíveis estereótipos ou de reafirmar concepções mais coerentes com o fazer científico.

Com uma abordagem um pouco diferente, essa metodologia de pesquisa foi fundamentada no trabalho de Kosminsky e Giordan (2002) que investigaram as concepções sobre ciências e o agir dos cientistas por meio de questionário e representações do cotidiano de cientistas a partir de desenhos de estudantes do ensino médio. Considerando o que foi proposto aos estudantes de licenciatura em Pedagogia, participantes dessa investigação, pode-se elencar, *a priori*, algumas categorias como: I – momentos de trabalho do(a) cientista: dias e horários que o(a) cientista trabalha; II - gênero do(a) cientista: se é homem ou mulher; IV - trabalho em equipe: se trabalha em regime de cooperação com outro(a)s cientistas ou trabalha isolado(a) das demais pessoas; e V – momentos de lazer: se o(a) cientista desfruta de momentos de lazer ou não. A análise das representações dos participantes mostrou o seguinte sobre o(a) cientista e seu agir. Na categoria I foi

constatado 15 cientistas trabalhando na segunda-feira às 10 h da manhã, 15 exercendo seu ofício na quinta-feira às 23 h e 10 trabalhando no domingo às 14 h. Prevalece, então, a ideia de cientista que trabalha durante toda a semana, inclusive aos domingos. Em II, prevalece a figura masculina do cientista (10 representações ao todo) contra cinco representações da figura feminina do cientista e um indefinido. Na categoria III, 13 representações trazem o laboratório como local de trabalho do cientista. Neste local há tubos de ensaio, microscópio, computador, telescópio etc. Seis dessas representações apresentam o cientista usando roupas, sendo que em todas elas, ele está de jaleco. Em IV, 16 representações apresentam a figura de um cientista solitário, inclusive em momentos de lazer. Por fim, na categoria V, observaram-se apenas cinco representações de cientista em momentos de lazer que incluem vendo TV, passeando e lendo livro. Duas delas trazem o cientista na companhia de alguém. Essas constatações mostram a prevalência de um modelo recorrente, ou seja, de um cientista do sexo masculino, que trabalha durante sete dias da semana, trancado em um laboratório realizando suas pesquisas com o uso de tubos de ensaio e microscópios, solitário sem nenhuma interação com o meio social circundante.

Os resultados da pesquisa de Kosminsky e Giordan (2002), citada anteriormente, também apontaram para essa visão. Segundo esses autores, todas as representações dos estudantes do ensino médio envolvidos na pesquisa, remetem para um cientista do sexo masculino, solitário e alienado do mundo que o cerca. Essas investigações mostram que esse estereótipo do cientista e de seu agir está bem presente no imaginário das pessoas. A mídia tem a sua parcela de responsabilidade nisso, mas é preocupante quando se verifica que textos de Ciências e práticas docentes contribuem para que esse estereótipo se perpetue. Nesse sentido, o apontamento de Campos e Campos (2016) é pertinente "(...) o ensino de Ciências envolve mais do que aprendizagem de conteúdos específicos, pois compreende também a aquisição de outros saberes científicos: saberes relacionados com as formas de compreender a ciência que ultrapassam a mera reprodução de conteúdos de ordem conceituais" (p. 137). Nessa direção, temas sobre a natureza da ciência precisam ser discutidos em sala de aula para que educandos tenham uma visão correta de como a ciência se desenvolve, de seu papel na sociedade atual, bem como o entendimento do sujeito cientista e de seu agir alinhado com o fazer científico.

Palavras-chave: Natureza da ciência. Cientista. Formação docente

Referências

- CAMPOS, R. S. P.; CAMPOS, L. M. L. A formação do professor de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental e a compreensão de saberes científicos. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.13, n. 25, jul-dez 2016.
- KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, L. O. Q. Sobre a concepção empirista-indutivista no ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 8. 2002, **Anais**. SBF, 2002.
- KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre ciências e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, v. 15, 2002.
- SILVEIRA, F. L. A filosofia da ciência e o ensino de ciências. **Em Aberto**, n. 55, jul-set. 1992.

O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-UEMS

Ezequiel Marques Suriano^[1]; Mírian Xavier^[2]

^[1] Discente do curso de Ciências Biológicas-Licenciatura, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul- UEMS, ^[2] Docente do curso de Ciências Biológicas-Licenciatura, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul- UEMS

Em diversos momentos na educação básica, o ensino de ciências, não acontece da maneira adequada, o profissional da área de ensino em ciências, muitas das vezes não busca por metodologias necessárias para desenvolver atividades que podem aumentar o nível cognitivo dos alunos, que auxiliam na compreensão sobre determinado conteúdo. Os conhecimentos e as articulações entre vivências e experiências do cotidiano ao entorno do aluno são moldados muitas das vezes pelo ensino de ciências, presente na grade curricular das escolas e que funciona como uma disciplina fundamental para o conhecimento das transformações presentes no mundo globalizado, além do entendimento das ações humanas, suas transformações e modificações dentro e fora do espaço que ocupamos (CAMARGO et al., 2015). A elucidação desse entendimento pode ser melhor compreendida utilizando como base informações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, segundo o qual, explica que a introdução do ensino de ciências como um componente curricular auxilia na exploração de informações relacionadas a fenômenos naturais, avanços tecnológicos, saúde e interações do homem com a natureza (BRASIL, 1997), aumentando assim, o nível cognitivo para a construção de conhecimentos a favor de interpretações e decisões favoráveis ao planeta. Ensinar ciências nas escolas, para crianças que estão em período de desenvolvimento intelectual e social, garante visões diferenciadas em relação a criticidade do mundo que estão vivendo. Compreender e poder utilizar o conhecimento adquirido ao nosso favor, nos ajuda a entendermos como diferentes organismos estabelecem relações indiretas e diretas entre si, e essas relações nos tornam conscientes e capazes de perceber os processos importantes para a existência de cada ser vivo (XAVIER, 2000). O conteúdo discutido na disciplina de ciências vai muito além de um componente curricular, ele também necessita e exige um profissional habilitado e responsável pela disciplina, com uma formação capaz de o instruir e prepará-lo para o ambiente em sala de aula. A universidade oferece a nós acadêmicos dos cursos de licenciaturas, em especial Ciências Biológicas, disciplinas preparatórias para o ambiente em sala de aula, mas a realidade pode se distanciar da formação docente. Assim, ressalta-se a importância em haver o estágio curricular supervisionado obrigatório, uma vez que auxilia o acadêmico a entender como funciona o cotidiano escolar e preparando-o para o exercício futuro da profissão de ser professor (CARDOSO et al., 2011). Dessa forma, as atividades desenvolvidas durante o estágio nas escolas formam a parte essencial de qualquer programa de prática de ensino, funcionando como um fluxo contínuo de informações que se interligam, conversam e revelam as fraquezas de escolas de ensino fundamental e médio para as instituições de ensino superior (KRASILCHIK, 2004). Sendo assim, o estágio supervisionado curricular obrigatório para nós acadêmicos do

curso de Ciências Biológicas modalidade-licenciatura, funciona como uma ferramenta eficaz diante da formação e atuação como profissional na área de ensino de ciências, fornecendo subsídios de transição de discente para docente. Portanto, este trabalho teve o objetivo de narrar e descrever a experiência de estágio, na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ciências, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. O trabalho foi feito com alunos de ensino fundamental II, 6º ao 9º ano, em uma escola municipal de zona rural, pertencente ao município de Dourados-MS, durante os meses de maio a setembro de 2019. Todas as análises, observações e dados contidos nesse trabalho são frutos dos diferentes momentos do estágio (observação, participação e regência). Ao final do estágio, foi possível observar que de fato o ambiente em sala de aula é desafiador, mas quando atrelado com boas metodologias de prática de ensino propostas durante as aulas teóricas/práticas na Universidade, o professor pode solucionar problemas em seu cotidiano. Com a realização de todas as atividades desenvolvidas dentro do ambiente escolar e fora dele, infere-se que o estágio curricular supervisionado oferece inúmeras realidades de uma sala de aula, e capacita os acadêmicos em formação a desenvolver competências em problematizar e propor soluções de intervenção para aquelas realidades vivenciadas com seus alunos.

Palavras-chave: Educação básica. Ensino de ciências. Formação de professores.

Referências:

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais - 1º a 4º séries**. Brasília, 1997.

CAMARGO, S., N., J.; BLASZKO, E., C.; UJIIE, T., N. **O Ensino de Ciências e o Papel do Professor: Concepções de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Anais: EDUCERE, XII Congresso Nacional de Educação. p. 2214, out. 2015.

CARDOSO, G.; COSTA, J. H.; RODRIGUEZ, R. C. M. C. O estágio curricular na formação de professores do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas. **Momento**, Rio Grande do Sul. v.20, n.2, p.67-79, 2011.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2004.

XAVIER, M. **Vírus e bactérias – “Pequenos Animais?” Mapas conceituais e aprendizagem significativa dos conteúdos relacionados a vírus e bactérias no ensino médio**. 100f. Dissertação (Mestrado em Educação e Formação de Professores) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2000.

O ESTUDO DO TERRITÓRIO COMO INSTRUMENTO DE ESTÍMULO À PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Eloisa de Souza Santos ^[1]

^[1] Doutoranda em Educação na UNISINOS; Profa. na SEMED/Manaus; e SEDUC/AM. Bolsista CAPES/FAPEAM

O presente resumo se propõe a discorrer sobre a discussão entre a ética e a preservação ambiental baseada em metodologia bibliográfica, cujos objetivos são: i) caracterizar os serviços ambientais produzidos por um ecossistema florestal; ii) apresentar uma área de proteção ambiental da cidade de Manaus; iii) discutir sobre a ética subjacente em um dispositivo legal; e iv) apontar o território de uma área de preservação ambiental como importante instrumento de mediação pedagógica e estímulo à prática da Educação Ambiental. Como resultado, este texto corrobora a afirmação de Rego (2010) segundo a qual o conhecimento sobre o ambiente mais proximamente vivido pode resultar em intervenção mais eficaz para a transformação da realidade vivenciada. Geridas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Manaus possui seis Áreas de Preservação Ambiental (APA's) que pretendem desenvolver as funções de viabilizar a sobrevivência de animais e plantas, manter a regulação do clima, promover o abastecimento dos mananciais, a qualidade de vida e bem-estar da população e serviços de recreação, lazer, cultura e contemplação estética. No ano de 2012 foi criada a APA UFAM, INPA, ULBRA, Lagoa do Japiim, Eliza Miranda e Acariquara que engloba os 759,15 hectares totalmente urbanos compostos pelas instituições descritas em sua nomenclatura. Tal denominação foi alterada, pelo Decreto 4.515 de 26 de julho de 2019, para Área de Proteção Ambiental Floresta Manaós. A APA Floresta Manaós é um fragmento florestal urbano cercado por bairros densamente povoados, com alguns condomínios habitacionais cuja população detém padrão econômico médio de um lado e, de outro, habitantes que moram em cortiços. Esta área exerce ligação direta com três instituições de Ensino Superior, Universidade Federal do Amazonas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Universidade Luterana do Brasil, além de conter em seu entorno, aproximadamente, 30 escolas de gestão pública e privada, cujos estudantes mantêm vínculo diário com o fragmento florestal. Decretar que determinada área deve ser protegida através de artifício legal denota o uso de uma ética deontológica que parte da pressuposição de que a ninguém é dado o direito do usufruto daquele espaço natural, sob o risco de promover o seu desequilíbrio e incorrer em penalidades legais. No entanto, uma ética deontológica indica a imposição de uma norma coletiva que pretende ser universalmente válida. Ocorre que grande parte dos bairros do entorno dessa área verde é oriundo de ocupações irregulares. Isto reflete o quanto foi necessária a proteção legal da área, bem como a sua efetiva fiscalização. Discute-se que a origem da norma legal é oriunda de práticas reiteradas executadas pela sociedade civil e que, por isso, estão entranhadas, como amálgama no tecido social. Diferentemente, a lei que dispõe sobre a preservação da APA Floresta Manaós surgiu como importante instrumento, mas com discussão restrita e, por isso, foge da concepção de lei como fruto de práticas já reiteradas. É possível encontrar morador que sequer saiba que aquela região é defendida por instrumento legal. Entretanto,

considerando que “a ética é um estudo insípido para quem não tenha captado a aparição instantânea do nazista dentro de si” (BOTO apud CORBETT, 2005), uma alternativa não deontológica para promover a conscientização das pessoas que se relacionam com o fragmento florestal seria promovê-la à categoria de mediação pedagógica (ADAMS, 2018). “As mediações pedagógicas são constituídas por contextos, circunstâncias, processos sempre relacionais, sejam eles conflitivos ou de complementaridade solidárias” (ADAMS, 2010a, p. 42). Incorporar a APA Floresta Manaós nos *habitus* pedagógicos, metodológicos e epistemológicos dos fazeres escolares, de modo transdisciplinar, viabilizaria a possibilidade de ressignificar o espaço e estabelecer relação de reciprocidade. As escolas do entorno da APA Floresta Manaós, bem como as instituições de ensino superior de seu entorno, como importante espaço de discussão e construção de conhecimento, podem incorporá-la às discussões acadêmicas discorrendo sobre os fluxos de bens e serviços produzidos pelos serviços ambientais de provisão, regulação, suporte e estético-culturais, que, inclusive, reduzem a temperatura daquela região gerando bem-estar na dinâmica vivenciada pelos estudantes e moradores daquele território. Uma educação orientada a partir da ética ambiental consiste em imprimir valores normatizadores de uma boa relação pessoa-ambiente, “buscando modelos fundados na vida como princípio maior” (HIGUCHI; PATO, 2018; p. 217). Uma Educação Ambiental que parte do território local (REGO, 2010), incorpora no currículo escolar o *modus vivendi* da população e suscita valores de reciprocidade e interdependência pode gerar maior efeito pedagógico que qualquer mecanismo de imposição, ou forma deontológica. É consenso que, não somente o processo educativo é capaz de promover a preservação do território, mas a implementação de políticas públicas de moradia, esgotamento sanitário e coleta regular de lixo podem viabilizar o respeito às diversas formas de vida que convivem na APA Floresta Manaós.

Palavras-chave: Área de Preservação Ambiental. Ética. Educação Ambiental.

Referências

- ADAMS, Telmo. **Educação e economia popular solidária: mediações pedagógicas do trabalho associado**. Aparecida-SP: Ideias & Letras, 2010a.
- _____. Telmo. Reflexões sobre mediações pedagógicas, trabalho e tecnologias. In.: **Cad. Pesq.** São Luís, v. 25, n. 1, jan/mar. 2018.
- BOTO, Carlota. A educação escolar como direito humano de três gerações: identidades e universalismos. In.: **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 26, n. 92, p. 777-798, Especial – Out. 2005.
- HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; PATO, Claudia Marcia Lyra. Sustentabilidade. In.: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice (orgs.). **Psicologia Ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.
- REGO, Nelson. Geração de ambiências: três conceitos articuladores. In. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 46-53, jan./abr. 2010.

O LÚDICO E A ABORDAGEM SÓCIO-CONSTRUTIVISTA EXPERIENCIAL APLICADOS AO ENSINO DE CLIMATOLOGIA, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS GEOCIÊNCIAS

Jéssica Patricia de Oliveira¹; Larissa Vieira Zezzo¹; Priscila Pereira Coltri¹

¹Universidade Estadual de Campinas

O artigo tem por objetivo apresentar os trabalhos que vêm sendo desenvolvidos pelo Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Educação das Ciências da Terra (GIPECT), sediado no Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI) localizado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), formado em 2019 sob a orientação da Pesquisadora Priscila Pereira Coltri. O GIPECT surge com o objetivo de difundir conhecimentos científicos sobre a Climatologia, Mudanças Climáticas e Geociências de forma crítica e lúdica. A importância dessa abordagem se dá na medida em que a maioria dos conceitos relacionados à Climatologia nem sempre são compreendidos, apesar de fazer parte do cotidiano de todos os cidadãos. O ensino em Climatologia também implica o encadeamento de diferentes saberes que a particulariza em relação às outras ciências, o que, muitas vezes, pode se tornar um desafio para o professor em sala de aula. Ao se trabalhar a Climatologia na perspectiva das Ciências da Terra, o aluno precisa compreender o fenômeno na escala de tempo geológico e considerar a interação dos sistemas da Terra. Para cumprir sua missão o grupo vem desenvolvendo oficinas e ferramentas pedagógicas aplicadas ao ensino de Climatologia, Mudanças Climáticas e Geociências.

O estudo da Climatologia também pode ser um caminho para se trabalhar a interdisciplinaridade proposta pelo nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma vez que o ensino passa a ser reorganizado por áreas. A BNCC é a base de referência para a preparação dos conteúdos que devem ser abordados com as diversas faixas etárias e propõem o ensino de Ciência na perspectiva do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências (BNCC, 2018). Busca-se a formação integral do aluno, sendo imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos, culturais, quanto científicos.

O GIPECT vem explorando o uso do lúdico no Ensino de Climatologia, Mudanças Climáticas e Geociências através de ferramentas pedagógicas. Destaca-se, dentre as atividades, a de criação de jogos: um jogo de tabuleiro intitulado “Entrando no Clima”, e um jogo de cartas intitulado “Rocha a Rocha”.

O grupo também aborda o ensino sócio-construtivista experiencial através do estudo dos trabalhos de John Dewey (1938), Kurt Lewin (1961), Jean Piaget (1971) e David Kolb (1984). A aprendizagem experiencial é um processo no qual os participantes moldam seus conhecimentos e ideias através de trocas afetivas e cognitivas, a partir de uma perspectiva holística. A educação nessa concepção está relacionada à educação ativa e afetiva: durante o processo, os aprendizes passam por emoções como sentir-se desafiado, excitação, maravilha, identificação, e o desejo de compartilhar suas impressões. Para isso, além dos jogos, foram pensadas oficinas práticas. Busca-se a ideia de “mão na massa”, onde os participantes podem construir

modelos de uma estação meteorológica e conhecer na prática, assim como um geólogo faz em campo, algumas das características físicas das rochas como: dureza, clivagem, fratura, brilho e cor.

As pesquisas desenvolvidas dentro GIPECT vêm mostrando que o uso de atividades lúdicas e oficinas podem colaborar para a formação do pensamento científico sobre a Climatologia e de uma visão crítica sobre as Mudanças Climáticas e seus impactos, através do despertar da curiosidade, exploração de ideias e estímulo de criação de senso crítico. Para validar as atividades, o grupo tem elaborado questionários para serem aplicados juntamente com os alunos e professores.

Palavras-chave: Ensino de climatologia. Mudanças Climáticas. Jogos.

Referências

BRASIL. MEC/SEB. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <asenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 10 maio. 2018.

LEWIN, Kurt. Field Theory in Social Sciences, New York: Harper and Row, 1961.

KOLB, David. Allen. Experiential Learning, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

PIAGET, Jean. Psychology and Epistemology. Harmondsworth: Penguin Books, 1971.

DEWEY, John. Experience and Education, New York: Collier, 1938.

O PAPEL DO SUPERVISOR NA ESCOLA CAMPO DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS OBRIGATÓRIOS TÍTULO EM LETRAS MAÍSCULAS

Alexandre Leite da Silva ^[1]; Maisa Helena Altarugio ^[2];

^[1]; ^[2] Universidade Federal do ABC

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), estabelece que os cursos de formação de professores tenham como um de seus fundamentais objetivos a associação entre teoria e prática, mediante a realização de estágios supervisionados. O estágio supervisionado é entendido pelo Parecer CNE/CP nº 28/2001 (BRASIL, 2001) como o tempo de aprendizagem que supõe uma relação pedagógica entre um profissional reconhecido em ambiente institucional e um aluno estagiário. Porém, este documento não faz referência ao papel do supervisor de estágio, ou seja, ao profissional que acompanhará o estagiário. Gervais (2013) advoga que, para a realização do estágio supervisionado é necessário que o professor tenha as características de um professor modelo, com experiência significativa em ensino e domínio das competências profissionais, além de ser um formador de mestre, que demonstre capacidade de análise reflexiva, abertura para mudanças e capacidade de contribuir positivamente para a formação do estagiário? Assim, o objetivo deste trabalho é investigar como o supervisor de estágio tem exercido o seu papel na formação do futuro professor, de acordo com as experiências vivenciadas pelos alunos dos cursos de licenciatura em química, física, matemática, ciências biológicas e filosofia da Universidade Federal do ABC – UFABC durante a realização dos estágios supervisionados. Outro fator a ser considerado no estágio supervisionado é o estabelecimento de relações afetivas, principalmente com o professor supervisor, uma vez que, segundo Gervais (2013), é fruto do estabelecimento de um clima de confiança e segurança entre o estagiário e professor. Segundo Possebon; Pucholobek e Farias (2016), nesse momento da formação os estagiários desenvolvem expectativas em relação ao estágio após a ênfase que é dada à teoria, sendo este o momento de praticar o que foi discutido durante as aulas teóricas, tentando assim, relacionar teoria e prática em sala de aula. Assim, com o intuito de investigar como essas relações podem ser constituídas, realizou-se uma pesquisa qualitativa, na qual os licenciandos dos cursos da UFABC responderam um questionário contendo dez questões sobre o seu grau de satisfação com as vivências em campo. Neste trabalho trataremos os dados apenas da questão que indagava sobre o papel do professor supervisor, sendo uma questão de múltipla escolha com campo para justificativa. Foram obtidas as respostas de 22 licenciandos de diferentes áreas: química: 10 alunos (45,5%); matemática: 5 alunos (22,7%); física: 4 alunos (18,2%); ciências biológicas: 2 alunos (9,1%) e filosofia: 1 aluno (4,5%). Os alunos foram questionados quanto ao grau de satisfação com o desempenho professor supervisor, resultando nos seguintes dados: a) satisfatório: 14 alunos (63,6%); b) mais ou menos satisfatório: 5 alunos (22,8%) e c) insatisfatório: 3 alunos (13,6%). As justificativas em relação ao grau de satisfação com suas experiências, baseadas em relatos satisfatórios dos alunos, revelaram supervisores solícitos e atenciosos, além de terem contribuído ativamente na realização das atividades de estágio com dicas e trocas de ideias, dando liberdade para questionamentos e participação ativa durante as aulas. Os alunos que classificaram como mais ou menos satisfatórias suas

experiências, atribuíram isso ao fato de apesar dos professores supervisores terem sido receptivos, não quiseram ou não souberam dar suporte para a realização das atividades que precisavam desenvolver no estágio. Por fim, os alunos que relataram insatisfação com a atuação do supervisor, atrelam esse conceito ao fato de não terem sido bem recebidos e terem percebido que os supervisores estavam descontentes com a presença deles em sua aula, não oferecendo sequer abertura ao diálogo. Os dados obtidos nesta pesquisa revelam que a maioria dos supervisores de estágio (63,6%) ???desempenham suas funções de acordo com o que se espera de um profissional comprometido com a formação dos futuros professores, pelo menos em relação à disponibilidade e abertura que esses supervisores demonstraram no trato com os estagiários. Para os 8 alunos (36,4%) não plenamente satisfeitos em suas expectativas em relação ao supervisor de estágios, o que se constata é que, em parte, faltou preparação do supervisor para o exercício satisfatório de sua função, tanto pedagógica quanto relacional. Portelance (2008, apud GERVAIS, 2013), em seus estudos sobre as competências requeridas para os supervisores de estágio, prevê que os supervisores devem agir com profissionalismo e interagir com os estagiários com respeito, estabelecendo um clima de aprendizado e confiança. Além disso, caberia ao supervisor, apoiar o estagiário no desenvolvimento de sua identidade profissional. No entanto, para se atingir esse grau de competência, uma possibilidade estaria na preparação dos professores supervisores por meio de cursos específicos nas universidades, a fim de melhorar a qualidade do acompanhamento dos estágios, tal como relatado por Gervais (2013). Como conclusões, a pesquisa mostra a importância dada pelos estagiários à postura receptiva e afetiva dos supervisores e ao diálogo que deve permear as relações. Porém, o suporte pedagógico em relação às atividades realizadas parece que deixa a desejar. Isso aponta a necessidade de uma maior atenção ao papel do supervisor de estágios, tanto por parte das universidades, quanto das políticas de formação, que ainda carecem de ações voltadas ao preparo de um formador consciente de futuros profissionais, considerando o momento tão importante e decisivo como os estágios supervisionados.

Palavras-chave: Estágio supervisionado. Supervisor de estágio. Formação de professores.

Referências

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dez. 1996.

BRASIL. **Parecer CNE/CP 28/2001**. Dá nova redação ao parecer 21/2001 que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. 2001.

GERVAIS, C. A organização dos estágios e o acompanhamento do desenvolvimento profissional dos estagiários em Quebec. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 46, p.23-44, 2013. Disponível em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/4171> Acesso em: 18 mar. 2020.

POSSEBON, R. C.; PUCHOLOBEK, G.; FARIAS, A. J. O estágio supervisionado na formação docente no curso de licenciatura em química e a experiência da semi-regência. In: XVIII – Encontro nacional de ensino de química – XV – ENEQ. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2016.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

O RPG COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS DO ENSINO MÉDIO

João Carlos Leal Cunha
Doutorando PUC-SP

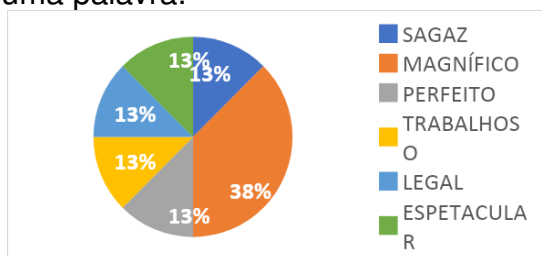
A pesquisa tem como propósito analisar o jogo RPG e verificar quais são suas contribuições positivas na aprendizagem da matemática do Ensino Médio. O jogo é um recurso que possibilita ao aluno aprender os conteúdos de forma divertida. O embasamento teórico será pautado em autores como Marcatto e Amaral que estudam os efeitos do RPG no ensino da matemática, assim como as ideias de Papert (1985; idem, 1991; idem, 1993) que defende que esta construção do conhecimento pode ocorrer de maneira mais significativa através da elaboração – construção – de um artefato por parte do educando. Segundo Papert (1993) é através da criação, que os alunos desenvolvem autonomia em relação aos seus processos de aprendizagem. O presente trabalho visa apresentar o RPG (Jogo de representação) como aliado no reforço da aprendizagem de conteúdos matemáticos do Ensino Médio. Também espera desenvolver nos alunos práticas de cooperação, discussão de ideias, escolha de estratégias e tomada de decisão através das situações de jogo. O desenvolvimento do trabalho se baseia em apresentar o RPG de mesa como um aliado na aprendizagem de conteúdos matemáticos, pois nas escolas públicas o ensino da matemática ainda é muito pautado no ensino de fórmulas e listas de exercícios. Os autores Saviani (1980) e Libâneo (1989), afirmam que na pedagogia tradicional, o ator principal era o professor, e o aluno mero espectador que recebia os conhecimentos de forma vertical, ou seja, o aluno era o elemento passivo da ação educacional, veremos que hoje, nas sociedades atuais a escola contemplativa se torna insuficiente. Portanto pretendemos demonstrar que benefícios a construção de um ambiente de aprendizagem usando RPG proporciona na sala de aula. Primeiramente procurou-se uma definição para a expressão RPG que remete ao significado Role Playing Game que nada mais é que um “jogo de representação ou um jogo do-faz-de conta”. O RPG é um ambiente fictício em que existem personagens, e construção dos arquétipos, que constituem os elementos do jogo. Para se jogar uma partida de RPG são necessários o mestre e os jogadores. Durante o jogo o mestre também chamado de narrador apresenta a história aos jogadores. Cabe a ele instigar, motivar e apresentar a todos uma partida que envolva os integrantes. Segundo Marcatto (1996, p.47),” ao se transformar a aula em jogo, facilita-se o envolvimento do aluno com o tema, tornando a aula mais agradável e produtiva.” Este projeto foi iniciado a partir da observação sistemática dos alunos do 3ºB do Ensino Médio da Escola Estadual Maestro Frederico Lieberman da cidade de Campo Grande- MS ao trabalharem os conteúdos das quatro operações, logaritmos, determinantes e matrizes.

Embora estes conteúdos estejam previstos no Referencial Curricular do Estado, verificou-se que durante as aulas expositivas em que foram abordados, os alunos apresentavam dificuldade de aprendizagem sobre eles. Frente a essa problemática, se propôs a utilização do jogo RPG nas aulas de matemática como forma de reforço desses conceitos indispensáveis ao entendimento de outros conteúdos. Inicialmente o professor fez uma revisão sobre os conteúdos e a seguir dividiu a turma em grupos

de quatro alunos. Logo depois, esses alunos participaram de uma aula em que foi apresentado as noções de RPG de mesa e suas regras.

Em seguida foi solicitado aos alunos que elaborassem um jogo de RPG. Na montagem do jogo, cada grupo ficou encarregado de uma tarefa. O primeiro ficou responsável pela criação da história. Ao segundo coube a criação do cenário da época tolkeniana. O terceiro elaborou as cartas com as figuras dos personagens e os desafios matemáticos. O último construiu as regras do jogo. Construído o jogo, os alunos interagiram com esse recurso em aula, e posteriormente o jogo foi compartilhado com outros alunos da escola na Feira de Ciências em outubro. Após a utilização do jogo em aula, solicitou-se que os alunos realizassem uma avaliação na qual foi sugerido que escrevessem em uma folha de sulfite uma palavra que representasse sua impressão sobre o jogo. Essa avaliação se baseou nas ideias de Laurence Bardin (2011), que destaca a análise do conteúdo de uma situação que está por trás do significado das palavras.

Após analisar as respostas dos alunos do 3ºB referentes ao jogo de RPG, foi construído um gráfico expondo os dados estatísticos que demonstram a opinião deles sobre o jogo mediante uma palavra.



De acordo com Bardin (2011), a análise de conteúdo apresenta características próprias: foca-se em mensagens, é categorial, possibilita classificar as mensagens sob uma temática, possui um objetivo que auxilia confirmar os indicadores, permitindo inferir sob outra realidade. Ao observar as palavras expressas pelos alunos no gráfico anterior, percebe-se que a atividade desenvolvida foi significativa, cerca de 88% dos alunos utilizaram palavras positivas (MAGNÍFICO, PERFEITO, LEGAL, ESPETACULAR e SAGAZ), portanto o jogo possibilitou o reforço dos conteúdos estudados anteriormente bem como a interação entre os alunos que exerceram práticas de cooperação, tomada de decisão e liberdade de opinião para resolver os desafios matemáticos propostos. Merece destaque o fato de 12% da turma classificar o jogo como TRABALHOSO, talvez isso ocorreu porque os alunos acostumados as aulas expositivas e listas de exercícios que exigem pouca criatividade tiveram dificuldade de trabalhar em equipe. Certamente podemos considerar que a utilização do jogo RPG como recurso pedagógico pode contribuir para a aprendizagem de conteúdos que ainda não foram plenamente assimilados pelos alunos do Ensino Médio, pois ao buscar e implementar outras práticas de ensino que superem a aula expositiva, estabelecemos entre professor e alunos uma nova relação com o conhecimento matemático produzido na escola do século XXI.

Referências

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229
- AMARAL, R. **RPG na escola: aventuras pedagógicas**. Recife: editora universitária da UFPE, 2013.
- MARCATTO, Alfeu. **Saindo do quadro**. São Paulo: A. Marcatto, 1996.

O SOL ESTÁ PARADO? A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE MOVIMENTO ENTRE CRIANÇAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Daniel Fernando Matsuzaki da Silva ^[1]; Fernando Jorge da Paixão Filho ^[2]

^[1]Prefeitura Municipal de Campinas; ^[2]Universidade Estadual de Campinas.

O ensino de Ciências, embora a ele seja relegado um papel secundário no processo escolar, colabora com a formação integral do estudante ao favorecer a compreensão dos mecanismos do mundo físico e ao possibilitar reflexões sociais e históricas. Estas aprendizagens são condições indispensáveis para o posicionamento consciente e crítico do estudante às múltiplas e diversas demandas da contemporaneidade. As crianças, por sua vez, questionam e problematizam tudo o que podem. A exploração e a (re)descoberta do mundo permitem a constante (re)construção de sentidos e de conhecimento. Nesta dinâmica elas aprendem, conhecem e problematizam os modos diversos que a humanidade construiu, e continua construindo, para compreender e explicar o mundo. Inspirados principalmente pelas características inerentes à infância e por trabalhos que a partir delas construíram conhecimento desenvolvemos a presente pesquisa. Seu objetivo foi analisar construção de conhecimentos acerca do conceito de físico de movimento. As análises, reflexões e resultados foram publicados na forma de dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pelo PECIM-Unicamp. A escolha deste percurso se deu a partir da percepção de que as concepções apresentadas pelas crianças para este conceito eram confusas e contraditórias. Os dados construídos evidenciaram que o conceito era tratado de modo absoluto e, conseqüentemente, não-relativo e não-referenciado. Muito semelhante aos conceitos de movimento aristotélico e da cosmologia de Ptolomeu e, deste modo, diversos em relação ao de Galileu. Para nós, deste obstáculo conceitual poderia derivar incompreensões de importantes modelos e conteúdos do currículo escolar – o Sistema Solar e as estações do ano, por exemplo. Portanto, a compreensão do movimento à luz do conhecimento científico deveria ser o foco da unidade de ensino. A leitura dos principais documentos curriculares evidenciou que o conceito de movimento não é considerado um objeto/objetivo de aprendizagem e que, ao mesmo, para todos os anos da escolaridade básica são elencados temas e conteúdos relacionados ao conceito. Além disso, várias pesquisas alertam para a existência de equívocos e imprecisões sobre o conceito em livros didáticos e até em concepções de licenciandos em Física. Desta forma, era urgente e necessária a construção de conhecimentos acerca deste conceito. O desenvolvimento da unidade de ensino teve como base a compreensão epistemológica que o conhecimento tem natureza simbólica e é socialmente negociado; que o ensino de Ciências, para além dos fenômenos em si, deve ter como foco as construções que a humanidade utilizou/utiliza para interpretá-los; que aprender Ciências também está relacionado à ampliação e ao refinamento das capacidades de observar, investigar, problematizar e tecer hipóteses sobre problemas, além de ser inserido em uma forma específica de ler e interpretar o mundo: a ciência. Do ponto de vista dos processos de ensinoaprendizagem tivemos como princípio a noção de sistema funcional: um conjunto de relações interpessoais apoiado em um aparato estrutural que possibilita

a construção de conhecimentos. Um sistema funcional apresenta um objetivo invariável e, para que este objetivo seja alcançado, engendra o planejamento de mecanismos variáveis: a sequência de atividades da unidade de ensino. Esta, foi planejada em um modelo “quase aberto”, já que apenas a primeira atividade foi construída previamente. Todas as outras derivaram da análise dos dados construídos pela atividade anterior. Houve momentos nos quais as vozes do grupo de estudantes permearam o planejamento e alteraram o curso da investida pedagógica, entretanto, o objetivo geral da unidade não foi alterado. Assim, este modelo permitiu que a rigidez da prescritividade fosse substituída por um processo que tendeu para uma constante apropriação das intenções e necessidades dos estudantes. Para o planejamento e análise das atividades contribuíram as ideias vigostskianas, sobretudo aquelas relacionadas às zonas de desenvolvimento e ao papel do outro e, conseqüentemente, da interação social e da linguagem para a construção de conhecimento. Além destas reflexões apoiamos-nos nas ideias de “fala acumulativa” e de “conhecimento comum” para planejar e analisar as atividades. A pesquisa realizada aproximou-se do conceito de pesquisa de intervenção do tipo experimental, uma vez que houve a intenção de promover ações deliberadas e intencionais em um contexto específico e relacionar estas ações com as alterações nele ocorridas. A unidade de ensino foi desenvolvida em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal da cidade de Campinas/SP, cujo pesquisador atuava também como docente. As atividades, quase todas práticas, exploraram situações comuns e lúdicas do cotidiano escolar, tais como saídas para estudos externos ao ambiente escolar e brincadeiras de roda, além de envolverem a observação de fenômenos ordinários cuja investigação permitiu construir sentidos para o movimento, como a observação de sombras e da posição do Sol no céu. Os dados analisados sugeriram que uma concepção relativa e referenciada do conceito de movimento foi construída e que a linguagem atuou como um mecanismo coletivo de pensar, um interpensamento, uma intersubjetividade, um fio condutor do processo de construção de conhecimento. Acreditamos que as aprendizagens decorridas do desenvolvimento da unidade de ensino favorecerão a compreensão de importantes e recorrentes temáticas do currículo escolar. Além de promover aprendizagens, o trabalho teceu reflexões sobre o papel da linguagem nos processos educativos e sobre a importância das práticas escolares de observação intencional e planejada do ambiente. Por fim, o trabalho reforçou o argumento de que é possível, e imprescindível, qualificar as investidas em Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e que as características inerentes à infância são elementos facilitadores e catalisadores deste processo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Movimento. Linguagem. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O SUJEITO-PROFESSOR EM FORMAÇÃO

Márcia de Oliveira Lupia ^[1]

[1] Universidade Federal do ABC

As transformações decorrentes da modernidade produziram mudanças socioeconômicas que impactaram a Educação. A tecnologia e a democratização da informação trouxeram às universidades novos caminhos e, conseqüentemente, a necessidade de profissionais que se adequassem a essa nova era. Nesse cenário, atribui-se ao professor um papel de transformar o discente em profissional e cidadão atuante na sociedade. Sob esse viés, inquietações acerca da formação de professores que supram essas necessidades surgiram. Leituras e observações sugerem que, em grande parte, a docência no Ensino Superior conta com professores cuja formação profissional voltou-se quase que totalmente à formação específica. Estudos na área de formação de professores trazem à baila a importância da formação inicial e as melhorias necessárias nos cursos para formar tal professor, principalmente para a educação básica. Existem, ainda, as pesquisas voltadas à formação continuada e à importância de um espaço de colaboração entre docentes. Dessas constatações, temos que a constituição da identidade do professor perpassa por caminhos diversos em sua trajetória e que tanto a formação inicial quanto a continuada são fundamentais para a identidade profissional. Destarte, um estudo sobre os efeitos da profissionalização e da profissionalidade docente na constituição de sua identidade torna-se foco desta pesquisa, motivando-nos a estudar o processo de construção da identidade docente dos professores de magistério superior que não tiveram em sua profissionalização a formação inicial nas licenciaturas. O objetivo geral deste estudo é compreender como se dá a constituição da identidade profissional desse docente do Ensino Superior. Para isso, pretende-se: analisar as relações de conhecimento do professor e como elas impactam na sua constituição identitária; identificar como as suas experiências profissionais produzem efeitos na sua prática e como ocorre sua reflexão; e levantar as necessidades relacionadas ao processo de formação continuada desse docente. Autores como Contreras (2012), Morgado (2011) Sacristán (1995), dentre outros estudos relacionados à profissionalidade, profissionalização, identidade docente, formação inicial e formação continuada estão sendo utilizados para a fundamentação teórica nesta fase inicial em que se encontra a pesquisa, que é de uma abordagem qualitativa. A fim de alcançarmos os objetivos delineados, a Análise de Discurso (AD) de Pêcheux (1995) será utilizada como método de análise do *corpus*, o qual será composto por entrevistas e escritos produzidos pelos docentes e por observações da pesquisadora. O processo de coleta de dados será feito com um grupo de professores da área das Ciências de uma universidade federal da grande SP em três momentos: em encontros semanais que ocorrem em um espaço colaborativo de um grupo de docentes dentro da universidade, nas aulas desses docentes e em entrevistas semiestruturadas a serem feitas. Como possíveis desdobramentos deste estudo, temos como hipótese que a heterogeneidade na constituição do docente com e sem licenciatura em sua formação inicial não deve mais ser ignorada, mas sim trabalhada de maneira colaborativa, auxiliando na ampliação e condução de espaços colaborativos dentro da instituição de ensino. Entender o

processo formativo dentro de uma perspectiva identitária abre caminhos para estudos que estejam em consonância com o tempo e a realidade em que esses docentes estão inseridos.

Palavras-chave: Formação de Professores. Identidade Profissional. Formação Inicial. Formação continuada.

Referências

- CONTRERAS, José. **Autonomia de professores**. Trad. Sandra Trabuco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.
- MORGADO, José Carlos. Identidade e profissionalidade docente: sentidos e (im)possibilidades. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Educacionais**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 793-812, out. /dez. 2011.
- PÊCHEUX, Michel. **Semântica e Discurso**: uma crítica à afirmação do óbvio. Campinas, SP: Editora Unicamp, 1995.
- SACRISTÁN, J. G. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. *In*: NÓVOA, António. **Profissão professor**. 2ª. ed. Porto: Porto, 1995. p. 63-92.

O USO DA PROBLEMATIZAÇÃO COMO REFERENCIAL METODOLÓGICO PARA O PROJETO INTEGRADO EM CURSO DE ENGENHARIA

Edilson Carlos Caritá ^[1]; Karina de Melo Conte ^[1]; Silvia Sidnéia da Silva ^[1]

^[1] Programa de Mestrado Profissional em Saúde e Educação da Universidade de Ribeirão Preto

Contemporaneamente é importante que os processos ensino-aprendizagem evidenciem os alunos como sujeitos participantes e ativos desse processo, aulas em que o estudante é apenas um ouvinte não têm conseguido motivá-lo ou estimular seu sistema cognitivo, não oportunizando que adquira as habilidades e/ou competências previstas no planejamento pedagógico da disciplina ou do curso. Vários autores referenciam que a competência não é alcançada por meio de transmissão passiva de conhecimentos, centrada no professor, mas sim, por meio de processos educativos que privilegiam as atividades cognitivas. A metodologia da Problematização, fundamentada nos estudos de Paulo Freire, demonstra que os problemas a serem analisados devem ser de cenários reais, se apresentando para os estudantes e professores com suas contradições, assim, acredita-se que o conteúdo estará sempre se renovando para cumprir a função social da educação. O Arco de Maguerez é uma ferramenta para o uso da metodologia da Problematização, divide-se em cinco etapas, sendo: 1 - Observação da realidade, 2 - Pontos-chave, 3 – Teorização, 4 - Hipóteses de solução e 5 - Aplicação à realidade – Prática. O objetivo desse estudo é descrever o uso da metodologia da Problematização, por meio do Arco de Maguerez, na condução do projeto integrado de um curso de engenharia em uma universidade privada do interior paulista. Trata-se de estudo exploratório-descritivo, de abordagem qualitativa, realizado por meio de um estudo de caso. O estudo ocorreu no curso de Engenharia de Software de uma instituição de ensino superior privada do interior paulista onde, semestralmente, os alunos desenvolvem em grupo de três ou quatro pessoas um projeto (integrado) que exercita a associação do aprendizado das disciplinas ocorridas no semestre, a partir de um problema real. Em cada etapa do curso os alunos recebem uma tarefa distinta, apoiada por uma disciplina mentora. O projeto integrado tem como referencial o Arco de Maguerez, a proposta metodológica busca estabelecer relações entre as experiências vivenciadas pelos alunos na prática da solução de um problema do cotidiano e o conteúdo teórico, visando criar oportunidades para refletir, discutir e construir conhecimentos de maneira articulada e coletiva. Nesse estudo, apresenta-se o projeto integrado dos alunos da primeira etapa do curso, sendo que inicialmente exibiu-se como realidade a necessidade da promoção da segurança no trânsito utilizando a tecnologia da informação. A partir desse contexto, cada grupo teve que observar essa realidade e identificar um problema que pudesse ser solucionado com o apoio da tecnologia da informação (primeira etapa do Arco de Maguerez), e foram elencadas, por exemplo, situações em que um deficiente visual precisa atravessar a rua, pessoas descendo do ônibus e precisando atravessar a rua, carro que encosta de forma demasiada na parte traseira do outro, motociclista com a viseira aberta e sem afivelamento, dentre outras. Na sequência, com o apoio de um professor mentor e da metodologia do *Design Thinking*, começou-se a segunda etapa, estabelecendo os "Pontos-chave", os grupos

apresentaram e discutiram os tópicos que emergiram na observação, e ao final dessa etapa identificaram claramente o problema que iriam solucionar. As metodologias ativas se fundamentam no princípio da autonomia, contudo, os alunos possuem o apoio de um professor mentor durante todo o desenvolvimento do projeto integrado. Para cumprir a terceira etapa (Teorização) os alunos utilizaram diversos recursos metodológicos, como consultas em base de dados, livros, fóruns de discussões, reuniões com os colegas de grupo e com o professor mentor para integrar os conhecimentos das disciplinas da etapa, buscando propor uma hipótese de solução viável financeiramente e de impacto social. Na etapa de Hipóteses de Solução, os alunos fizeram a prototipação do produto de *software* projetado utilizando linguagens de programação, *frameworks* de desenvolvimento, recursos eletrônicos (sensores, *leds*, luzes etc), impressora 3D, Arduino, entre outros recursos necessários. A aplicação à realidade (última etapa) ocorreu com a apresentação do protótipo desenvolvido para uma banca de dois professores; os grupos foram avaliados pela originalidade, assertividade dos modelos propostos e aplicabilidade da solução apontada. Os resultados, em geral, foram muito satisfatórios, sendo que alguns protótipos poderiam facilmente se tornar produtos. Os alunos também tiveram que escrever um resumo do projeto desenvolvido obedecendo as normas científicas para ser submetido na modalidade de painel em um Congresso de Iniciação Científica e Pesquisa da Universidade onde ocorreu o referido estudo de caso. Conclui-se que a Problematização e o *Design Thinking* contribuem para a formação do raciocínio lógico e criativo dos alunos, que passam a ser protagonistas do processo ensino-aprendizagem, ressaltando-se ainda, que a metodologia da Problematização permitiu a interligação entre teoria e prática e a interdisciplinaridade, novos sentidos e significados ao conhecimento à medida que estabelecem novas relações com o objeto de estudo, corroborando para a aquisição das habilidades e competências previstas no perfil do egresso.

Palavras-chave: Problematização. Ensino de Engenharia. Arco de Maguerez. Metodologia Ativa.

O USO DA QUÍMICA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE PRODUTOS DE USO COTIDIANO COM MATERIAIS AMIGÁVEIS

Leidy Carolina Álvarez Pachón^[1]; Augusto Fachín Terán ^[2]

^[1] Licenciada em química. Universidade Pedagógica Nacional (UPN), Bogotá, Colômbia; Bolsista da CAPES, Mestranda no curso de Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). ^[2] Doutor. Professor do Curso de Pedagogia e do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da UEA (PPGEEC). Líder do GEPECENF.

Introdução - A prática da educação ambiental pela população é de extrema relevância para a qualidade de vida e para a sobrevivência das espécies em nosso planeta. A relação responsável entre sociedade e meio ambiente a través da elaboração de produtos de uso cotidiano com materiais amigáveis é um tipo de prática responsável que deve ser ensinado em sala de aula aos estudantes. **Objetivo** - Destacar a importância da educação ambiental como tema transversal mediante o ensino da química na elaboração de produtos de uso cotidiano em sala de aula com materiais amigáveis. **Fundamentação teórica** - O trabalho é baseado em autores como: Francklin (2016), Freire (1995), Portela (2019), Pulido e Olivera (2018), Reigota (1998), dentre outros. A educação ambiental é um processo no qual a conscientização ambiental é adquirida com a sensibilização e a determinação de agir na resolução de problemas ambientais presentes e futuros. Deve abranger toda a sociedade e ter uma abordagem ampla, para aprimorar o pensamento crítico e inovador, e ser capaz de formar uma opinião sobre problemas socioambientais, já que o estilo de vida humano está muito longe da relação sociedade-natureza. Nesse sentido a “química verde”, apresenta-se como uma alternativa para as ciências sustentáveis, baseada no ambiente e na responsabilidade social, ao permitir um lugar para a criatividade e pesquisas inovadoras. **Metodologia** - A pesquisa é do tipo qualitativo descritiva, com observação participante. Foi realizada na disciplina de educação ambiental durante o estágio docência do curso de Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado da Amazônia (UEA). O estágio ocorreu no segundo semestre de 2019, com 2 turmas do 5º período do curso de Pedagogia. A experiência foi realizada durante a apresentação do tema “Sociedade e médio ambiente” com realização de aula teórico-prática no laboratório multidisciplinar de ensino de Ciências da Escola Normal Superior da UEA. **Resultados e discussão** – Na aula teórica foram abordados assuntos como: a sociedade e sua relação com o meio ambiente; o ambiente urbano: aspectos sociais, culturais, econômicos, clima, qualidade do ar, hidrografia; Ambiente rural: aspectos sociais e culturais, econômicos, hidrografia; e medidas para reduzir o impacto sobre o meio ambiente. Na prática foram elaborados produtos naturais de uso diário, amigáveis com o meio ambiente, isto é, de fácil degradação, como massa para modelar, protetor labial, tinta para crianças, desodorante e sabão. Isso evidencia a importância de saber fazer ditos produtos químicos que não prejudiquem o meio ambiente. O ser humano para sobreviver precisa dos recursos naturais, entretanto, uma interação não vigiada implica um dano no meio, por isso as vivências em sociedade precisam de “práticas amigáveis” com o ambiente. O uso dos conhecimentos sobre química mostra a

importância da educação ambiental como tema transversal adaptada à realidade dos estudantes, contribuindo para instigar o pensamento crítico e a resolução de problemas. Nesse sentido, os temas transversais podem favorecer uma prática transformadora em detrimento de um processo educativo puramente propedêutico e fragmentado, que contribui pouco para a constituição de visões de mundo mais amplas (MARQUES et al., 2013). Trabalhar o ensino da química desde uma nova perspectiva, ajuda à educação ambiental, pois contribuiu para diminuir as lacunas existentes entre a sala de aula e o ambiente. O uso dos conhecimentos sobre química na educação ambiental explica a importância desta prática para o meio ambiente. A importância da elaboração de materiais para a prática docente evidencia nas falas dos estudantes o interesse que eles têm por novos saberes, sendo estes bem-vindos, pois estão relacionados com seu papel docente. Conclui-se que a educação ambiental como tema transversal, tem no ensino da química um importante aliado, como ferramenta que contribui na sensibilização dos estudantes.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ensino da Química. Sociedade e Meio ambiente.

Referências

FRANCKLIN Â. **Crise da modernidade, educação ambiental, educação para o desenvolvimento sustentável e educação em química verde:** (re)pensando paradigmas. Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 2016.

FREIRE, P. **La educación como una acción cultural.** San José, Costa Rica: EUNED, 1995.

MARQUES, C. A. et. al. A abordagem de questões ambientais: contribuições de formadores de professores de componentes curriculares da área de ensino de química. São Paulo. **Química Nova**, v.36, n.4, p. 600-606, 2013.

PORTELA, et al. **A educação ambiental como meio de ressocialização de adolescentes no contexto sócio-educativo.** Manaus. Educação ambiental em ação, 2019

PULIDO, V.; OLIVERA, E. **Aportes pedagógicos a la educación ambiental:** una perspectiva teórica, Lima-Perú, Revista de Investigaciones Altoandinas, 2018

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania:** reflexões e experiências. São Paulo: SMA, p.43-50, 1998.

OBSERVATÓRIO DE EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Sarah Arruda^[1]; Erika dos Santos Brunelli^[2]; Everton Viesba^[3]; Marilena Rosalen^[3]
^[1]PPGAAI/UNIFESP; ^[2]PPGBQ/UNIFESP; ^[3]PECMA/UNIFESP
Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema

Os Observatórios Institucionais e Temáticos da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) são espaços para articulação participativa e fortalecimento da relação entre Escola-Comunidade-Sociedade-Universidade. O Observatório de Educação e Sustentabilidade - ObES teve início de sua implementação em 2019 e apresenta como objetivo a atuação como um instrumento sistemático da UNIFESP na coleta, pesquisa, organização, tratamento e difusão de temas pertinentes à Educação e Sustentabilidade no município de Diadema/SP. O campo primário de atuação do Observatório são as instituições de ensino do município, do ensino infantil ao superior, do público ao privado. No município de Diadema, cerca de 30% da população está em idade escolar, correspondendo a aproximadamente 120 mil habitantes da segunda cidade mais populosa do país. As instituições de ensino estão distribuídas em todos os 11 bairros da cidade e, naturalmente, os bairros mais adensados, como Casa Grande, Centro e Taboão alocam mais instituições de educação básica, enquanto que no Centro estão as instituições de ensino superior. Diadema desempenhou importante papel na década de 1960, no movimento ambientalista em defesa da represa Billings. Hoje, a cidade abriga remanescentes importantes da Mata Atlântica, como o Jardim Botânico e a APA Represa Billings, principalmente pelo fato de ser uma cidade com extrema densidade demográfica. Foi neste contexto que surgiu o Campus Diadema da UNIFESP que, levando em consideração as questões socioambientais pertinentes à região e seu desenvolvimento industrial, se tornou um Campus com forte viés ambiental e educacional. O ObES surgiu como ferramenta para facilitação do diálogo entre a comunidade de Diadema e a UNIFESP, visando contribuir para o desenvolvimento da educação, seja ela de nível básico ou superior, e da Sustentabilidade local, fornecendo subsídio para elaboração de políticas públicas que atendam as necessidades da comunidade. A etapa de implementação do Observatório tem como foco as instituições de ensino que ofereçam ensino fundamental II e ensino médio. Nesse primeiro momento, estão sendo definidas as estratégias e metodologias para coleta de dados, a qual acontecerá por meio de contato e visitas às instituições de ensino, complementada por acesso a bancos de dados dos órgãos superiores às instituições. Os dados coletados serão tratados e disponibilizados em diferentes formatos, por exemplo, observa-se a necessidade de que algumas informações como localidade das instituições de ensino possam ser georreferenciadas, de forma que, uma vez tratado, o dado possa gerar contribuições quanto à identificação de potencialidades e problemáticas no entorno da instituição, como implementação de pontos de ônibus, áreas de descarte irregular de resíduos, proximidade a parques, entre outras informações. Estão sendo realizados estudos preliminares das políticas e programas que norteiam os temas do ObES para desenvolvimento dos indicadores de monitoramento e constituição dos grupos de trabalhos (GTs). Os indicadores a serem utilizados têm como base: indicadores que compõem o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública, o Programa

Cidades Sustentáveis, referenciais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A primeira fase também objetiva a divulgação do ObES e da própria UNIFESP, estabelecendo um canal de comunicação com a sociedade civil por meio de mídias sociais diversas. As mídias sociais para a divulgação dos temas e informações sobre o ObES, suas atividades e contexto no qual está inserido, são gratuitas e de fácil acesso, como: Facebook, Telegram, Instagram e canal no YouTube. Estão sendo realizadas postagens sobre ações da universidade, como projetos de pesquisa, oficinas e oportunidades diversas; além de temas relacionados à sustentabilidade e educação, como eventos e cursos. Paralelamente, os GTs têm sido estruturados, e as metodologias de coleta estão sendo finalizadas. Para a primeira fase de coleta foram identificadas 57 escolas estaduais, nas quais serão realizadas as entrevistas e demais formas de coleta de dados no entorno desses locais. Embora o projeto esteja em fase inicial de execução, já foram identificados resultados quanto a divulgação do ObES. O projeto tem ganhado visibilidade e atraído colaboradores, inclusive moradores da cidade de Diadema. Espera-se que o uso das mídias sociais atinja a população e auxilie na participação dos munícipes, uma vez que se trata de um projeto participativo. O ObES vislumbra incluir a comunidade na tomada de decisão, fornecendo informações técnicas de forma acessível. Além disso, espera-se elaborar minicursos, oficinas e cursos técnicos com o objetivo de formar cidadãos socioambientalmente conscientes, e que possam participar ativamente da tomada de decisão e elaboração de políticas públicas. Dessa forma, a publicização de informações e as capacitações realizadas no âmbito do ObES, são fundamentais para a comunidade, tendo potencial de rearticular movimentos e ações relacionadas à educação e a sustentabilidade.

Palavras-chave: Educação. Gestão. Capacitação. Políticas públicas.

OLIMPÍADA NACIONAL DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES ACERCA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Joyce Ingrid de Lima ^[1]; Rafael Alberto Moretto ^[2]

^[1]Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP), Universidade de São Paulo (USP); ^[2]Departamento de Educação, Informação e Comunicação, FFCLRP, USP.

Contextualização e interdisciplinaridade são termos que têm sido amplamente estudados, principalmente no âmbito das Ciências Naturais, englobando disciplinas como Astronomia, Biologia, Física, Química, entre outras. Na concepção de Ramos (2003), a contextualização é “[...] o meio pelo qual se enriquecem os canais de comunicação entre a bagagem cultural, quase sempre essencialmente tácita, e as formas explícitas ou explicitáveis de manifestação do conhecimento”, ou seja, o professor precisa articular os conhecimentos culturais e de vivência trazidos pelo alunos com os conhecimentos científicos de modo claro e imbricado. Atrelado a isso, a interdisciplinaridade deve ser entendida como “[...] uma abordagem relacional, em que se propõe que, por meio da prática escolar, sejam estabelecidas interconexões e passagens entre os conhecimentos através de relações de complementaridade, convergência ou divergência.” (BRASIL, 1999, p. 36), com o intuito de desenvolver a percepção dos múltiplos conteúdos que se interpenetram e fundamentam certos fenômenos. Porém, ao analisar o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, Lima (2010) e Mundim & Santos (2012) apontam que perdura uma organização fragmentada das áreas de conhecimento, de modo que há pouca ou nenhuma relação entre os conteúdos destas áreas, podendo propiciar uma aprendizagem mecânica.

Desse modo, esse trabalho visa analisar as questões da primeira e da segunda fase da Olimpíada Nacional de Ciências (ONC) de 2018, direcionadas aos alunos de 9º ano do Ensino Fundamental, considerando os conteúdos curriculares e o modo como foram abordados. Cada questão foi classificada de acordo com a sua formulação, observando os assuntos tratados e os conhecimentos exigidos para sua resolução, bem como se a temática foi apresentada de maneira contextualizada e se a abordagem é interdisciplinar ou não, se explora outras competências e habilidades dos alunos ou se é puramente uma questão de memorização conceitual.

Pela análise das provas da ONC, pode-se verificar que metade das questões da primeira fase tentam fazer uma contextualização sobre o assunto, aproximando o conteúdo cobrado do cotidiano dos alunos. Quanto à interdisciplinaridade, percebe-se que a maioria das questões (cerca de 75%) não apresenta uma abordagem integrada, cobrando conteúdos disciplinares específicos e sem conexão entre as áreas das Ciências Naturais. Das poucas questões que tentam fazer correlação dos conteúdos, ressalta-se uma maior integração entre as áreas de Química e Biologia. Quanto à segunda fase, nenhuma das questões traz, de fato, integração dos conteúdos, algumas, inclusive, tentam fazer aproximações forçadas, mas que acabam perdendo o sentido pedagógico da interdisciplinaridade e da contextualização, pois o cerne da questão é focado apenas em um conteúdo disciplinar específico e pontual.

Tanto nas provas da primeira quanto na segunda fase da ONC de 2018, aplicadas para alunos do último ano do Ensino Fundamental, a maior parte das questões, além de não apresentar integração dos conteúdos curriculares, requer apenas capacidade de memorização dos alunos quanto aos conceitos e definições específicas, sem explorar outras competências e habilidades, como raciocínio crítico diante de problemas reais do mundo. Além disso, nota-se uma supervalorização de determinados conteúdos em detrimento de outros, como, por exemplo, duas das quatro questões de Biologia da primeira fase exigem conhecimentos específicos sobre as células, fato que também é observado na segunda fase, na qual ambas as questões de Biologia são novamente sobre a célula.

Precisamos repensar não só a forma com que o ensino de Ciências tradicionalmente é abordado nas escolas, mas também como devem ser as provas em nível nacional que avaliam a qualidade do ensino, como a ONC. Chassot (2003) defende que o ensino de ciências precisa ser revisto, para que não gire mais em torno de decorar conceitos e classificações que logo serão esquecidos, relativizando a visão positivista de ciência como verdade definitiva. Precisamos quebrar o paradigma positivista do ensino das Ciências Naturais, no qual o professor é o transmissor de um conhecimento pronto e acabado, geralmente focado na memorização de termos e definições. Isso distancia os alunos da própria natureza da Ciência, que não é pautada em verdades absolutas, mas o produto humano da construção histórica na busca pela resposta por diferentes questões. Nesse contexto, o aluno assume o papel de protagonista no processo de ensino-aprendizagem e o professor atua como mediador, contextualizando o conhecimento científico e transpondo-o didaticamente para a sala de aula a partir do conhecimento cotidiano dos discentes. As provas nacionais devem ser estruturadas da mesma maneira, trazendo assuntos contextualizados e abordados de maneira interdisciplinar, cobrando não só se o aluno decorou um conceito específico, mas avaliando a capacidade de relacionar informações, o senso crítico, a preocupação socioambiental, a noção da complexidade do todo, não das partes isoladas e desconexas dos conteúdos disciplinares curriculares.

Palavras-chave: Olimpíada Nacional de Ciências, Contextualização, Interdisciplinaridade, Ensino de Ciências.

Referências:

- BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica*. Brasília: MEC/SEFM, 1999.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003.
- LIMA, A. S. *Astronomia como Fator Motivacional para o Ensino de Física no Segundo Segmento do Ensino Fundamental e EJA*. Dissertação (Mestrado), Duque de Caxias: Unigranrio, 2010.
- MUNDIM, J. V. & SANTOS, W. L. P. Ensino de Ciências no Ensino Fundamental por meio de temas sociocientíficos: Análise de uma prática pedagógica com vista a superação do ensino disciplinar. *Ciências e Educação*, v.18, n. 4, pp. 787-802, 2012.
- RAMOS, M. *Texto sobre contextualização discutido nas reuniões da SMTEC/MEC*. 2003.

OS CANUDOS E A SAPATEIRA: REFLEXÕES SOBRE O SISTEMA DECIMAL DE NUMERAÇÃO EM UMA TURMA DE 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Marina de Souza Bortolucci^[1]; Maria Auxiliadora B. A. Megid^[2]

^[1]PUC – Campinas, bolsista CAPES; ^[2]PUC - Campinas

A prática de ensino intitulada “Os canudos e a sapateira” trata de um fragmento da pesquisa de mestrado “Práticas de ensino e a aprendizagem do senso numérico em crianças do 1º ano do Ensino Fundamental” que está em desenvolvimento e tem por objetivo analisar, em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, o desenvolvimento do senso numérico pelas crianças a partir da proposta de práticas que utilizem os diferentes conhecimentos presentes na sala. A partir do aporte teórico selecionado para esta pesquisa (CASTRO E RODRIGUES, 2008; CEBOLA, 2007; LORENZATO, 2011; VAN DE WALLE, 2009), entendemos o senso numérico, ou sentido de número, como algo impreciso e difícil de se definir. Porém reconhecemos a sua existência através de contextos práticos de atividades matemáticas. Trata-se de algo pessoal que está relacionado com as ideias que o sujeito vai estabelecendo sobre números e operações, como métodos flexíveis para calcular e realizar estimativas e está sempre em processo de construção e ressignificação.

A pesquisadora atuou como docente da turma em questão durante o ano letivo de 2019 em uma escola da rede pública e, por tratar-se de uma pesquisa qualitativa, optou-se pela metodologia “pesquisa da própria prática”. Embasados em Lima e Nacarato (2009) e Ponte (2004), defendemos que a pesquisa da própria prática pode trazer importantes contribuições à educação, uma vez que o professor da escola básica, ao investigar suas ações, pode compreender quais conhecimentos são mobilizados na ação pedagógica, contribuindo para as pesquisas acadêmicas, para a proposição de políticas públicas, além de desenvolver-se numa perspectiva de formação crítica. Sustentamos sobretudo, que a pesquisa da própria prática deve ser considerada um gênero de investigação com suas características específicas. Para essa pesquisa, após estudo bibliográfico, foi realizado um levantamento de práticas propostas pelos autores estudados, além de jogos e atividades que compunham o repertório da pesquisadora e da orientadora da investigação. A partir das necessidades observadas na turma pela professora-pesquisadora, foram elencadas e aplicadas cinco atividades ligadas à temática do senso numérico. Para este trabalho, optamos pela apresentação da proposta intitulada “Os canudos e a sapateira”. A atividade foi realizada coletivamente com as crianças da turma, vídeo-gravada e posteriormente transcrita, resultando em uma narrativa que serviu de base para a análise. Para a realização da proposta, as crianças foram dispostas em roda e cada uma recebeu um punhado de canudos de quantidade aleatória. A partir dessa distribuição as crianças foram instigadas a resolver a questão: quantos canudos há no total? O que precisamos fazer para resolver essa questão? A professora-pesquisadora indicou a sapateira como um recurso disponível para essa resolução: em três bolsos da sapateira havia as indicações das palavras unidade, dezena e centena, ordenadas de acordo com o Sistema Decimal de Numeração. A partir disso foi possível estabelecer com as crianças uma rica discussão desses termos, levando a professora-pesquisadora a perceber quais conhecimentos a turma possuía sobre a

temática. Com o levantamento de várias ideias, as crianças chegaram à conclusão de que contar os canudos de dez em dez seria uma boa resolução para o problema e, dessa forma, a sapateira foi utilizada como uma espécie de ábaco, onde as crianças colocavam agrupamentos de dez canudos amarrados por um elástico na casa da dezena e foram levados a perceber a necessidade de mudança de ordem a cada dez novos agrupamentos. Ao formarem dez grupinhos dessas amarrações da dezena perceberam que poderiam colocar tais grupinhos na casa da centena, facilitando a contagem. Para essa atividade, foram utilizados 235 canudos, propiciando a discussão das três ordens apresentadas na sapateira. O objetivo dessa proposta foi propiciar a discussão e compreensão acerca de agrupamentos na base dez, auxiliando na aprendizagem do Sistema Decimal de Numeração. Essa atividade foi a mais longa de todas as aplicadas para a referida pesquisa, durando um pouco mais de uma hora, superando todas as expectativas da professora-pesquisadora, despertando a possibilidade de novas ideias para o trabalho com o SDN de maneira significativa para os alunos. Houve considerável envolvimento das crianças. Foi possível partir dos conhecimentos prévios que elas possuíam e, através de perguntas instigadoras, despertar a reflexão sobre a necessidade das trocas na base dez. Foi possível depreender que quando os alunos se envolvem nas atividades, têm condições e repertório para buscar respostas, sobretudo a partir da mediação da professora e da observação dos colegas.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação de professores. Pesquisa da Própria Prática. Práticas de Ensino.

Referências

- CASTRO, J. P.; RODRIGUES, M. O sentido de número no início da aprendizagem. In: BROCARD, J.; SERRAZINA, L.; ROCHA, I. *O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Escolar Editora, 2008.
- CEBOLA, G. Do número ao sentido do número. In: *Actividades de Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação dos Professores*. Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação, Secção de Educação e Matemática: Portugal, 2007.
- LIMA, C. N. M. F.; NACARATO, A. M. A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 25, n. 2, p. 241-266, ago. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982009000200011&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em 21 ago. 2019.
- LORENZATO, S. *Educação Infantil e Percepção Matemática*. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.
- PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. In: Castro, E.; Torre, E. (Eds), *Invertigación en educación matemática*. Coruña: Universidad da Coruña, 2004, p. 61-84. Disponível em <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/04-Ponte-Corunha.pdf>>. Acesso em 21 ago. 2019.
- VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

OS SENTIDOS DO ENSINAR BIOLOGIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE DOCENTES DE EDUCAÇÃO BÁSICA DE CATALÃO – GOIÁS

Ana Flávia Vigário^[1]; Graça Aparecida Cicillini^[2]

^[1]Universidade Federal de Goiás/ Universidade Federal de Catalão; ^[2]Universidade Federal de Uberlândia

As investigações sobre os saberes docentes são importantes fontes de pesquisas que desvelam a atividade profissional como referência no campo das situações de ensino-aprendizagem e para a formação docente. A docência, enquanto área de atuação, constitui-se em uma dinâmica dialética, cujo saber profissional pode ser distinguido em diferentes níveis e natureza, tais como os saberes da experiência, do conhecimento, curriculares, disciplinares e pedagógicos. Assim, compreender a sala de aula em sua multiplicidade de possibilidades torna-se necessário para refletir a respeito do processo de ensino-aprendizagem, tomando a estrutura organizacional desse processo como ponto de partida na perspectiva da ação docente envolvida. Dentre a diversidade de saberes de componentes curriculares escolares, a Biologia figura como disciplina definida por uma trama dinâmica do embate entre áreas do conhecimento, currículo, materiais didáticos e professores/as, bem como a formação destes/as, transparece como peça do processo de ensino-aprendizagem. Ensinar e aprender não são tarefas fáceis, principalmente quando é preciso partir da abstração sobre um assunto para se chegar à concretização de um conceito ou de um processo. Como exemplo, podemos citar o ensino da Biologia Celular, cujos conhecimentos básicos sobre as células se mostram como ponto de partida para a compreensão do abstrato e, em muitos casos, distante do cotidiano dos/as alunos/as. Nessa perspectiva, trazemos o dever de discutir um mundo microscópico ou sub-microscópico que está presente na vida de qualquer ser vivo, necessário para a compreensão da vida. Na interface entre 'o quê e como ensinar a célula' e 'o quê os/as discentes apreenderão', está a prática pedagógica e o/a professor/a. Nesta perspectiva, esta pesquisa se abre a mapear os sentidos do ensinar Biologia, especificamente no tocante à Biologia Celular, trazendo as percepções de oito professores/as de Ciências e Biologia, do município de Catalão (Goiás), que atuam na rede estadual de ensino. A pesquisa teve abordagem qualitativa e as informações foram coletadas a partir de questionários e registros diários durante um curso de formação docente que foi desenvolvido para estes/as docentes, com carga horária de 120 horas. O conteúdo desses registros foi analisado qualitativamente e procedemos à categorização de indicadores que emergiram das informações captadas. Os resultados revelaram dois aspectos importantes sobre a concepção dos/as docentes participantes: os sentidos do ensinar e os sentidos de 'ser professor'. Estas duas categorias maiores foram analisadas e as descrevemos a seguir. Quanto aos sentidos do ensinar, os professores indicaram a importância e os limites de ensinar, definindo a Biologia como uma ciência que se aproxima do cotidiano dos/as alunos/as, apesar da necessidade de cumprimento rigoroso do que está posto no currículo estadual. Entretanto, eles/as ainda apontaram a falta de formação na área específica, visto que metade do grupo tinha graduação em áreas diversas, como Geografia, Letras e Pedagogia, como fator complicador da prática em detrimento da falta de

conhecimentos específicos da Biologia. Infelizmente, esta questão da contratação de professores/as de áreas distintas à das disciplinas é recorrente na rede estadual de ensino do estado de Goiás e isto gera grande conflito com a qualidade do ensino e a valorização da carreira docente. Ainda discutindo os sentidos do ensinar, os/as participantes indicaram a relação conteúdo-forma como entendimento sobre o que é possível realizar em sala de aula, como o uso de: livro didático, apesar de suas limitações; imagens e vídeos; modelagem em massinha ou biscuit; aulas práticas; e a contextualização. Aqui vimos que o livro didático é uma ferramenta muito utilizada em sala de aula, quase que unanimemente, enquanto que os demais recursos foram pouco mencionados. O próximo item de análise é sobre os sentidos de 'ser professor/a'. Os/as professores/as indicaram que os maiores desafios da prática docente são o desinteresse ou falta de atenção dos/as alunos e a falta de recursos didáticos. Estes desafios levaram estes/as docentes a buscarem atividades diferenciadas, aproximando o conteúdo à realidade dos/as discentes, tentando motivá-los/as e auxiliando para que estes saberes adquiram significados. No que tange aos sentidos de 'ser professor/a', encontramos erros conceituais que foram cometidos pelos/as participantes, muito disto relacionado ao quesito da formação dos/as mesmos/as, conforme relatado anteriormente. Por fim, dois quesitos também foram apontados como limitantes e desafiadores, os conteúdos abstratos da Biologia e sua linguagem científica de difícil compreensão. A partir destes resultados podemos inferir que a Biologia mantém seu posto de ciência que permeia o cotidiano, apesar de possuir conceitos complexos, não palpáveis e uma linguagem científica, técnica, muito específica e que demanda conhecimento sobre estes. Além disto, a formação docente para atuação em área específica ainda é um importante fator para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de forma regular, levando os conhecimentos científicos à produção de significados e à aproximação das situações rotineiras. Por outro lado, ainda nos deparamos com questões políticas de compreensão da profissão docente como território frágil e desvalorizado, o que nos imbuí de forças para continuarmos as pesquisas em ensino e a luta pelo reconhecimento da carreira docente e seu papel tão importante na construção de uma educação eficaz e comprometida com a formação humana.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Formação de professores. Processo de ensino e aprendizagem.

OUVINDO AS CRIANÇAS: RELATO DE INTERAÇÕES ESCOLA-COMUNIDADE MEDIADAS POR UMA ESCOLA DA INFÂNCIA DO SUL DO BRASIL

Márcia Maria da Rosa Sanches da Silva Rizzi ^[1]; Ligiane Marcelino ^[2]; Arandi Ginane Bezerra Jr ^[3]; Leonir Lorenzetti^[4]; Rosemari Monteiro Castilho Faggionato Silveira ^[5]; Maria Silvia Bacila ^[6];

^[1]Mestranda PPGFCET/UTFPR; ^[2]Doutoranda PPGET/UTFPR; ^[3]Professor Doutor PPGFCET/UTFPR; ^[4]Professor Doutor UFPR; ^[5]Professora Doutora PPGET/UTFPR; ^[6]Professora Doutora UTFPR

As inter-relações entre ensino de ciências e educação infantil constituem um importante campo de investigação e pesquisa. A complexidade deste tema enseja uma articulação de múltiplos elementos que perpassam os processos de cognição das crianças, a organização curricular, a formação docente, as abordagens teórico-metodológicas em sala de aula, bem como a própria compreensão do que seja a ciência. Neste sentido, o conceito de “alfabetização científica” constitui elemento analítico integrador, tendo em vista que, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.39) “é possível desenvolver uma alfabetização científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito”. Esta educação busca formar cidadãos conscientes e participantes nos processos democráticos da sociedade crescentemente tecnológica. Neste trabalho, procuramos estender o conceito de alfabetização científica à educação infantil, partindo do pressuposto de que é possível oportunizar experiências para que as crianças elaborem significado dando sentido para questões atinentes às ciências nessa faixa etária. Este ensino está baseado na premissa de que a ciência não seja apenas uma disciplina, mas constitua uma maneira de entender o mundo e uma forma de pensar que pode ser estimulada e desenvolvida desde os primeiros anos da educação. Além disso, reconhecemos o caráter de “maravilhamento” a que o processo científico esteja relacionado, o qual está conectado à curiosidade e à capacidade de fazer perguntas, explorar e testar hipóteses. Segundo Bachelard (1977, p. 148): “se não houver questão, não pode haver conhecimento científico”, ou seja, o “genuíno espírito científico” estaria intimamente relacionado à faculdade de formular perguntas. O presente trabalho visa relatar uma experiência em que a busca da alfabetização científica norteou um projeto específico que consistiu na construção de uma horta. A ideia de construção da horta partiu da interação do CMEI com as famílias das crianças e serviu de tema integrador. O projeto foi realizado no período de um ano e coincidiu com uma conjuntura nacional em que o governo brasileiro havia reduzido as verbas destinadas a programas sociais e, naquelas circunstâncias, muitas famílias haviam empobrecido a ponto de haver ameaça à sua segurança alimentar. Dado que, na interação e relações cotidianas, a criança “observa, experimenta, narra questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura” (BRASIL, 2009), estabelece-se o pressuposto de que as crianças são potentes. Partindo, então, desta imagem de uma criança capaz e protagonista, firma-se a premissa da escuta ativa e olhar sensível do professor, o qual dá vez e voz a criança nas relações cotidianas de forma que os contextos de aprendizagem são resultados não só da visão adulta, mas

sobretudo das curiosidades e investigações das crianças. É possível tornar essa escuta visível por meio da documentação composta por vídeos, gravações, fotos, anotações entre outros. Ressalta-se que a documentação “é realizada e utilizada quando se faz a experiência, tornando-se parte inseparável dela” (RINALDI, 2014, p. 85). É preciso considerar que as crianças possuem uma motivação intrínseca de “saber” (ESHACH, 2006). Além disso, existe ainda um elemento do desenvolvimento da ciência que remete à resolução de problemas e à transformação do mundo. Neste caso, a experiência aqui relatada também se baseia em pressupostos da ação dialógica Freireana, porque compreende uma reflexão-ação inspirada pela realidade e que busca a sua transformação por meio de uma práxis libertadora. Diante dos relatos dos atores envolvidos, a ação dialógica (FREIRE, 1987) pode ser relacionada considerando: a concepções dos sujeitos e suas relações com a realidade; as possibilidades de construções conjuntas – nos âmbitos objetivo, social e subjetivo, em processos comunicativos; e a alocação dos pontos de partida dessas construções na realidade vivencial desses sujeitos, o que envolve humanização e libertação. Outro aspecto teórico a ser considerado é a abordagem CTS que emerge da prática educativa, como consequência do trabalho de alfabetização científica. Esta pesquisa é de natureza qualitativa, a qual foi realizada em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) da cidade de Curitiba-PR, no Sul do Brasil. A comunidade em que se situa o CMEI é uma comunidade caracterizada por vulnerabilidade socioambiental. O CMEI faz parte da rede pública municipal de educação e, no período da pesquisa, atendia a 274 crianças com idades entre 3 meses a 5 anos. O projeto “Jardim dos Sonhos”, desenvolvido na horta do CMEI envolveu formalmente 4 turmas da educação infantil (pré 1 e pré 2), totalizando 120 crianças. No desenrolar do projeto, as famílias das crianças de todas as turmas se envolveram com o projeto. A horta possuía canteiros que anteriormente eram formados por monocultura e passaram a ser cultivados com diferentes espécies de hortaliças, flores e algumas plantas alimentícias não convencionais (PANC). Buscou-se, com o desenvolvimento do projeto, que as crianças e a comunidade compreendessem o caráter ecossistêmico da horta. A horta foi revitalizada com a ajuda da comunidade e voluntários de uma ONG, seguindo princípios da permacultura. No processo de construção dos canteiros, as crianças estiveram envolvidas nas discussões a respeito do que poderia ser cultivado, com a mediação do permacultor, e realizaram o plantio. Por diversas semanas, seguiu-se o cuidado com a horta, incluindo atividades de regar, verificar a germinação das sementes e vigiar o crescimento das mudas. Dia após dia as crianças acompanharam o desenvolvimento das plantas e, na hora da colheita, participaram do processo que incluiu lavar e realizar diversos pratos com os alimentos cultivados. Além disso, as famílias puderam levar para casa os vegetais cultivados na horta, o que aprofundou os laços escola-comunidade. Outro aspecto a ser destacado diz respeito à ação coletiva dos envolvidos na pesquisa, o diálogo, as trocas de experiência, o não conformismo pela situação vivida e a busca de soluções, apresentando uma comunidade participativa, que age sobre a sua realidade, com a mediação da escola. O trabalho demonstra que, neste contexto, a “linguagem das ciências naturais adquire significado” (LORENZETTI, 2000, p. 102) e, por meio de sistemas de significações, as crianças ampliam seus conhecimentos e vivem seu direito de participação cidadã, tornando-se protagonistas e sujeitos da e na ação com seus pares.

Palavras-chave: Educação Infantil. Ensino de Ciências. Educação Ambiental. CTS

Referências

- BACHELARD, G. **O racionalismo aplicado**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 20/2009. Brasília: MEC/CNE/CEB, 2009.
- ESHACH, HAIM. **Science literacy in primary schools and pre-schools**. Dordrecht: Springer, 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p.1-17, jun. 2001.
- RINALDI, C. Documentação e avaliação: qual a relação? In: ZERO, Project. **Tornando visível a aprendizagem**: crianças que aprendem individual e em grupo. São Paulo: Phorte, 2014.

PAULO FREIRE NAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM OLHAR A PARTIR DE ARTIGOS EM PERIÓDICOS (2015-2018)

Pedro Neves da Rocha^{[1][2]}; Alessandra Aparecida Viveiro^{[1][3][6]}; Maria Cristina de Senzi Zancul^{[1][4][6]}; Alexandre Harlei Ferrari^{[1][5]}; Andréia Aparecida Arruda^{[1][5]}; Carina Teles de Souza^{[1][4]}; Daniela Furtado Campos^[1]; Fábio Gabriel Nascibem^{[1][6]}; Franciane Diniz^[1]; Gabriela Rodrigues^{[1][7]}; José Hilton Pereira da Silva^{[1][8]}; Laís Goyos Pieroni^{[1][9][10]}; Mariana Mendonça Gobato^[1]; Natália Gladcheff Zanon^{[1][11]}; Paula Cristina da Silva Gonçalves^{[1][6]}; Rosa Helena Pinheiro Borghi^{[1][5]}.

^[1]Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores e Práticas Pedagógicas em Ensino de Ciências e Educação Ambiental (ECiEA) - Unesp/Unicamp; ^[2]FC/Unesp; ^[3]FE/Unicamp; ^[4]FCLAr/Unesp; ^[5]Prefeitura Municipal de Araraquara/SME; ^[6]PECIM/Unicamp; ^[7]Prefeitura Municipal de Santa Lúcia/SME; ^[8]IFMG/Campus Bambuí; ^[9]Seduc/SP; ^[10]Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto/SME; ^[11]FPCE/Universidade do Porto.

O objetivo deste trabalho coletivo, de autoria de um grupo de pesquisa alinhado com a perspectiva freireana, consistiu em um levantamento sobre a utilização das obras de Paulo Freire como referencial em artigos de Educação Ambiental (EA), buscando-se descrever como se dá a apropriação desse referencial, a partir de algumas categorias previamente estabelecidas.

Para o levantamento bibliográfico, foi elaborado o seguinte recorte de espaço amostral: foram escolhidos dois periódicos brasileiros da área de Educação Ambiental – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA) e Revista Pesquisa em Educação Ambiental (REVIPEA) – no intervalo de 2015 a 2018. As buscas foram realizadas por pares de pesquisadores, de forma independente, nos sistemas de cada revista. Utilizou-se o termo “Freire” e, no retorno, cada artigo foi lido, de modo a selecionar somente aqueles que faziam alguma referência a Paulo Freire. Os artigos encontrados foram então organizados a partir dos seguintes descritores: tipo de estudo; seções em que Paulo Freire é usado como referência; obras citadas. Para pesquisas de campo, foram descritos também: objetivos; sujeitos e participantes da pesquisa; contexto (entre educação formal, não-formal e informal). Nesta última subdivisão, para pesquisas desenvolvidas na esfera formal, foi também elencado o nível, etapa e modalidade em que as mesmas foram realizadas.

Ao todo, foram publicados 386 artigos nos periódicos selecionados, no intervalo de tempo em questão. Destes, 114 artigos utilizam Paulo Freire como um de seus referenciais. Isso consiste em uma proporção de 30%, o que é bastante expressivo neste recorte. Dentre os artigos encontrados, 55 (48%) são classificados como pesquisas de campo, concentrando trabalhos sobre a prática e a formação docentes; propostas e estratégias didáticas; concepções de estudantes e professores acerca de temáticas relacionadas à EA. Os outros foram classificados como ensaios teóricos (34%), pesquisa bibliográfica (9%) e pesquisa documental (9%). Consideramos que esta predominância de pesquisas de campo vai ao encontro da própria proposta freireana de práxis, ou seja, de articulação entre teoria e prática. No âmbito das pesquisas de campo, é possível notar uma grande diversidade metodológica de procedimentos e instrumentos de natureza qualitativa, denominados pelos autores como pesquisa-ação, pesquisa-ação participante, metodologias participativas,

estudos de caso, pesquisas exploratórias, entre outros. Dos trabalhos de campo, 43 foram realizados no âmbito da educação formal e 12 nos âmbitos não-formal/informal. Na educação formal, 18 envolveram os Anos Finais do Ensino Fundamental, 12 envolveram os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 10 foram voltados ao Ensino Médio, 8 voltaram-se à Educação Superior, envolvendo processos de formação inicial ou continuada, e 4 envolveram a Educação Infantil. Consideramos que essa disparidade entre educação formal e não-formal não significa necessariamente que Freire seja mais apropriado no âmbito da educação formal, pois é sabido que suas ideias inspiram diversos projetos não-formais, comunitários, de coletivos e grupos organizados.

Dentre as obras citadas, percebemos que Pedagogia do Oprimido e Pedagogia da Autonomia são as mais utilizadas nas pesquisas analisadas. Entretanto, diversas outras obras também foram utilizadas, em menor proporção, pelas autoras e autores dos artigos: Pedagogia da esperança; Educação como prática da liberdade; Conscientização; Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos; A Educação na cidade; Educação e mudança; Extensão ou comunicação?; Ação cultural para a liberdade e outros escritos; Medo e ousadia: o cotidiano do professor; Professora sim, tia não; A importância do ato de ler; Cartas à Guiné-Bissau; Pedagogia dos sonhos possíveis; A natureza política da educação; À sobra desta mangueira; Alfabetização: leitura da palavra, leitura do mundo; Conscientização e alfabetização; Educação 'Bancária' e Educação Libertadora; Ensinar Exige Estética; Formação de professores; Pedagogia: diálogo e conflito; Por uma pedagogia da pergunta; Que fazer: teoria e prática em educação popular; Reforma universitária no campo da formação dos profissionais da educação básica: políticas educacionais e o movimento dos educadores.

Acerca das seções em que Freire foi utilizado como referencial, em 82 trabalhos ocorreu na fundamentação teórica, enquanto em 59 suas obras aparecem como base na seção de resultados e discussão, 40 na conclusão e 12 na seção de procedimentos. A distribuição da presença das ideias freireanas nas diferentes seções dos trabalhos nos permite concluir um fato positivo. Em comparação a outros levantamentos do mesmo grupo de pesquisa, envolvendo periódicos tanto do Ensino de Ciências como da Educação Ambiental, em um período anterior (2010 a 2014), nota-se uma diferença na apropriação do autor. As considerações dos levantamentos anteriores indicavam sempre uma presença muito superior das citações de Freire em introduções e fundamentações teóricas, em contraposição a uma pequena presença das mesmas nas seções de discussão das pesquisas. Dessa vez, foi possível notar que o autor é utilizado com maior frequência nas discussões, o que ocorre em 59 dos 114 trabalhos (mais da metade). Por outro lado, o autor é ainda pouco retomado nas considerações finais dos artigos, verificado em apenas 40 deles (pouco mais de um terço). Além disso, as ideias de Paulo Freire são ainda menos utilizadas como princípio metodológico de desenvolvimento de cada pesquisa. Mesmo assim, o aumento da presença de Freire nas discussões de dados, registros e elementos de pesquisas de naturezas diversas pode ser considerado como uma apropriação e implementação mais profunda de suas ideias no âmbito das pesquisas acadêmicas deste recorte, em comparação aos levantamentos anteriores.

Palavras-chave: Paulo Freire. Levantamento Bibliográfico. Educação Ambiental.

PERCEPÇÕES DE PARTICIPANTES DE UM CURSO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS, COM FOCO EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Alessandra Aparecida Viveiro ^[1]; Maria Cristina de Senzi Zancul ^[2]

^[1]Docente da FE/Unicamp; ^[2]Docente da FCLAr/Unesp

O trabalho tem como objetivo apontar as percepções de participantes de um curso voltado ao ensino de ciências para crianças, com foco em atividades experimentais, com a perspectiva de identificar elementos para se pensar propostas formativas. O curso foi ministrado nos dias 12 e 13 de fevereiro de 2020, com carga horária de 12h, na Faculdade de Educação da Unicamp. As atividades foram organizadas e desenvolvidas por uma professora convidada por meio de Edital da Pró-reitoria de Pós-graduação da Universidade Estadual de Campinas (PRPG/Unicamp), para professores do exterior. Entre os 24 presentes, encontravam-se professoras dos Anos Iniciais e Anos Finais de escolas públicas e privadas, licenciandos em Pedagogia e estudantes de mestrado e doutorado dos campos da Educação e Ensino de Ciências. A proposta teve como base os estudos de Bruner (1960), Thurston e colaboradores (2007) e Schmeinck e colaboradores (2010), entre outros. Para Bruner (1960), qualquer tema de ciências pode ser ensinado a estudantes de qualquer idade e, considerando-se o conceito de currículo em espiral, retomado e aprofundados mais tarde. De acordo com o autor, não há obstáculos de ordem cognitiva ou desenvolvimental para se ensinar ciências para crianças pequenas. Os estudos de Thurston *et al.* (2007) e Schmeinck *et al.* (2011) discutem os benefícios da aprendizagem entre pares para o ensino e aprendizagem de ciências na escola primária, a partir de experiências no contexto europeu. Ao longo dos dois dias de curso, os participantes tiveram a oportunidade de desenvolver experiências em grupos e discuti-las, guiados pelo método “hands-on”. Todos os experimentos usaram materiais de baixo custo, como papel, fita adesiva, lâmpadas de LED, baterias, entre outros. As vivências focalizaram exemplos possíveis de serem realizados com crianças ou professores em formação e as discussões levaram em conta as tensões entre conhecimento científico, conhecimento didático do conteúdo e saberes intuitivos. Neste texto, apresentamos um breve olhar sobre a percepção dos participantes acerca dessa experiência, a partir de uma avaliação elaborada por eles, buscando proximidades e distanciamentos entre dois grupos envolvidos: professoras em exercício nos anos iniciais (9 participantes) e estudantes de pós-graduação (6 participantes). O grupo de professoras apontou, como aspectos positivos do curso: o “sólido” conhecimento da ministrante sobre os conteúdos tratados, bem como sua “didática”; as atividades estimulantes e motivadoras que tornaram o aprendizado divertido; o foco no protagonismo do estudante; a proposta do professor como mediador do processo; o método “hands-on” centrado na prática; a reflexão sobre a prática; a viabilidade das propostas para o trabalho com crianças pequenas. Para os estudantes de pós-graduação, foram pontos positivos: a abordagem prática; a participação ativa dos estudantes; o envolvimento dos participantes; os materiais utilizados; a troca entre participantes com perfis distintos; a ampliação do repertório, pela possibilidade de conhecer um trabalho de formação de professores, de um contexto estrangeiro. Os aspectos negativos, para as professoras, foram: dificuldades

com a disponibilidade do tempo para participar do curso, por um lado, e reduzida carga horária do curso, por outro. Para a maioria dos estudantes de pós-graduação, a curta duração do curso também foi indicada e, para um dos estudantes, deveria haver um roteiro estruturado para o curso. Com relação às contribuições para a prática, as professoras, em sua totalidade, destacaram as boas ideias para seu trabalho com as crianças. Ressaltaram a possibilidade de reprodução das experiências e a importância de trabalhos que “deixem as crianças chegarem às próprias conclusões”, sem que sejam dadas respostas prontas. No grupo dos estudantes de pós-graduação, os destaques foram a oportunidade de compreender aspectos do trabalho com crianças, incluindo o papel de concepções alternativas na compreensão de experimentos, a possibilidade de conhecer abordagens mais simples para conteúdos complexos (a exemplo de circuitos elétricos) e o questionamento sobre os “experimentos clássicos” presentes em livros didáticos, por exemplo. Um olhar sobre as percepções desses grupos permite elencar alguns aspectos que merecem ser ressaltados em futuras propostas formativas: o uso da prática e, em especial, da experimentação como motivador; o fomento à discussão de conceitos específicos do campo das Ciências da Natureza; o papel ativo a ser dado ao estudante. Percebe-se que as professoras dos Anos Iniciais enfatizam a importância do conhecimento do conteúdo específico a ser ensinado às crianças, enquanto os pós-graduandos destacam o conhecimento de formas de se ensinar ciências para as crianças. Entendemos, a partir disso, que a interação de grupos com diferentes experiências, como esse, pode ter também um potencial formativo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Crianças. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Agradecimentos

À PRPG/Unicamp; ao PECIM/Unicamp; à FAPESP.

Referências

BRUNER, Jerome S. **The process of education**. Cambridge: Harvard University Press, 1960.

SCHMEINCK, Daniela *et al.* **Through the eyes of children: the implementation of a european dimension by peer learning in primary school**. Berlim: Mensch und Buch Verlag, 2010.

THURSTON, Allen *et al.* Peer learning in primary school science: theoretical perspectives and implications for classroom practice. **Electronic Journal of Research in Educational Psychology**, 5, 2007.

PERSPECTIVAS E DESAFIOS SOBRE A TEMÁTICA CONSUMISMO INFANTIL: OS OLHARES DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Isabel Cristina Alves Cardoso Lamana ^[1]; Juliana Rink ^[2]

^[1]Prefeitura Municipal de São Carlos, PPGPE UFSCar; ^[2]PECIM Unicamp, PPGPE UFSCar

A educação para um consumo consciente e para responsabilidade socioambiental constitui uma realidade que deveria estar presente nas práticas pedagógicas. Nesse sentido a Educação Ambiental é de extrema importância, não podendo ser tratada simplesmente como transmissão de conteúdos biológicos, químicos, físicos e geográficos; ela deve ser trabalhada de modo crítico e reflexivo, para que seu efeito seja transformador e contribua para a construção da cidadania dos educandos. Bauman (2008) esclarece que o consumismo infantil se trata de uma consequência de vontades, desejos e anseios humanos rotineiros, ou seja, de uma característica da sociedade capitalista. Por isso, para Echeverría *et al.* (2009) a consciência ambiental se faz necessária e deve ser trabalhada junto às crianças e jovens. Este trabalho é oriundo de uma pesquisa de mestrado que teve como objetivo investigar e caracterizar o trabalho com a temática consumismo infantil nas práticas pedagógicas de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma cidade do interior do estado de São Paulo. Para isso, realizamos pesquisa de campo e, como instrumentos de coleta de dados, utilizamos diário de campo, análise de documentos e entrevistas semiestruturadas. Participaram do estudo duas gestoras e seis professoras efetivas do 5º ano de duas escolas convidadas. Os dados foram analisados a partir da análise de conteúdo (MORAES, 1999) e, neste estudo, discutiremos especificamente a categoria “o lugar da temática consumismo infantil no trabalho das professoras”. Apesar de as entrevistadas citarem exemplos de situações consumistas entre as crianças, envolvendo a cantina escolar e os itens do material escolar levados à escola; o tema consumismo infantil parece não ser trabalhado de modo sistemático no cotidiano das participantes da pesquisa: duas professoras afirmaram que não trabalham o tema e outras duas relataram trabalhar, mas não de forma direta ou em um momento específico. Como possíveis fatores relacionados a esse resultado, identificamos, na fala das entrevistadas, dois elementos principais. Primeiramente, o sentimento de “falta de preparo” e de formação para discutir o assunto. Em segundo, a falta de tempo para lidar com o assunto, já que a prioridade nos anos iniciais acaba sendo trabalhar o conteúdo de português e matemática, dificultando a existência de espaços para trabalhar outros temas. Os resultados apontam também para a ausência de projetos nas escolas sobre o assunto, embora existam alguns ligados à temática ambiental de modo mais amplo e, em geral, ligados à reciclagem e/ou realizados conforme o material didático utilizado. Esse cenário aponta para uma lacuna no trabalho com Educação Ambiental na escola: três professoras falaram que não existe nenhuma prática em Educação Ambiental; uma mencionou ter práticas a respeito do lixo reciclável e outra afirmou que as práticas estão relacionadas com o que está no livro didático. Como Oliveira (2015), entendemos que quando a escola não problematiza o consumismo, acaba contribuindo para a reprodução da lógica da

sociedade do consumo e deixa de colaborar com a construção de práticas de consumo críticas junto aos educandos. Contudo, ainda que esporadicamente, as discussões sobre o consumismo infantil estão acontecendo no cotidiano das escolas. Também destacamos o fato de todas as docentes entenderem a importância e mostrarem interesse em saber mais sobre o tema e Educação Ambiental. Por fim, nosso estudo aponta para a relevância das práticas docentes voltadas para o consumo e a necessidade de uma formação que prepare os professores para lidar criticamente com essas questões (ZECCHIN, 2017). Além do investimento na formação inicial e continuada docente, defendemos o incentivo e a necessidade de realizar projetos e ações junto aos anos iniciais do Ensino Fundamental, possibilitando reflexões sobre o consumismo numa perspectiva da Educação Ambiental crítica.

Palavras-chave: Consumismo Infantil. Crianças. Ensino Fundamental. Anos Iniciais. Educação Ambiental.

Referências

BAUMAN, Z. **Vida para o consumo:** a transformação das pessoas em mercadoria. Tradução Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

ECHEVERRÍA, A. R. *et al.* Educação ambiental nas escolas particulares de Goiânia: do diagnóstico a proposições sobre formação de professores. **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v.4, n.1, p. 63-86, 2009. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/index>. Acesso em: 19 ago. 2018.

MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação:** Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

OLIVEIRA, D. P. de. **Educação para o consumo no cotidiano escolar:** um estudo de representações sociais. 2015. 253 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/16012/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20vers%C3%A3o%20final%202.pdf>. Acesso em: 30 set. 2018.

ZECCHIN, G. B. **Educação para o consumo:** a ação docente em destaque. 2017. 75 p. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) – UPM, São Paulo, 2017. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/bitstream/tede/3230/5/Gabriel%20Bezerra%20Zecchin.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2020.

PESQUISA-AÇÃO NO PEQUENO GRUPO DE PESQUISA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS PRÁTICAS DOCENTES COM AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nataly Carvalho Lopes; Jéssica Carolina Paschoal de Macedo [1]; Reginaldo José Garnica; Ângela de Moura Alves Dias; Valéria de Sousa; Adriana Perozzo; Ioná Correia Santos Cruz; Laura do Nascimento Bühl Lima; Edson Camilo de Amorim; Alexandre Francisco [2]

[1]Universidade Federal de São Carlos, campus Araras; [2]Escola Estadual “Professor Gabriel Pozzi” Limeira-SP

Este trabalho procura explorar a constituição e o desenvolvimento de um pequeno grupo de pesquisa – PGP, que existe a partir da interação comunicativamente mediada entre universidade e escola. Avaliamos o primeiro ano de atividades, desde a busca pelos temas de interesse e da realidade da escola, sobre as questões sociocientíficas-QSC e a pesquisa-ação, neste grupo que é formado por professores de sociologia, história, química, matemática, língua portuguesa, biologia, a coordenadora pedagógica da escola de educação básica de tempo integral onde atuamos, além de uma professora de uma universidade federal e duas alunas de graduação em licenciatura em física. Para tanto, realizamos estas análises, como elemento para a avaliação e o replanejamento das atividades que são orientadas pela pesquisa-ação. Esta concepção de pesquisa e de ação é pautada na proposta de Kemmis e Wilkinson (2011, p.39) que propõem ciclos autorreflexivos em espiral que envolvem: “o planejamento de uma mudança, a ação e a observação do processo e das consequências dessa mudança; reflexão sobre esses processos e suas consequências, e então; replanejamento, e assim por diante”. O conceito de PGP foi proposto por Orquiza-de-Carvalho (2005) para designar os grupos de formação de professores em projetos de interação universidade-escola, guiados por ideais de horizontalidade e cooperação entre estas duas instituições, com base em pesquisas e estudos que fomentassem a formação de professores e as práticas em sala de aula. Mais recente, as pesquisas de Lopes (2013), Carnio (2017) e Santos (2017) propuseram o trabalho com as QSCs nestes PGPs. As QSC tiveram origem nos Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), propondo que o ensino a partir destas questões levem os estudantes a compreender e participar nos temas que envolvem ciência e tecnologia para a transformação social. Para tanto, as QSC devem ser controvérsias que envolvam conhecimentos da ciência e tecnologia, que reconheçam a não neutralidade destes conhecimentos e são parte do cotidiano social, bem como apresentem potencial de discussões ambientais e que compreendam os aspectos axiológicos dos temas. Para o PGP, o tema inicialmente proposto se refere às doenças psicossociais que acometem uma parcela considerável dos estudantes daquela escola e surgiu por meio de um trabalho de iniciação científica de uma aluna, cujos resultados mostraram que um terço dos estudantes já havia praticado automutilação, muitos dos quais reconheceram as causas dessas práticas com origem em doenças como depressão ou ansiedade. Assim, o grupo, que se reúne semanalmente na escola, passou a realizar estudos para a compreensão do tema como QSC, vinculando-o ao controverso uso das mídias sociais que apresentam

determinados padrões de beleza, felicidade e sucesso. A temática proposta está comprometida com dois aspectos: a necessária compreensão das particularidades e dos anseios dos alunos, que influenciam seu aprendizado e sua vida, entendendo que a escola é o lugar da humanização, ou seja, de acolher e conduzir os estudantes à saúde mental e valorização da vida; e compreender que a QSC sobre as doenças psicossociais pode conduzir os estudantes a perceberem como o conhecimento científico deve prezar pela transformação social. Além disso, os estudos estiveram ligados à elaboração de sequências didáticas por parte de cada um dos professores, relacionando a temática com a sua área de atuação e às habilidades das matrizes de referência. Entretanto, nos interessa olhar para o andamento do grupo até o momento, para avaliar e replanejar nossas ações, com vistas à nossa própria formação docente e para a melhoria do trabalho desenvolvido pelo grupo. Deste modo, interpretamos as narrativas escritas por todos os participantes do PGP sobre os interesses que nos aproximaram do grupo, sobre nosso desenvolvimento pessoal e profissional e sobre nossas compreensões acerca das relações da QSC proposta com as nossas disciplinas ou atuações na escola. Assim, foi possível entender o elemento que nos une como a constante necessidade de evolução profissional e do trabalho docente como resistência, ou seja, mesmo com o sistema que age em função da proletarização docente, o professor que se aproxima de um grupo desta natureza está na contramão da precarização do ensino. Por fim, ainda foi possível verificar como os elementos sistêmicos, como as demandas e exigências que colocam aos professores, principalmente na escola de tempo integral, têm delimitado o tempo e o espaço do PGP, justamente por termos que contar com o trabalho extraescolar do professor, uma vez que o sistema atual não comporta que os professores atuem em outras atividades que não aquelas demandadas pelas secretarias de ensino. Deste modo, para que interajam universidade e escola é necessária uma relação mais ativa com o sistema e com os temas de interesse da escola, portanto, esperamos enveredar por estes aspectos nos próximos anos do projeto.

Palavras-chave: Doenças psicossociais. Sequências didáticas. Narrativas

Referências

- CARNIO, M. P. A experiência formativa de professores no trabalho com uma questão sociocientífica: potencialidades e obstáculos em um Pequeno Grupo de Pesquisa. 2017. 306 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.
- LOPES, N.C. A constituição de associações livres e o trabalho com as questões sociocientíficas na formação de professores. 2013. 389 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.
- ORQUIZA-DE-CARVALHO, L.M. A educação de professores como formação cultural: a constituição de um espaço de formação na interface entre a universidade e a escola. Tese (livre-docência). Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, unesp, campus Ilha Solteira, 2005.

KEMMIS, S.; WILKINSON, M. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. In: DINIZ-PEREIRA, J.E. (Org.) A pesquisa na formação e no trabalho docente. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 2011, p.39-60

SANTOS, P.G.F. As Questões Sociocientíficas na formação de professores: o Pequeno Grupo de Pesquisa como Comunidade de Experiência. 2017. 216 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

PLACAS INFORMATIVAS DO BOSQUE DA CIÊNCIA – INPA: FERRAMENTA PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Fabiane Carbajal de Souza ^[1]; Érica Freitas de Almeida ^[2]; Taissa de Paula Brandão ^[3]; Whasgthon Aguiar de Almeida ^[4]

^[1] ^[2] ^[3] Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia-UEA; ^[4] Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia-UEA

O presente estudo versa sobre o uso das placas do Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA como elemento facilitador no ensino de ciências. Sendo assim, o nosso objetivo foi analisar as placas informativas do referido Bosque, verificando se elas auxiliam o processo de ensino-aprendizagem em ciências. Para Brandão et al. (2017), a observação por meio de placas torna o ensino de ciências mais atrativo, tornando o aluno protagonista da construção de conhecimento através dos espaços não-formais como é o caso do Bosque da Ciência que possui um potencial pedagógico valioso, e não mero reprodutor. O Bosque da Ciência do INPA, situado na cidade de Manaus, é conhecido por sua grande diversidade e por ser um espaço que oportuniza aos seus visitantes a obtenção de conhecimentos sobre o meio ambiente, especificamente sobre a fauna e a flora amazônica. De acordo com Oliveira et al. (2013, p. 419), “O bosque por ser um laboratório a céu aberto permite aos visitantes o contato direto com a natureza. Por ser ambiente agradável e não formal instiga o indivíduo a refletir sobre o espaço”. Entendemos então, a importância do bosque para a comunidade educativa e para o estudo de temas científicos compreendendo que esse espaço busca a conservação de várias espécies, e que as atividades desenvolvidas nele têm como objetivo a difusão do conhecimento científico, permitindo assim que seus visitantes em especial os alunos possam refletir sobre suas práticas em relação à natureza. Ainda nessa perspectiva, Ghedin et al. (2016) afirma que o bosque pode ser considerado um difusor de conhecimentos, ferramenta importante para a divulgação científica. Nosso percurso metodológico envolve pesquisa de campo e de bibliografia, fundamentando-se em teóricos que abordam o tema. A ideia para a realização deste estudo surgiu durante o desenvolvimento da disciplina Fundamentos da Educação em Ciências, ministrada dentro do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, em março de 2019. Nessa disciplina, foram realizadas práticas de campo em ambientes não-formais de ensino da cidade de Manaus, incluindo o Bosque da Ciência do INPA. Na ocasião, foi nos orientado que observássemos as placas informativas, quanto aos seus estados de conservação e qualidade das informações contidas. Em seguida, houve a análise e discussão do que foi observado. Rocha & Fachín-Terán (2010, p.79) afirmam que no bosque “é possível encontrar espécimes da fauna e flora amazônica. Algumas plantas e animais mais comuns do local estão identificados e podem ser encontradas placas com suas informações”. Realmente verificamos que o bosque possui diferentes ambientes que servem de habitat para várias espécies vegetais e animais, esses espaços possuem placas que auxiliam na identificação dessas espécies. No entanto, algumas delas não apresentam informações detalhadas sobre determinados animais ou plantas, muitas

só apresentam nome científico e popular. Esse fato vai de encontro ao verificado por Brandão et al. (2017), ao afirmarem que as informações contidas nas placas necessitam ser melhor elaboradas, pois são difíceis para o público que não tem contato direto com a pesquisa científica. Como as informações são limitadas, é necessário que os professores façam uma visita prévia ao bosque para realizar um levantamento das espécies que lá habitam e pesquisar mais informações sobre elas, para que na prática educativa possam estar preparados para eventuais questionamentos. Isso demonstra a importância do planejamento das atividades educativas em espaços não-formais, como evidenciado por Rocha & Fachín-Terán (2010, p. 91): “O sucesso da visita a um espaço não-formal, como uma estratégia para o Ensino de Ciências, está estreitamente ligado ao planejamento. Este possibilita antecipar situações, diminuir dificuldades e evitar imprevistos.” Por outro lado, a limitação de informações nas placas pode instigar os alunos ou qualquer pessoa que visite o bosque a buscar mais informações, sendo um importante estímulo à pesquisa. Ademais, foi constatado por Ghedin et al. (2016) que as placas do bosque, àquela época, encontravam-se em perfeito estado de conservação. Pudemos observar em nossa prática que as placas ainda continuam conservadas, inclusive em nossa visita as mesmas estavam passando por um processo de manutenção, demonstrando assim, a preocupação administrativa em manter a qualidade desse instrumento tão importante para a divulgação científica. Enfim, esperamos que o presente constructo possa subsidiar debates e melhorias para a qualidade das placas informativas, instrumentos que ajudam a informar visitantes de bosques, museus, pontos turísticos. Procuramos também demonstrar a importância delas para a prática da educação científica.

Palavras-chave: Meio ambiente. Educação científica. Espaços não-formais. Placas.

Referências

- BRANDÃO, Gelciane da Silva; VASCONCELOS, Naiara Batista de; AGUIAR, José Vicente de. **Bosque da ciência:** a importância das placas para o ensino de ciências. <<http://www.joinbr.com.br>>. Acesso em: 17 de abril de 2019.
- GHEDIN, Leila Marcia; GHEDIN, Iliane Margarete; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **Análise das placas informativas em espaços não formais da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil.** In: Temas sobre ensino de Ciências em espaços não formais: avanços e perspectivas. Orgs: FACHÍN-TERÁN, Augusto; SANTOS, Saulo César Seiffert. Manaus: UEA edições, 2016.
- OLIVEIRA, Lúcia Helena; OLIVEIRA, Ronaldo Elias Sena; FACHÍN – TERAN, Augusto. **O bosque da ciência mediando o diálogo na prática educativa ambiental.** In: Novas perspectivas de ensino de Ciências em espaços não formais amazônicos. Orgs: FACHÍN – TERÁN, Augusto; SANTOS, Saulo César Seiffert. Manaus: UEA edições, 2013.
- ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **O uso de espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências.** Manaus: UEA/ Escola Normal Superior/ PPGEECA, 2010.

POTENCIAL TRANSFORMADOR DA TECNOLOGIA SOCIAL MCAT (METODOLOGIA CIENTÍFICA AO ALCANCE DE TODOS) EM ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL DO SEMIÁRIDO POTIGUAR

Cristiane de Carvalho Ferreira Lima Moura ^[1]; Natália Rocha Celedonio^[2]; Felipe de Azevedo Silva Ribeiro ^[3]; Celicina de Azevedo Borges^[4];
^{[1]-[4]} Universidade Federal Rural do Semi-Árido

As diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio estabelecem a pesquisa científica como princípio pedagógico na construção de conhecimentos, porém, na prática, a iniciação científica no ensino do Brasil é bem diferente. A realidade em nossas escolas é a do aluno sem motivação para realizar um trabalho investigativo e de professores sem o devido preparo para despertar nos estudantes o espírito inquiridor tão necessário à formação de novos cientistas. Em resposta a esta necessidade surgiu a Metodologia Científica ao Alcance de Todos (MCAT), uma tecnologia social que tem como objetivo despertar o interesse pela ciência e estimular a autonomia na busca pelo conhecimento ampliando a visão de mundo de estudantes da educação básica, usando como ferramentas a tempestade de ideias, o uso da metodologia científica, o desenvolvimento de trabalhos científicos e a realização de feiras de ciências. As Feiras de Ciências surgem como uma oportunidade para o desenvolvimento de metodologias que favoreçam o ato de planejar, desenvolver e avaliar. E para os alunos, as Feiras de Ciências proporcionam o desenvolvimento para ações democráticas de participação coletiva. Consequentemente, permite a troca de experiências, induz ao pensar de forma criativa e exerce sua capacidade de comunicação. Ao participarem de uma Feira de Ciências, os alunos retornarão à sala de aula com maior capacidade de decisão em relação aos problemas do próprio cotidiano (BORBA, 1996). O objetivo deste trabalho foi aplicar a Metodologia Científica ao Alcance de Todos em escolas pertencentes ao Município de Porto do Mangue/RN. Para isto foram selecionadas quatro escolas e nestas foram desenvolvidas as quatro etapas da MCAT: 1ª etapa - composta por ações de capacitação de professores no uso da MCAT; 2ª etapa - foram feitas visitas de acompanhamento nas escolas em vista de monitorar e auxiliar o desenvolvimento dos trabalhos científicos realizados por alunos e professores; 3ª etapa - foram realizadas feiras escolares e 4ª etapa - realização de uma feira municipal abrangendo trabalhos oriundos de cada uma das feiras escolares. Estas etapas são desenvolvidas em ciclos anuais, tendo sido aplicada no período de 2017 a 2019. No período de desenvolvimento do projeto sessenta professores foram alcançados pelas capacitações; foram realizadas doze feiras escolares, tendo sido apresentados 363 trabalhos científicos e foram realizadas três feiras municipais com a apresentação de 183 trabalhos científicos. Trabalhos oriundos das feiras municipais de Porto do Mangue foram selecionados para participar de onze feiras regionais, uma feira nacional e uma feira internacional. Os professores reconheceram o mérito do uso da tecnologia no estímulo à aprendizagem, uma vez que participaram das três edições das capacitações oferecidas. A quantidade crescente de trabalhos apresentados nas feiras escolares é um sinal de que o uso da MCAT também passou a ser inserido na dinâmica do ordinário da sala de aula. Ao longo dos três anos notou-se uma considerável melhoria na qualidade dos trabalhos

apresentados nas feiras municipais, comprovando que a MCAT é uma ferramenta eficaz na compreensão da metodologia científica, tornando-a acessível a alunos do ensino fundamental bem como a professores que, em sua maioria, não estavam familiarizados com o uso da metodologia científica em sua prática profissional. A Metodologia Científica ao Alcance de Todos, através da utilização de metodologias ativas, vem transformando a vida de muitos estudantes e alunos da educação básica do estado do Rio Grande do Norte. Os resultados observados nos três anos em que o programa vem sendo desenvolvido em Porto do Mangue/RN são bastante efetivos, uma vez que se observa um crescente interesse de professores e estudantes e revelam-se bons resultados em feiras de ciências nacionais e internacionais.

Palavras-chave: Feiras de Ciências. Metodologia Ativa. Ensino Fundamental.

Referências

BORBA, E. A importância do trabalho com Feiras e Clubes de Ciências. Repensando o Ensino de Ciências. Caderno de Ação Cultural Educativa, Belo Horizonte, Minas Gerais, v. 03, p.57, 1996.

POTENCIALIDADES DE USO DO SOFTWARE DE VIDEOANÁLISE *TRACKER* EM SALA DE AULA NO ENSINO DE FÍSICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Giulio Domenico Bordin; Marcus Peres; Arandi Ginane Bezerra Jr.
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Este trabalho visa a uma reflexão a respeito das potencialidades do uso da videoanálise com o *software Tracker*, englobando a utilização crítica desta Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC) em sala de aula, para o Ensino de Física. Este projeto também busca contribuir para a formação continuada por meio da organização de cursos de extensão para professores de física e/ou ciências, com foco no ensino público, sobre videoanálise e o *Tracker*. Atualmente, a experimentação no Ensino de Física tende a ser uma prática restrita a escolas com laboratórios mais estruturados, dada a demanda de maiores recursos financeiros para sua montagem e manutenção. Um cenário alternativo a isso é a utilização da criatividade – orientada pelo compromisso com a escola e pela competência acadêmica – dos próprios professores, quando se deparam com escolas sucateadas ou com problemas de infraestrutura. Neste sentido, a utilização das TDIC se apresenta como caminho fecundo enquanto mediadora da construção do conhecimento.

Em resumo, a vídeoanálise permite ao professor a elaboração de atividades experimentais compatíveis com o tempo didático da sala de aula e afins às diretrizes curriculares de aulas de Ciências e de Física, abarcando os anos finais do Ensino Fundamental, o Ensino Médio e mesmo o Superior – e abrindo um campo de oportunidades tanto para o Ensino de Ciências quanto para a Pesquisa em Educação em Ciências. Por meio da vídeoanálise, pode-se estudar, com viés experimental – a partir do conceito de experimentação, com inspiração construtivista –, os mais diversos assuntos envolvendo o movimento, desde o campo da Mecânica: movimento parabólico, leis de Newton, conservação do momento e da energia, movimentos com forças dissipativas, etc. até aspectos referentes à Astronomia e à Física Moderna. Para isso, deve-se dispor de câmeras fotográficas ou telefones celulares e computadores – ubiquamente presentes nas escolas e lares e que demandam cada vez mais sua integração aos espaços de ensino. Neste contexto, o programa *Tracker* representa um importante REA porque permite a realização da vídeoanálise num ambiente de tecnologias livres compatíveis com a realidade educacional brasileira.

Este projeto também busca contribuir para a formação continuada por meio da organização de cursos de extensão para professores de física e/ou ciências, com foco no ensino público, sobre videoanálise e o *Tracker*. A metodologia da pesquisa consiste em uma abordagem qualitativa e sua natureza é a de uma pesquisa aplicada, situando-se no contexto de um projeto de mestrado profissional em andamento, incluindo o desenvolvimento de um produto educacional associado à dissertação. Dois aspectos do trabalho são aqui destacados: a pesquisa de estado da arte, como parte da fundamentação teórica, e os critérios utilizados para a elaboração do curso de extensão – que constitui um dos produtos do referido mestrado. Este curso foi concebido na modalidade presencial, com doze horas de duração divididas em seis encontros de duas horas. A pesquisa de estado da arte embasou a produção de oito sequências didáticas experimentais para aulas de física com a utilização da

videoanálise. Um primeiro curso foi realizado em fevereiro de 2020 e contou com a participação de 8 docentes que, após participarem das atividades, responderam a questionários semiestruturados elaborados com o intuito de melhor compreender os aspectos positivos e negativos do curso. Além dos questionários, constituiu ferramenta de análise o diário de campo dos pesquisadores, com registros das atividades e discussões em grupo. Este processo permitiu uma validação do curso e das sequências didáticas elaboradas, contribuindo para a organização de novos cursos de formação baseados em videoanálise com o *Tracker* e sua extensão a grupos maiores de professores. Como resultado, espera-se fomentar a aprendizagem em Física mediada pela utilização da videoanálise, incluindo a elaboração e disponibilização de um recurso educacional aberto (REA) consistindo em um catálogo web para apoio ao Ensino de Física com o *Tracker*.

Palavras-chave: Ensino de Física. Tecnologias de Informação e Comunicação. Sequências didáticas. Videoanálise. *Tracker*.

PRÁTICAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS: ESTADO DA ARTE DE PESQUISAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Silvana Roberto Tonon ^[1]; Jorge Megid Neto ^[2]

^[1]Universidade Estadual de Campinas; ^[2] Universidade Estadual de Campinas

O presente trabalho caracteriza-se como parte da revisão de literatura de uma pesquisa de doutorado em desenvolvimento. A pesquisa consistirá de um estudo do tipo "estado da arte" visando o levantamento de dissertações e teses que desenvolveram Práticas de Natureza Investigativa (PNI) nos Anos Finais do Ensino Fundamental, haja vista a relevância do tema em questão para o processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza. Neste trabalho procuramos trazer algumas características das PNI, suas origens no campo da educação e sua inserção nos documentos curriculares atuais, em especial no campo da educação em ciências. As PNI caracterizam-se por atividades que estimulam o desenvolvimento da autonomia, curiosidade e criatividade dos estudantes, a solução de situações-problema com base em processos coletivos e colaborativos e o desenvolvimento de procedimentos de investigação científica em ambiente escolar. Propõem um ensino que vai além dos livros e apostilas escolares, dos conteúdos tradicionais, um ensino que traga maior sentido e significado para os estudantes diante dos fenômenos que serão investigados, um ensino com características dialógicas e contextualizadas. Iniciamos a revisão de literatura sobre o tema em questão, trazendo os primeiros registros de estudos sobre práticas de ensino-aprendizagem assemelhadas ao que vem sendo denominado por "ensino investigativo" na atualidade. Localizamos as primeiras referências teóricas por volta do final do século XIX e início do século XX, nos Estados Unidos, sob a influência dos trabalhos do filósofo John Dewey, que se tornou uma grande referência em educação pelas suas ideias progressistas. Dewey, tomando por inspiração princípios dos métodos de produção em ciência, propôs o ensino por "*inquiry*" (ensino por investigação) como uma abordagem metodológica de ensino, que consiste na definição de um problema, no levantamento de sugestão(ões) de solução, no desenvolvimento e aplicação de teste experimental e formulação de uma conclusão. Essa abordagem de ensino vinha justamente contrapor-se ao modelo de ensino tradicional, diretivo e fechado, centrado no professor. A inclusão do *inquiry* de Dewey contrapunha-se ao modelo de educação científica que enfatizava os fatos sem provocar o raciocínio e estimular as habilidades mentais dos estudantes. Sasseron (2018) considera o Ensino de Ciências por Investigação como uma linha de estudo na pesquisa em Educação em Ciências e também como uma abordagem didática nas salas de aula, na qual o estudante tem um papel ativo diante do que lhe é apresentado. A aprendizagem, nesse sentido, ocorre com intuito de uma mudança social a partir da construção dos saberes articulando o conhecimento cotidiano dos estudantes com o saber científico. Segundo Zompero e Laburú (2011), a perspectiva de "investigação" é utilizada na educação científica, na atualidade, com outras finalidades que aquelas presentes nas reformas e inovações do ensino de ciências da década de 1960, quando o objetivo central dos processos de ensino-aprendizagem era

a formação de cientistas. Hoje propõe-se o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, a realização de procedimentos como: elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados, o desenvolvimento da capacidade de argumentação entre outras habilidades. O ensino por investigação enfatiza a formulação e a resolução de problemas, a elaboração de novos conhecimentos e a comunicação. Aproveita alguns dos modos de trabalho dos cientistas, dos modos de produção da ciência, adaptando-os ou transpondo-os pedagogicamente para os processos de ensino-aprendizagem escolar. Percebemos, ao longo da revisão de literatura, que há muitos autores referenciando diversas denominações para o ensino por investigação, como Sasseron (2018) e ZOMPERO; LABURÚ (2011). Todos afirmam que a problematização e a elaboração de hipóteses são pontos convergentes no desenvolvimento de atividades investigativas. Admitimos que as atividades por práticas de ensino investigativas permitem promover a aprendizagem (ou desenvolvimento) não só de conteúdos conceituais, como também de conteúdos procedimentais e atitudinais. Enfatizamos que as atividades investigativas são diferentes das que são realizadas por demonstrações e experimentações ilustrativas com roteiro passo-a-passo, pois quando devidamente desenvolvidas permitem ao aluno participação ativa e intelectual durante as aulas. Esperamos encontrar resultados relevantes no período da coleta de dados, ao longo do desenvolvimento da pesquisa, que venham confrontar e reafirmar os referenciais teóricos estudados até então.

Palavras-chave: Práticas Escolares. Ensino Investigativo. Estado da Arte. Ensino de Ciências.

Referências

- DEWEY, J. **Experiência e educação**. São Paulo: Editora Vozes, 2011
- SASSERON, Lúcia H. & JUSTI, R. (2018). Editorial – Apresentando o Número Temático sobre Ensino por Investigação. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 18(3), 761-764.
- ZOMPERO, Andreia F.; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

PROCESSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS: DESAFIOS E DISCUSSÕES NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

José Firmino de Oliveira Neto ^[1]; Dalva Eterna Gonçalves Rosa ^[2]; Leandro Gonçalves Oliveira ^[3]

^[1]Universidade Federal de Goiás; ^[2] Universidade Federal de Goiás; ^[3] Universidade Federal de Goiás

A trajetória formativa constitui no caminho percorrido pelo sujeito ao longo de sua vida profissional. É, portanto um processo contínuo de aprendizagens que influencia sobremaneira o cotidiano dos professores, nesta pesquisa no âmbito da Universidade, e em sua carreira profissional. Sendo assim, torna-se pertinente um movimento de reflexão crítica acerca da formação de professores universitário, o que está imbricado a necessidade histórica de busca pela qualidade social da educação ofertada neste espaço. A formação desse profissional é condição para o desenvolvimento do trabalho docente que se fundamente na contra hegemonia, posto que somente nesse ensejo conseguirá traçar formas que o possibilite enfrentar as contradições da racionalidade produtiva, competitiva e consumista, e ainda as transformações e desenvolvimentos da Ciência. Assim, indaga-se neste trabalho: Qual a trajetória formativa dos professores que atuam no contexto da Licenciatura em Ciências Biológicas? E ainda, como a dinâmica formativa desses sujeitos determinam seu ser-estar na Universidade? Portanto, objetiva-se apreender a trajetória profissional e acadêmica de professores universitários no contexto do curso de Ciências Biológicas (Licenciatura). A pesquisa pautada na abordagem qualitativa, mediante o estudo de caso múltiplo, discute a formação acadêmica e o percurso profissional de sete professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de duas Instituições de Ensino Superior: Universidade Federal de Goiás (UFG) e Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). Os dados foram objetivos em 2018 por meio de entrevista semiestruturada com professores da área específica e pedagógica dos cursos investigados. As reflexões estão, didaticamente, dispostas em três tópicos: Identificação, Formação Acadêmica e Percurso Profissional. Identificação: Os professores universitários são em maioria do sexo feminino, quatro professoras e três professores. A idade média desses é de 47 anos. Esses dados em primeira instância diferem do perfil divulgado pelo Inep/MEC (2014), que declara ser o professor do ensino superior majoritariamente do sexo masculino, porém se aproxima quando apresenta a mesma idade média desses sujeitos. Quanto à unidade acadêmica em que atuam, infere-se que a maioria dos professores (seis) está lotada no Instituto de Ciências Biológicas, somente D1, que possui graduação em Psicologia, está lotada na Faculdade de Educação, assim: UFG D1 está vinculada área de psicologia, e D2, D3 e D4 a botânica; PUC-GO D1 é ligado a área de zoologia, D2 a Genética e D3 a botânica, embora este último tenha realizado um processo de formação continuada em Fundamentos da Educação. Formação Acadêmica: Em sua totalidade os professores sujeitos da pesquisa detêm formação inicial no campo em que atuam, Ciências Biológicas e Psicologia (Bacharelado), sendo apenas D1-PUC não realizou o curso na modalidade Licenciatura. Esse fato possivelmente oportuniza a esses levarem para sua prática pedagógica os modos de atuação que consideraram

adequados durante seu processo formativo, posto que como reitera inúmeras pesquisas, esses sujeitos quando interrogados expõem a reprodução de modelos vivenciados como estudantes, bem como a identificação com professores que marcaram sua formação inicial e continuada. Os determinantes que levaram os professores para o curso de graduação estão atrelados as dinâmicas de empregabilidade e a familiaridade com o “ser-estar” professor. Quanto a pós-graduação, todos os professores da UFG possuem o título de Doutor, no contexto da PUC todos são Mestres. Os docentes reportam uma ideia de sequenciação da graduação para a pós-graduação, considerando que neste espaço poderiam se especializar em temáticas de interesse durante a graduação. Com uma trajetória distinta, mas sempre com interesse pela docência, D1-UFG diz que a vivência no campo profissional da Psicologia foi o que levou, junto com o movimento de pesquisa na graduação, a decisão de adentrar a pós-graduação. Percurso Profissional: No que diz respeito aos movimentos de trabalho, alguns professores reportam a experiência na Educação Básica como anterior ao ensino superior. Nesse caso, a atuação docente em outros níveis de ensino é o que poderá constituir-se como um movimento rico de aprendizagem. Contudo, nessa conjuntura há os professores que ressaltam a distinção do trabalho nestes níveis de ensino, argumentando que na Universidade, dado suas características, e em muito pela dinâmica de autonomia, seria mais prazeroso o processo de ensinar. Quanto ao período que atuam no ensino superior esse muito se distingue, há professores com muitos anos de experiência e professores que iniciaram há pouco tempo. Quanto aos professores iniciantes no ensino superior tem-se que os primeiros anos de carreira são os mais promissores, visto estarem mais disponíveis ao contato com o outro, demais professores e alunos, o que facilita parcerias, e conseqüentemente uma dinâmica de aprendizagem de ganhos múltiplos. Quanto ao regime de trabalho os docentes atuam em dedicação exclusiva para as instituições, o que acredita colocá-los mais ativos e dinâmicos na lógica organizacional dos cursos em que atuam. Um movimento de pertença que pode levar a dedicação com a formação dos futuros professores de forma mais comprometida e responsável. Com as considerações realizadas anteriormente acerca do perfil dos professores participantes da investigação considera-se que a formação dos mesmos deve ser o ponto central na dinâmica universitária, já que a qualidade na busca por uma formação de professores que se configura enquanto práxis só é oportuna quando esses rompem com suas concepções primeiras, em muito arraigadas a lógica positivista que concebe educação, ensino, aprendizagem e relação professor-aluno dentro de um modelo técnico e prático. Por fim, pontua-se que é preciso a (re)significação da formação inicial e continuada de professores com vista ao resgate da identidade dos cursos de licenciatura, urgindo a indissociabilidade entre o conhecimento científico e o conhecimento pedagógico, na certeza de que na prática docente somente um ou outro não se faz suficiente, e ainda que apenas com esse resgate conseguir-se-á reforçar a identidade do professor no âmbito da formação e profissionalização.

Palavras-chave: Professores universitários. Ciências Biológicas. Formação. Profissionalização. Trajetória Formativa.

PROFESSORES DE CIÊNCIAS E A CONTEXTUALIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO

Márcia Conceição Rocha Lima¹, Fabiana da Silva Freitas¹, Cláudia Regina Gonçalves Batista¹, Jeane Cristina Gomes Rotta¹

[¹] Universidade de Brasília (UnB), Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC)

As atividades experimentais no Ensino de Ciências é uma estratégia de ensino motivadora por fomentar a participação e interesse dos alunos (OLIVEIRA; CASSAB; SELLES, 2012). Entretanto, a experimentação não pode ser utilizada apenas para demonstrar ou comprovar conceitos científicos, o que poderia induzir a uma idéia equivocada das Ciências. É importante que a abordagem experimental promova nos estudantes atitudes críticas e reflexivas, despertando a curiosidade e a possibilidade de desenvolverem habilidades de investigação que tendem a favorecer a compreensão de conceitos. Luca *et al.* (2018) discutem a importância da contextualização nas atividades experimentais para promover uma participação mais ativa do estudante, pois possibilita que os conhecimentos prévios dos mesmos auxiliem na interpretação do fenômeno que está sendo observado. Os autores ainda discutem que esta abordagem do cotidiano foi utilizada em vários materiais didáticos e citam o livro didático a “Química na abordagem do cotidiano”, que possui uma boa aceitação pelos professores de química.

Para tanto, a atuação pedagógica do professor é fundamental para mediar a experimentação em um contexto que favoreça a aprendizagem do aluno frente aos conteúdos que se deseja ensinar. Portanto, objetivo deste estudo foi verificar a percepção dos docentes dos anos finais do Ensino fundamental quanto a utilização de atividades experimentais no ensino de Ciências. A pesquisa apresenta um caráter qualitativo e como instrumento para obtenção dos dados foi utilizado um questionário com dez questões (objetivas e subjetivas) que foi enviado por e-mail para sete professoras. Para a análise dos dados, optamos pelo método da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2006), que tem início com uma unitarização, seguido da “articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização” (p.118). Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. As questões subjetivas deste trabalho geraram duas categorias: Contextualizando as atividades experimentais e Superando as dificuldades na prática de atividades experimentais. Inicialmente realizamos a análise das questões objetivas, e todas as professoras que participaram desta pesquisa atuam nas disciplinas de Ciências Naturais, em escolas da Rede Públicas do Distrito Federal. Todas as participantes consideraram que os experimentos presentes nos livros didáticos, que utilizam em suas aulas de Ciências, podem auxiliar na aprendizagem dos conteúdos de ciências. Entretanto, apenas três professoras os utilizam. Quando questionadas sobre quais fatores que inviabiliza utilizarem experimentos em suas aulas, identificamos que as principais dificuldades eram devido ao pouco tempo para realizarem a atividade experimental, seguido pela falta de recursos materiais e espaço apropriado. A pouca incidência da utilização de atividades experimentais é bem descrita na literatura e estão em consonância com as justificativas apontadas pelas professoras que participaram desta pesquisa para a não

realização de atividades experimentais (OLIVEIRA; CASSAB; SELLES, 2012). Os autores ainda discutem que além destes fatores, o fator cultural tem prevalecido nas escolas e está relacionado “com os formatos de ensino que privilegiam as longas exposições informativas” (p. 198) em detrimento as atividades práticas.

Contextualizando as atividades experimentais: foi a primeira categoria identificada a partir das respostas das participantes que manifestaram a importância da contextualização das atividades experimentais e que sentem necessidade de adequarem os experimentos à realidade de seus alunos. Nessas falas, esteve muito presente a preocupação de adequarem as atividades experimentais à realidade do aluno, ao seu cotidiano. Possibilitando, assim, ao estudante relacionar os fenômenos observados no experimento com a realidade que o cerca. De acordo com Luca *et al.* (2018), a contextualização está muito presente no discurso dos professores e seu conceito é polissêmico, apresentado diferentes concepções de acordo com diferentes autores. Entretanto, os autores refletem que a experimentação pode ser tornar mais efetiva com uma abordagem contextualizada, que problematize questões que considerem a vivência e os saberes dos alunos. Superando as dificuldades na prática de atividades experimentais foi a segunda categoria elaborada a partir da análise do questionário respondido pelas professoras participantes. Nesta categoria as professoras relataram que sentem um desconforto quando o assunto é a prática de atividades experimentais. Algumas (cinco professoras) defendem que realizar tais atividades demanda tempo, recursos materiais, espaço apropriado entre outros fatores que, muitas vezes, torna inviável tal atividade. Contudo, isso não é um fator que impede a realização de tais atividades, conforme foi relatado por três professoras, que buscam outras maneiras de realizá-las na sala de aula. Na fala destas professoras foi possível observar que acreditam que estas limitações são superadas utilizando materiais de baixo custo para realizarem os experimentos.

Os resultados obtidos demonstram que as escolas públicas não têm laboratórios de Ciências e não há recursos materiais para realização de atividades experimentais. No entanto, algumas professoras acreditam que estas dificuldades podem ser superadas e que o livro didático pode também auxiliar com propostas experimentais para aulas de ciências. Apesar do ensino de Ciências estar longe de ser o ideal nestas escolas, essas profissionais têm consciência que, ao praticarem as atividades experimentais que estejam adequadas ao planejamento pedagógico e também à vivência dos estudantes haverá contribuições para a aprendizagem das ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Experimentação. Contextualização.

Referências

- OLIVEIRA, A. A. Q.; CASSAB, M.; SELLES, S. E. Pesquisas brasileiras sobre a experimentação no ensino de Ciências e Biologia: diálogos com referenciais do conhecimento escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 183-209, 2012.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, abr. 2006.
- LUCA, A. G.; SANTOS, S. A., DEL PINO, J. C.; PIZZATO, M. C. Experimentação contextualizada e interdisciplinar: uma proposta para o ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia**, v.1, n. 2, 2018.

PROJETO PRÉ-VESTIBULAR PARA ALUNOS/AS DA ESCOLA PÚBLICA

Jonas de Oliveira Junior^[1]; Laura Andrella^[2]; Vítor Gabriel Chiuchi^[3]; Yani Roberta Missaci^[4]; João Carlos Mota^[5]; Alexandra Filipak^[6]

Licenciandos em Química do Instituto Federal de São Paulo, Bolsistas CAPES/PIBID^{[1] [2] [3] [4]}; Docente Escola Estadual José Inocêncio da Costa^[5] Docente do Instituto Federal de São Paulo, Coordenadora PIBID/CAPES IFSP^[6].

Os índices de desigualdade social no Brasil têm-se refletido em vários indicadores da sociedade, tais como: emprego, distribuição de renda, acesso à saúde, escolaridade, etc. Tratando-se da área educacional, as políticas públicas de educação no Brasil enraizaram a atitude de excluir de seu sistema nacional de educação superior, os grupos sociais desfavorecidos, promovendo, assim, uma realidade que privilegia as elites. Dados do IBGE de 2014 retirados do site do jornal *O Globo* (2019), comprovam a afirmação acima. Em 2004, os 20% mais pobres do Brasil eram apenas 1,7% dos universitários da rede pública, e chegaram a 7,2% no ano de 2013, enquanto os 20% mais ricos eram 55% dos universitários da rede pública e em 2013 passaram a ser 38,8%. Apesar dos dados demonstrarem uma diminuição crescente da desigualdade, o que representa fruto das políticas de governo para a democratização do acesso ao Ensino Superior no Brasil à época, ainda há muito o que se fazer em termos de ações públicas e educacionais para se vencer essa cisão. Esse trabalho tem como objetivo relatar e analisar, a partir das experiências e registros de campo, o trabalho pedagógico desenvolvido pelos estudantes de Química do Instituto Federal de São Paulo IFSP, Campus Matão, na Escola Estadual José Inocêncio da Costa, no ano letivo de 2019, a partir do Programa de Iniciação à Docência da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – PIBID/CAPES. O projeto desenvolvido contou com uma metodologia de pesquisa-ação onde compreendeu os seguintes passos: diagnóstico da realidade realizado com os alunos do Ensino Médio da referida Escola Estadual; propostas de ação pedagógica construídas juntamente com a comunidade escolar; levantamento bibliográfico e estudos acerca das temáticas presentes nas ações propostas; desenvolvimento do projeto; registro diário em caderno de campo pedagógico dos resultados, reflexões e aprendizados no cotidiano escolar. Após observações e estudos realizados no primeiro momento do projeto, que foi o diagnóstico inicial, observou-se na íntegra uma quantidade baixa de alunos interessados e preocupados em prestar alguns vestibulares e o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), ou até mesmo a falta de incentivo dos professores, que por sua vez estão sobrecarregados, desde a quantidade de alunos por sala, até mesmo pela carga horária excessiva de trabalho, o que representa aspectos de um ensino público sucateado. Baseando-se em todas essas informações elaborou-se um projeto de curso Pré-Vestibular que foi realizado uma vez por semana no período vespertino, sendo esse o contraturno da grade regular de ensino, com duração de aproximadamente duas horas por semana, na área das exatas, com enfoque em química (área de estudos dos alunos bolsistas), visando principalmente melhorar o interesse e motivar os alunos a prestarem o vestibular e desenvolver o aprendizado ampliando os seus conhecimentos. As aulas foram desenvolvidas através de palestras

motivacionais e de incentivo para que os alunos passem acreditar em si mesmos e de conteúdos programáticos ministrados a partir de dinâmicas pedagógicas mais apropriadas visando uma melhor aprendizagem dos alunos. Todo o conteúdo a eles apresentado são baseados e retirados da nossa Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Foram também trabalhadas provas antigas do ENEM e de outros vestibulares e a realização de simulados online para que os alunos possam ter a oportunidade de se aproximar dessa linguagem utilizada na seleção para o ensino superior no Brasil, visando que eles estejam cada vez mais preparados para os respectivos vestibulares. Os próprios alunos bolsistas do PIBID/CAPES ministraram as aulas, contando também com a participação convidados como professores de universidades, alunos já formados ou colegas universitários para a realização de rodas de conversas e palestras para esclarecimento de dúvidas e motivação, tanto para aulas como em temas e áreas não dominadas pelos Iniciantes à Docência do PIBID/CAPES. Algumas observações e aprendizados foram registrados durante a experiência nos cadernos pedagógicos de campo. Durante o desenvolvimento e realização do projeto devemos destacar envolvimento da classe mais pobre que basicamente é o público da escola pública parceira. Isso reflete a extrema falta de oportunidade direcionada essencialmente aos jovens economicamente desfavorecidos. Foi vivenciado na realidade pesquisada o abandono de muitos alunos no decorrer do cursinho, pela necessidade de trabalhar, ou inserção em formação de curso técnico para rápido ingresso ao mercado de trabalho. Com isso pode-se concluir que dadas às circunstâncias, o objetivo do projeto pode ser alcançado em partes. Os alunos que participaram até o final da proposta, demonstraram uma evolução quanto aos conteúdos apresentados e preparo dos mesmos para os vestibulares que estavam por vir. Segundo relatos dos alunos participantes, além de suas notas nas provas terem melhorado na própria escola, em especial na área das exatas e ciências da natureza onde se apresentavam piores rendimentos, o interesse em acessar o Ensino Superior aumentou consideravelmente. Isso representa uma possibilidade de sucesso de aprendizado e abertura de visão de futuro e de esperança em jovens castigados pela desigualdade social.

Palavras-chave: Ensino. Escola Pública. Química. Vestibular.

Referências:

JORNAL DA USP. **Presença de alunos de escola pública nas unidades é desigual.**

Disponível em: <http://jornal.usp.br/especial/presenca-de-alunos-de-escola-publica-nas-unidades-e-desigual/>. Acesso em: 1 out. 2019.

LIMA, Rafaela Tavares et al. **A Implantação e Consolidação de um Cursinho Pré-Vestibular e Preparatório ao ENEM–Vivência e Cidadania de Acadêmicos da UNIFAL-MG em Poços de Caldas, Brasil.** Interagir: pensando a extensão, n. 22, p. 140-148, 2016.

O GLOBO. **Acesso de jovens de baixa renda a universidades públicas no país é 4 vezes maior que em 2004.** Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/acesso-de-jovens-de-baixa-renda-universidades-publicas-no-pais-4-vezes-maior-que-em-2004-14851674>. Acesso em: 1 out. 2019.

QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS PRESENTES NO DISCURSO DE ALUNOS DE LICENCIATURAS ATRAVÉS DE ATIVIDADE TEMÁTICA SOBRE BIOTECNOLOGIA DE VACINAS

Flávia Novaes Moraes ^[1]; Maria José Pereira Monteiro de Almeida ^[2]

^[1], ^[2]Universidade Estadual de Campinas

Este trabalho retrata os efeitos de sentidos produzidos por alunos de quatro cursos de licenciatura da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) por meio de discursos pautados em questões sociocientíficas numa atividade pedagógica sobre biotecnologia de vacinas. O tema vacinas e vacinação tem ocupado destaque nos noticiários da atualidade devido a pandemia do coronavírus COVID19, uma enfermidade altamente contagiosa que já atingiu mais de 185 países, incluindo Brasil. Para combater essa crise na saúde mundial grupos de pesquisa de vários países estão trabalhando intensamente para o desenvolvimento de vacinas (STEVANIM, 2020). Outro assunto que tem trazido à tona a temática vacinas está relacionado a queda no número de vacinações no Brasil e no mundo, fato que vem sendo observado desde 2015 e que está provocando o retorno de doenças anteriormente erradicadas, como o sarampo por exemplo (ZORZETTO, 2018). Diante deste cenário, assuntos e termos que anteriormente não faziam parte da vida cotidiana das pessoas, como vacinas de RNAm, de DNA, vírus atenuados, entre outros, estão sendo dispersos com frequência nos veículos midiáticos, uma vez que para desenvolvimento das vacinas modernas os processos biotecnológicos são proeminentes. A atividade empírica realizada teve como um dos objetivos analisar como os discursos apontam para uma preocupação com a disseminação dos assuntos para além dos muros da escola. Procuramos evidenciar a valorização da ação social em comunidade e a formação do aluno-cidadão. Para tanto, foram propostas aos estudantes atividades de leitura, de histórias em quadrinhos e textos de divulgação científica, e, posteriormente, eles responderam um questionário. Neste estudo foi enfocada, em particular, a questão que se referia à opinião dos estudantes a respeito da relevância da abordagem sobre vacinas no ensino básico. As hipóteses fundamentadoras do estudo se referem ao fato de que, em primeiro lugar, com o desenvolvimento das atividades com os estudantes de licenciatura, o assunto abordado poderia de alguma forma repercutir na sua atuação futura, enquanto professores. E, conseqüentemente, poderia chegar até seus prováveis alunos. Uma vez que o assunto fosse trabalhado com os alunos do ensino básico, estes poderiam compartilhá-lo com seus pais, familiares e amigos, atingindo a comunidade e gerando um efeito “cadeia” na disseminação dos conhecimentos: professores em formação, alunos, pais e familiares, e, amigos. Em segundo lugar, têm-se como hipótese que, ao se trabalhar conteúdos do ensino de ciências, imersos em temáticas de relevância social, o estudante além de ter a possibilidade de compreensão dos conteúdos específicos, tem ainda a possibilidade de reflexão e formação de ponto de vista crítico. Como suporte teórico-metodológico utilizamos alguns princípios e noções da análise do discurso francesa, que tem em Michel Pêcheux um de seus principais articuladores. Sob este referencial foi possível avaliar os sentidos produzidos, levando em consideração que o sujeito quando fala mobiliza diferentes memórias textuais revelando um panorama histórico, social e

ideológico do já dito, já vivido, já idealizado. Em tal cenário as palavras podem ter sentidos diferentes para cada estudante de licenciatura conforme as memórias que cada um possui (ORLANDI e LAGAZZI-RODRIGUES, 2010). Conforme Lisingen e Cassiane (2010) entende-se que os discursos dos estudantes, em sua forma, não apenas comunicam ou informam sobre os conteúdos, mas que aquilo que falam e como falam da/sobre ciência e tecnologia produz efeitos de sentidos nos leitores de acordo com seu contexto de memórias do lido/ouvido. Em concordância partimos do pressuposto de que a forma como a temática biotecnologia de vacinas é abordada não irá se dissociar dos efeitos de sentido que esta irá provocar nos estudantes, do mesmo modo que a forma como os estudantes falam sobre o assunto não irá se dissociar dos efeitos de sentido que estes irão provocar nos leitores de seus questionários. Foi possível observar nas respostas de alguns estudantes a preocupação em permitir que o conteúdo pudesse ser dirigido para além do interior da escola e que pudesse ser debatido com a comunidade através das falas compartilhadas dos alunos com seus pais, familiares e até mesmo amigos. Os discursos evidenciam a possibilidade da informação, que foi compreendida na escola, ser discutida e disseminada em ambientes não escolares também. Outra questão bastante relevante presente nos discursos é a menção da possibilidade de ocorrerem conversas e debates dos alunos com seus familiares. Esse fato evidencia que, para além do ensino como informação de conteúdos, há uma dimensão muito mais abrangente quando este é pensado sob o estímulo à capacidade de conversar e debater sobre o assunto. Esse contexto permite o movimento do aluno na direção do aluno-cidadão, aquele que opina e debate, dentro e fora da escola, sobre o assunto abordado na sala de aula. Essa posição discursiva ativa do aluno, no debate, pode confluir para reflexões sobre a tomada de decisão em relação ao processo de vacinação, no sentido de que, com o acesso a informação na escola, o aluno pode se tornar mais hábil para expressar suas ideias, argumentar e avaliar diferentes opiniões podendo negociar soluções de interesse comum (SANTOS e MORTIMER, 2001). Nas atividades desenvolvidas nesse estudo, com abordagens temáticas de assuntos cotidianos do estudante, o ensino de ciências assume uma relevância social e deste modo ajuda na formação da cidadania.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Vacinas. Biotecnologia. Questões sociocientíficas. Análise do discurso.

Referências:

- LINSINGEN, I.; CASSIANI, S. Educação CTS em Perspectiva Discursiva: Contribuições dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia. REDES, Buenos Aires, v.16, n.31, pp. 163-182. Dic. 2010.
- ORLANDI, E. P., LAGAZZI-RODRIGUES, S. Introdução as ciências da linguagem-Discurso e textualidade. Campinas: Pontes, 2010.
- SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. Ciência e Educação, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.
- STEVANIM, L. F. Uma vacina para a humanidade. Radis, n.216, 2020.
- ZORZETTO, R. As razões da queda na vacinação. Revista Pesquisa Fapesp, n. 270, 2018.

RAÍZES HISTÓRICAS DO VEGETARIANISMO E VEGANISMO NO PERCURSO DA HUMANIDADE

Núria Araújo Marques ^[1]; Alessandra Aparecida Viveiro ^[2]

^[1]Mestranda no PECIM/Unicamp; ^[2]Docente da Faculdade de Educação/Unicamp.

O vegetarianismo é definido pela Sociedade Vegetariana Brasileira como o regime alimentar que elimina todos os tipos de carne do cardápio. Tal postura é adotada pelas pessoas por diversos motivos: razões éticas à vida animal, benefícios à saúde, questões ambientais e sociais diversas, como o fim do desperdício de alimentos, entre outras. Entendemos que os motivos para adoção do vegetarianismo se expressam por meio da alimentação, mas não se restringem a ela. O veganismo é definido pela Sociedade Vegana como aquele que busca eliminar todas as formas de exploração animal abrangendo não somente a alimentação, mas produtos como vestuário, entretenimento, comércio, trabalho e testes. Tais movimentos vêm ganhando adeptos e visibilidade nos últimos anos. Segundo pesquisa realizada pelo Instituto de Opinião e Estatística – IBOPE Inteligente (2018), atualmente 14% da população brasileira se declara vegetariana, totalizando 30 milhões de pessoas, um aumento de 75% desde 2012, quando a porcentagem era de 8%. O presente texto integra a pesquisa de mestrado que tem por objetivo identificar, descrever e analisar a presença dos movimentos vegetariano e vegano em escolas brasileiras. Como parte do processo, buscamos compreender as raízes históricas desses movimentos. Sem pretensão de esgotar o tema, fizemos uma tentativa de identificar os primeiros relatos, seus principais integrantes, as motivações e filosofias envolvidas em cada período. Diante da escassez de referências sobre o tema, realizamos uma pesquisa pelo sistema de busca *Google* com as combinações “história” + “vegetarianismo” e “história” + “veganismo”. A página eletrônica da Associação Vegetariana Portuguesa (AVP) ganhou destaque ao apresentar uma vasta documentação apresentada por Ferreira (2005) e Metello (2011). Para análise dos resultados, realizamos uma revisão bibliográfica nos artigos disponíveis com o intuito de compreender e discutir a temática. Constatou-se que tal movimento teve início em tempos remotos, na pré-história, há cerca de 5 milhões de anos com os *Australopithecus anamensis*, perpassou por diversas etapas ao longa da humanidade, abrangendo as civilizações antigas em 3.200 a.C. com aspectos marcantes do Budismo e Hinduísmo presentes na Índia e no Japão. As culturas gregas e romanas, por volta de 600a.C., foram fundadas sobre os valores do trigo, da vinha e da oliveira. Nesse contexto, o matemático e filósofo grego Pitágoras (570-495 a.C.) é apresentado como principal defensor e propagador do vegetarianismo, de modo que, na época, todo aquele que se abstinha de comer carne era denominado “pitagórico”. O Cristianismo esteve presente como forma de força e resistência às tentações, deixando traços até hoje, como é o caso da proibição da carne (exceto peixe) às sextas-feiras durante o período da Quaresma na Igreja Católica Apostólica Romana. No Renascimento, o vegetarianismo aparece nas conquistas de territórios por meio da expansão marítima, o que contribuiu para o plantio de vegetais e possibilitou a difusão da dieta na Europa. O Iluminismo no século XVIII proporcionou a consciência de que os animais são criaturas inteligentes e sensíveis, pensamento possível graças às religiões ocidentais

que pregavam o consumo de carne e a tortura animal como contrários à vontade de Deus. Já o século XIX foi marcado por inúmeras obras sobre o vegetarianismo, como o primeiro registro da palavra “vegetariano” pelo pedagogo e filósofo Amos Bronson Alcott, em 1842. Em 1944, Donald Watson, secretário da Sociedade Vegetariana de Leicester, incentivou a criação de estudos e artigos de uma dieta sem nada de origem animal, enfrentando forte resistência. Watson criou o termo “vegan” (vegano) e fundou a Sociedade Vegana. A popularização do veganismo iniciou após 40% das vacas leiteiras da Grã-Bretanha contraírem tuberculose em 1943. Nas décadas de 1980 e 1990, ambos os movimentos ganharam força, período que diversos documentários e estudos são produzidos com o intuito de discutir a relação entre consumo de carne e diversas doenças, mobilizando também uma preocupação com as questões ambientais. Na atualidade, tal estilo de vida cresce constantemente e diversos movimentos nacionais e internacionais ganham força, como é o caso da campanha *Meat Free Monday* (Segunda-feira Sem Carne) que se iniciou nos EUA em 2003 e hoje atinge mais de 44 países. A campanha no Brasil apresentou enorme impacto, totalizando 3 milhões de pessoas envolvidas e poupando aproximadamente 2 mil toneladas de carne só em 2017. É importante compreender que o vegetarianismo e veganismo estão enraizados em nossa sociedade. Não se trata de “modismos”. É importante que a comunidade escolar considere tais temáticas, entendendo que compõem o amplo espectro de diversidade dos estudantes. Isso perpassa por um trabalho não só de oferecer opções balanceadas na dieta alimentar como também de estimular a compreensão e respeito à diversidade, como parte de uma educação crítica e transformadora.

Palavras-chave: vegetarianismo; veganismo; história; escola.

Referências

- FERREIRA, S.; MENELLO, N. **O vegetarianismo ao longo da humanidade**. Lisboa: Associação Vegetariana Portuguesa, 2005, 2011 (versão ampliada). Disponível em: <https://www.avp.org.pt/historia-e-cultura/o-vegetarianismo-ao-longo-da-historia-da-humanidade>. Acesso em: 23 set. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA - IBOPE INTELIGÊNCIA. **14% da população se declara vegetariana, 2018**. Disponível em: <http://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/14-da-populacao-se-declara-vegetariana/>. Acesso em: 12 set. 2018.
- SOCIEDADE VEGANA. **Veganismo**. set. 2011. Disponível em: <http://sociedadevegana.org/textos-fundamentais/veganismo/>. Acesso em: 30 set. 2018.
- SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. **Vegetarianismo**. s.d. Disponível em: <https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/o-que-e>. Acesso em: 24 set. 2018.

(RE)DESCOBRINDO AS RAÍZES E PLANTAS DO COTIDIANO: MEMÓRIAS, DESENHOS E O ENSINO DE BOTÂNICA

Thailine Aparecida de Lima ^[1]; Silvia F. M. Figueirôa ^[2]; Fernando S. Santos ^[3]
^[1] PPG em Ensino de Ciências e Matemática/PECIM Universidade Estadual de
Campinas; ^[2] Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas; ^[3]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, câmpus São
Roque

O ensino de Ciências e Biologia ainda ocorre, em grande parte, de forma teórica e expositiva; estas duas disciplinas são, muitas vezes, preteridas pelos estudantes devido à sua aparente complexidade e distância do cotidiano. No caso da Botânica, em particular, enfatizam-se principalmente nomes, definições e classificações que devem ser memorizadas pelos alunos com a única finalidade de suprir avaliações escolares. Considerando-se essas problemáticas, uma forma de superar tais dificuldades é utilizar a História das Ciências (HC) como suporte a um ensino mais contextualizado, crítico e reflexivo. Os argumentos a favor da introdução do contexto histórico, geral e científico no ensino têm longa tradição e vêm desde meados do século XIX (CONANT, 1946; MATHEWS, 1995 [1992]). Além dos estudos e trabalhos em prol da inserção de contextos históricos no ensino básico, a HC também tem sido proposta como suporte para formação de licenciandos no nível superior, visando a auxiliar os futuros professores a refletirem sobre seus conhecimentos e garantir a criticidade daquilo que ensinarão a seus alunos. É importante que o futuro professor seja capaz de reconhecer os contextos históricos e científicos, de conseguir compreender os métodos científicos, o papel da ciência na sociedade e os aspectos que a influenciam, sejam eles econômicos, políticos, religiosos, filosóficos e culturais, além de ter compreensão de que a ciência é mutável e está em constante transformação (CAMPOS, 2016). Com efoque nas problemáticas que permeiam o Ensino de Botânica e os argumentos favoráveis a inserção da HC no ensino, o presente resumo visa apresentar os desdobramentos de uma pesquisa de Mestrado em desenvolvimento junto ao PECIM/UNICAMP desde março de 2018. A pesquisa consiste em investigar as potencialidades da introdução de aspectos da História das Ciências, a partir do uso de desenhos históricos botânicos, associadas a outros materiais que se façam necessários (como documentos, outras fontes primárias e secundárias), no Ensino de Botânica a fim de, a partir da contextualização histórica, geográfica e científica do uso das plantas, contribuir para uma aprendizagem que faça sentido para os estudantes e supere a usual memorização da taxonomia vegetal. As imagens selecionadas e utilizadas no decorrer da pesquisa, em sua grande parte, resultaram de expedições científicas entre os séculos XVIII e XIX, patrocinadas pela Coroa portuguesa a seus domínios coloniais no cerne de disputas políticas e econômicas com outras potências imperiais, e compõe o acervo do Museu de História Natural e da Ciência (MUHNAC) da Universidade de Lisboa. Por meio do estudo das rotas de circulação das plantas, é possível compreender os costumes, a cultura e os poderes exercidos pelos impérios, imbricando fortemente a atividade científica e as demais esferas da vida social, política e econômica. A estratégia de utilizar imagens no ensino auxilia a incorporação da abordagem histórica sobre as plantas, já que as

imagens científicas históricas são produto de levantamentos e investigações ligadas às práticas da História Natural. São recursos relevantes para o entendimento e diálogo entre – e com – as ideias científicas (MARTINS, 2005). De fato, a História e a Filosofia das Ciências têm, nas duas últimas décadas, voltado sua atenção para considerar a ciência como uma prática visual, analisando imagens e seus papéis na construção e comunicação de ideias científicas (HEERING e HÖTTECKE, 2014). A pesquisa foi desenvolvida em aulas de Botânica para alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (câmpus São Roque – IFSP-SRQ), na perspectiva de fornecer a História das Ciências como suporte para o exercício profissional dos futuros professores no ensino de Ciências e Biologia. Como metodologia de pesquisa, foram elaboradas aulas e atividades envolvendo desenhos e contextos históricos a fim de fomentar discussões voltadas para o ensino. São apresentadas duas aulas: “(Re) Descobrimo as Raízes” e “Plantas do Cotidiano”. A aula “(Re) Descobrimo as Raízes” foi baseada no trabalho de Carvalho Machado e Amaral (2015), o qual busca contextualização cultural e social e aproximação imagética dentro do Ensino de Botânica, a partir das memórias e das relações de licenciandos em Biologia com as plantas presentes nas histórias de suas vidas. A aula aplicada no IFSP-SRQ teve duração de 1h30min e os alunos foram convidados a desenhar suas memórias envolvendo plantas a partir de 11 questões norteadoras. Assim, os objetivos desta aula foram (i) conhecer a turma, suas experiências e conhecimentos prévios sobre botânica; (ii) aproximar os alunos da botânica a partir de suas memórias, (iii) discutir a presença das plantas na nossa vida e (iv) promover o diálogo e a criatividade individual por meio dos desenhos. A metodologia para socialização das experiências foi uma roda de conversa e discussão sobre as questões. Como resultados, além da produção imagética, os alunos tiveram um espaço de diálogo sobre suas experiências, o que possibilitou a aproximação cultural e social dos licenciandos do mundo vegetal. Também foi possível verificar, em algumas questões que trouxeram termos científicos referentes a plantas nativas e exóticas, a dificuldade em reconhecer as origens das plantas. Os desenhos produzidos pelos alunos foram utilizados posteriormente na aula “Plantas do cotidiano” e comparados com desenhos científicos do século XIX, o que permitiu a discussão da importância dos desenhos (produzidos e científicos) como ferramenta de ensino e da incorporação da História da Ciência como suporte a um ensino contextualizado. Os objetivos da aula foram: (i) relacionar a cultura com a utilização das plantas bem como a importância dos saberes tradicionais brasileiros; (ii) introduzir a importância dos desenhos científicos como ferramenta para os estudos botânicos. A aula seguiu uma metodologia expositiva com a turma disposta em roda. O fato de haver utilizado os desenhos produzidos pelos estudantes na aula anterior, lado a lado com os desenhos científicos, chamou a atenção da turma para a aula. A dinâmica da aula mostrou-se promissora e bem acolhida pelos licenciandos. Para concluir, destacamos que é importante, enquanto futuros professores, termos a consciência de diferentes ferramentas e caminhos para trabalharmos conteúdos na sala de aula, buscando um ensino que faça sentido na vida dos alunos.

(FAPESP 2018/09696 -1) (CAAE: 95652318.5.0000.5404)

Palavras-chave: Desenhos. História da Ciência. Formação de professores. Botânica.

Referências

- CAMPOS, Daniela Furtado. A história da ciência nas licenciaturas em ciências da natureza no Instituto Federal de Goiás. 2016. 1 recurso online (159 p.). Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin, Campinas, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/305745>. Último acesso em: 21 out. 2020.
- CARVALHO MACHADO, Clara; AMARAL, Marise Basso. Memórias ilustradas: aproximações entre formação docente, imagens e personagens botânicos. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 2, p. 7-20, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n2p7>. Último acesso em: 22 out. 2020.
- CONANT, James B. (1964) A Educação científica do leigo. In: CONANT, J. B. Como compreender a ciência – acesso histórico (Trad. Aldo Della Nina.) São Paulo: Cultrix. 15-46. (Obra original publicada em 1946).
- HEERING Peter, HÖTTECKE, Dietmar. Historical-Investigative Approaches in Science Teaching. In: Matthews M. (eds) International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching. Dordrecht: Springer, p. 1473-1502, 2014. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/HEEHAI>. Último acesso em: 22 out. 2020.
- MARTINS, Isabel; GOUVEA, Guaracira; PICCININI, Cláudia. Aprendendo com imagens. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 38-40, dez. 2005. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400021&lng=en&nrm=iso. Último acesso em: 22 out. 2020.
- MATTHEWS, Michael R. History, philosophy, and science teaching: The present rapprochement. Science & Education, 1.1: 11-47. 1992.

REFLEXÕES QUANTO À RECEPTIVIDADE DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO A PARTIR DE OBSERVAÇÕES EM AULAS DE BIOLOGIA

Luciana Marques Farias ^[1]; Richard Lima Rezende ^[1]; Antonio Fernandes Nascimento Junior ^[1]

^[1]Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Ambiental

O objetivo do presente trabalho é analisar observações do comportamento de estudantes em relação às aulas de biologia no 2º ano do Ensino Médio. As observações foram realizadas entre os meses de outubro e novembro de 2020, totalizando um número de 36 aulas. Esse acontecimento fez parte de um projeto de residência pedagógica da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Foi utilizado o método de observação para registrar os acontecimentos e para a qualificação dos dados usou-se um método de categorização (MINAYO, 2002). A partir disso, foram identificadas questões que caracterizam três categorias. Na primeira, “uso de celular”, foi observado que em todas as aulas, portanto, em 36 aulas, o celular foi usado de diversas formas, seja para ouvir música, assistir vídeos/séries e jogos. Notou-se que os estudantes ficavam distraídos no celular quando mexendo em aplicativos, com fones de ouvido, afetando as aulas com músicas e sons de jogos. Por ser um dispositivo de acesso rápido com internet, além de distração, os smartphones podem ser potenciais instrumentos de aprendizagem devido a gama de possibilidades deste aparelho (SEABRA, 2013). Ainda segundo o autor, é necessário que se discuta de forma democrática regras de uso do celular e metodologias que propiciem o uso mais adequado do dispositivo. Machado (2012) aponta que sons, música, jogos e outras distrações do uso do celular podem atrapalhar a concentração da classe e comprometer o desempenho escolar. Entretanto, esses adolescentes nasceram na era digital, que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão presentes desde a infância destes jovens (SILVA, 2013). Segundo a mesma autora, tentar separar o celular de forma rígida com apelo de proibição pode aumentar a distância entre o ensino e a aprendizagem dos estudantes, pois pode o professor acabar exercendo um papel autoritário e basear o processo educativo em sala com base em comportamentos proibitivos. É importante refletirmos sobre o uso do celular e como as tecnologias chegam até os jovens, como recebem a diversidade de informação, como lidam com o mundo virtual e não virtual. Na segunda categoria, “trânsito e permanência”, observou-se, em 14 aulas, que os alunos chegavam atrasados com frequência, muitas vezes em grupos. Além disso, não pedem autorização para se ausentar, ficando muitas vezes a aula inteira fora da sala. Pode-se observar que essas questões envolvem a comunidade escolar como um todo, influenciando diretamente no trabalho pedagógico, afetando o aprendizado dos alunos que chegam atrasados, transitam livremente pela escola e os alunos que chegam no horário estabelecido e permanecem dentro da sala. Não sabemos as causas que fazem com que os alunos cheguem atrasados e a não permanência dentro de sala de aula, porém, percebeu-se que não houve alguma ação tomada pela administração da escola para tentar solucionar a questão que, segundo o relato da professora supervisora do projeto da residência pedagógica, é uma problemática antiga. Em relação a isso, deve-se olhar para crenças, valores e a cultura organizacional que, como traz Alonso (2004), influenciam o desempenho escolar e o modo de agir do professor. Na terceira, “dormir

em sala”, esse tipo de comportamento foi observado em 9 aulas, onde foram englobados nesta categoria os alunos que estavam dormindo ou de cabeça abaixada com olhos fechados, pois não tem como afirmar se, de fato, estavam dormindo. As causas podem ser as mais diversas: sono irregular, cansaço físico e emocional, desinteresse pelo conteúdo, aulas não cativantes. Pensar essa questão é importante para entendermos sobre o problema desmotivador do aluno e que pode desmotivar o professor, pois se o aluno dorme, o professor não está em diálogo com ele e vice-versa. Quando há o diálogo entre professor e aluno emerge uma afetividade que envolve uma troca mútua de conhecimentos e experiências (SILVA JUNIOR, 2014). Segundo este autor isso demonstra um comprometimento entre ambos de forma mais envolvente e prazerosa. Freire (1996) acrescenta que o professor deve trazer os alunos para bem perto do seu pensamento, que se envolvam de forma desafiadora e não como uma “cantiga de ninar” que faz com que sintam sono, mas sim, que sejam desafiados a pensar de forma coletiva. Ao longo das observações e convivência com os alunos, tivemos a oportunidade de conhecê-los um pouco mais de perto, não em apenas três categorias, mas como sujeitos que pensam, sonham e têm interesses. A escola é um espaço de socialização, de encontro entre sujeitos diversos, sendo difícil enxergar o ensino-aprendizagem de forma homogênea, sem levar em consideração a diversidade real dos alunos e da comunidade escolar (DAYRELL 1996). As observações feitas ficaram restritas à sala de aula, sendo necessário expandir para outros ambientes da escola, onde podemos enxergar os alunos por outros ângulos e poder escutar o que esses jovens têm a dizer, sugerir e questionar.

Palavras-chave: Celular. Escola. Observação descritiva. Biologia.

Apoio: Capes e Fapemig

Referências

- ALONSO, M. Gestão escolar: revendo conceitos. São Paulo: **PUC-SP**, 2004.
- DAYRELL, J. A escola como espaço sociocultural. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Belo Horizonte: UFMG, v. 194, p. 136-162, 1996.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. 36ª edição. São Paulo: **Editora Paz e Terra**, 1996.
- MACHADO, J. L. A. Celular na Escola: O que fazer? 2012. Disponível em: <<http://cmais.com.br/educacao/celular-na-escola-o-que-fazer>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- MINAYO, A. C. de S., DESLANDES, S. F., GOMES, R. Pesquisa social: teoria método e criatividade. 28ª Ed. Rio de Janeiro: **Editora Vozes**, 2002.
- SEABRA, C. O celular na sala de aula. 2013. Disponível em: <<http://cseabra.wordpress.com/2013/03/03/o-celular-na-sala-de-aula/>>. Acesso em: 20 março. 2020.
- SILVA JR, R. S. Um olhar direcionado para a aprendizagem significativa do aluno. **Caderno de Física da UEFS**, v. 12, n. 02, p. 07-10, 2014.
- SILVA, G.A. O uso do celular na escola: um relato de experiência sob o foco de seus problemas e suas potencialidades. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - **Universidade Estadual da Paraíba**, Campina Grande, 2014.

RELAÇÃO FAMÍLIA-ESCOLA E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NATURAIS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE PLANALTINA-DF

Cléia Carvalho de Freitas ^[1]; Jeane Cristina Gomes Rotta ^[1];

^[1]Universidade de Brasília-UnB, Faculdade UnB de Planaltina-FUP

A família é uma instituição onde a criança recebe a educação informal, compartilham valores, princípios e prepara a pessoa para conviver em sociedade. Neste sentido, é importante considerarmos que a definição de família sofreu inúmeras modificações durante os últimos anos, assim como as relações Escola-Família (JUNGES, 2017). Portanto, independente da constituição familiar da criança, o apoio desta poderá auxiliá-la no seu desenvolvimento e no processo de ensino e aprendizagem. Em relação ao ensino de ciências no Brasil, notamos que o desempenho de aprendizagem dos alunos é baixo e pode estar relacionado a vários fatores, pois a compreensão dos processos de aprendizagem é complexa. Mortimer (1996) argumenta que os alunos possuem concepções prévias que precisam ser consideradas pelos professores e que “essas ideias alternativas são pessoais, fortemente influenciadas pelo contexto do problema e bastante estáveis e resistentes à mudança” (p. 21). Portanto, o ambiente familiar dos alunos pode influenciar em suas concepções sobre a Ciência e sobre a sua importância. Diante disso, essa pesquisa teve como objetivo analisar as relações da família com a aprendizagem de Ciências de alunos do ensino fundamental de uma escola pública. Esta pesquisa é de cunho qualitativo e foi realizada em uma escola pública de Planaltina-DF, em um bairro considerado violento e com grande índice de tráfico de drogas. Participaram da pesquisa vinte e um alunos do sexto ano do ensino fundamental e seus respectivos responsáveis. Como instrumento de pesquisa foram elaborados questionários para pais e estudantes. A partir da análise dos dados foram elaboradas três categorias para as respostas dos familiares e duas para os estudantes, conforme será discutido a seguir. Familiares dos alunos. 1. Frequência da participação na escola: Dos vinte e um que concordaram em participar da pesquisa, apenas quinze responderam ao questionário e deste total, quatorze familiares afirmaram comparecerem nas reuniões de Pais e Mestres, que ocorre ao final de cada semestre, ou quando solicitados a irem à escola. Ficou perceptível que a figura feminina tem maior participação na vida escolar dos discentes, representando nove dos familiares participantes. 2. Auxílio nas atividades: Essa categoria questionou se os familiares auxiliam seus filhos nas tarefas de casa de Ciências Naturais. Os dados apontaram que oito auxiliam, enquanto os demais relataram que não auxiliam pois não são solicitados para ajudar. Junges (2017) discute que a participação da família poderá influenciar no aproveitamento escolar nas tarefas de Matemática. Os familiares foram questionados se sentem-se seguros para auxiliarem os filhos na tarefas de casa de Ciências Naturais e dez participantes responderam se sentirem seguros. No sentido de compreender se o nível de escolaridade dos responsáveis seria um fator relevante em relação a participação ou não realização das tarefas, observamos que aqueles que não auxiliam possuem o ensino fundamental incompleto.

Neste contexto, observou-se que os familiares que cursaram o Ensino Médio são os que mais auxiliam nas atividades de Ciências Naturais. Junges (2017) pesquisou que em relação ao ensino de Matemática, os responsáveis costumam auxiliar nas tarefas

de casa, e alguns afirmaram que não ajudam por vários fatores, entre eles, por não saberem “explicar utilizando os mesmos procedimentos da professora.” (p.132). 3. Importância do ensino de ciências: Essa categoria esteve presente em doze das respostas dos familiares. Eles ressaltaram que a Ciência é muito importante e pode resultar no aprendizado de novas coisas; que é útil para a vida, meio ambiente; que ela é responsável pelas transformações tecnológicas; que a cada dia evolui; e é significativa na busca pela cura de doenças. A partir dessas respostas, observamos que os responsáveis percebem a importância das Ciências. Conforme foi descrito por Mortimer (1996), as concepções prévias dos estudantes influenciam em sua aprendizagem de ciências e essas são adquiridas a partir de suas vivências. Nesse sentido, o contexto familiar do aluno pode contribuir para que ele perceba a importância da Ciências e desperte o seu interesse pelas questões relacionadas a ela.

Estudantes do Sexto Ano. 1. Realização de tarefas de casa: Nesta categoria, observamos que dos vinte e um discentes questionados sobre qual a frequência que realizam atividade em casa de Ciências Naturais, oito estudantes as realizam diariamente e treze não realizam regularmente. Percebe-se que a maioria os discentes não possui hábitos diários de realizar as atividades de casa. Vários fatores são decisivos na hora que os estudantes precisam realizar as tarefas, tais como: preguiça, a vontade de assistir televisão, brincadeiras, cansaço, a falta de entendimento e outros (JUNGES, 2017). 2. Auxílio nas atividades: Esta categoria, presente em quinze respostas dos estudantes, demonstra que a maioria recebe ajuda de algum membro da família. Neste contexto, cinco responderam que a mãe é quem auxilia e os demais responderam que recebem auxílio de tios, primos e irmãos mais velhos. Estes alunos relataram que Ciências é uma das melhores disciplinas e apresentam poucas dificuldades. Por outro lado, seis alunos responderam que não recebem ajuda pois não sentem necessidade ou não têm dificuldade. Relataram também que não gostam de ciências, ou que sentem muita dificuldade nas atividades. Assim, podemos ressaltar a partir desta pesquisa que a família tem buscado participar no processo educacional dos estudantes. Estas iniciativas ocorrem pelo acompanhamento das atividades e trabalhos escolares, informando-se sobre as provas e os andamentos das matérias, determinando horários de estudo, averiguando se as atividades solicitadas pelo docente foram realizadas pelo estudante, bem como pela participação nas reuniões da escola. Entretanto, notou-se a partir da fala dos participantes estudantes que a instituição escolar somente solicita a participação em reuniões bimestrais ou por motivos de comportamento dos discentes. Em relação ao aprendizado de Ciências, ficou evidente que os alunos que tem apoio familiar apresentam mais facilidade para aprender, entretanto mais estudos são necessários para esclarecer melhor esta relação.

Palavras-chave: Ensino de Ciência. Relação família-escola. Ensino fundamental.

Referências

- JUNGES, D. D. L. V. A participação da família no ensino e na aprendizagem da Matemática Escolar. **Ensino & Pesquisa**, Párana, v. 15 n.1, p. 121-135, 2017.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.1, n. 1, p. 20-39, 1996.

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE EDUCAÇÃO DIALÓGICA EM UM CURSO DE LICENCIATURA

Pedro Neves da Rocha ^[1]:

^[1]Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

O presente trabalho consiste em um relato de experiência em Formação de Professores. Foi planejada e implementada pelo docente autor deste trabalho uma sequência didática, em um curso de licenciatura em ciências da natureza e matemática. A mesma foi desenvolvida em uma disciplina de Diretrizes Curriculares, voltada a licenciandos a partir do quarto período. Tal sequência possuía como temática o conceito de Escola Conservadora, de Pierre Bourdieu (1998). Além disso, esta foi desenvolvida de acordo com os princípios da educação dialógica, de Paulo Freire (2011). Partiu-se do pressuposto de que para contribuir efetivamente com a apropriação de metodologias de ensino e aprendizagem distintas das tradicionais, por parte dos licenciandos, é importante que os mesmos possam vivenciá-las como discentes, superando apenas um estudo teórico tradicional, baseado na leitura isolada e exposição unidirecional, anti-dialógica. Tal pressuposto vai ao encontro da periodização da formação docente proposta por Silva e Diniz-Pereira (2016) – formação ambiental; acadêmico-profissional; desenvolvimento profissional – que consideram que as experiências vividas por docentes em suas vidas estudantis contribuem fortemente para construção de concepções sobre a própria prática docente. Na sequência didática, de duração de quatro horas-aula presenciais, divididas em duas semanas, e momentos extraclasse entre ambas, foram desenvolvidas duas atividades. No primeiro momento, foi indicada a leitura prévia do texto “A escola conservadora: as desigualdades frente à escola”, e produção individual de um fichamento. Após a produção, o professor iniciou uma discussão com cada licenciando, via e-mail, comentando os pontos abordados pelos mesmos. Este diálogo teve o objetivo de potencializar a apropriação dos estudantes acerca da temática, e também auxiliá-los em aspectos procedimentais, em relação à natureza da leitura e produção no gênero discursivo acadêmico. Em contrapartida, as produções dos alunos, suas diferentes concepções, interpretações e releituras, foram de grande contribuição para a expansão da compreensão do próprio docente acerca da temática. Tal processo vai ao encontro da ideia de educadores-educandos e educandos-educadores, de Freire (2011), em que o compartilhamento de representações, através do diálogo, amplia as concepções de todos os participantes deste processo coletivo. O segundo momento da sequência didática envolveu uma contextualização do conceito no plano da cultura popular. Os estudantes foram convidados a escolherem livremente uma obra de entretenimento – tal como um romance, uma série de televisão, um filme, um desenho animado, história em quadrinhos – e buscassem elencar traços da escola conservadora nos mesmos. Novamente, ocorreu o diálogo individual entre educador e educando acerca de cada análise produzida, via e-mail. Além disso, os estudantes compartilharam suas análises oralmente, através de uma roda de conversa durante uma aula. Considera-se que este momento foi novamente bastante enriquecedor, por dois motivos. O primeiro foi novamente a questão da educação dialógica como meio de ampliação das compreensões e representações

múltiplas acerca de uma mesma temática, perpassadas pelas subjetividade de cada pessoa e portanto sempre diferentes e complementares (mesmo quando em aparente conflito). Por outro lado, a contextualização de um conhecimento próprio da academia, uma área formal, em diálogo com objetos e produções de linguagens distintas – artísticas, populares, com fins aparentemente apenas de entretenimento – também ampliou a apropriação daquele conceito acadêmico por partes dos educandos e do educador. A diversidade de obras analisadas (nacionais, estadunidenses, orientais, atuais, de décadas anteriores, séries, filmes, quadrinhos) foi de enorme riqueza para materializar um conceito mais abstrato, e elaborado num contexto sócio-histórico diferente do nosso, em contextos mais palpáveis pelos educandos e educador, fazendo todos os participantes refletirem melhor sobre as situações-limite de nossa realidade concreta, em relação à escola conservadora no nosso e em outros contextos socio-histórico e culturais.

Palavras-chave: Educação dialógica. Paulo Freire. Escola Conservadora. Formação de professores. Metodologias de ensino e aprendizagem.

Referências:

BOURDIEU, Pierre. A escola conservadora: As desigualdades frente à escola. In: **Escritos de educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

SILVA, Mariana Costa Lopes da; DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Contribuições teóricas para o subcampo de pesquisas sobre saberes docentes na formação de professores. In: MILITÃO, Andréia Nunes; SANTANA, Maria Silvia Rosa (Orgs.). **Intersecções entre pesquisas/pesquisadores experientes e pesquisas/pesquisadores iniciantes no campo educacional**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2016. p. 99-128.

RELIGIÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO ESCOLAR

Saulo Quintana Gomes ^[1]; Sílvia Fernanda de Mendonça Figueirôa ^[1]

^[1]Programa Multiunidades de Ensino de Ciências e Matemática – PECIM,
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

As interações entre ciência e religião têm sido objeto de estudo de diversos pesquisadores. A tipologia de quatro teses proposta por Barbour é uma possibilidade, dentre muitas, para resumir os posicionamentos neste campo: conflito, independência, integração e diálogo. Um tema frequente nesse debate, principalmente quando se consideram as interações entre religião e o ensino de ciências, é a oposição entre criacionismo e evolução das espécies. Contudo, diversos outros tópicos podem e vêm sendo incluídos nessa discussão. A abordagem mais usual no Brasil tem sido o olhar para o professor de ciências, sua religiosidade e suas práticas, em pesquisas tanto qualitativas quanto quantitativas.

Nosso projeto, cujo foco são as relações que se estabelecem entre religião e o ensino de ciências em escolas do município de Campinas - São Paulo, Brasil, e escolas do município de Freiburg - Baden-Württemberg, Alemanha, coloca como centro das atenções as visões de mundo dos alunos do Ensino Médio, e as possíveis influências das características da escola na construção dessas visões de mundo, assim como o contexto cultural do país onde vivem. O universo de estudantes distribuiu-se, nos dois países – Brasil e Alemanha –, entre três tipos de escola, a saber: laica, confessional ou Waldorf, a fim de estabelecer comparações. Escolheu-se a Alemanha como país de comparação em virtude da extensa experiência (inclusive conflituosa, várias vezes) do país em convivência e educação interreligiosa, bem como país de origem e de prática mais consolidada da Pedagogia Waldorf.

No que se refere às ferramentas de pesquisa, nossa escolha foi comparar esses diferentes contextos utilizando um questionário com uma parte do tipo Likert, projetado para sondar as visões de mundo sobre conceitos amplos como ‘natureza’, ‘acaso’, ‘verdade’ e ‘transformação’. Em complemento, esse questionário incluiu questões censitárias que buscam sondar a relação de cada indivíduo com a ciência e com a religião. Construímos esse instrumento a partir de referências da literatura e o validamos no Brasil. Além disso, escolhemos, entre os respondentes, alguns alunos para entrevistas semiestruturadas, a fim de aprofundar nosso entendimento sobre suas respostas ao questionário e, muito mais importante, sobre suas próprias relações com religião e ciência, bem como o papel do contexto escolar em que se encontram inseridos na construção e, ou manutenção dessas relações. A análise das entrevistas está atualmente em curso e não será apresentada nesse trabalho.

Aplicamos o questionário nas três escolas do Brasil e obtivemos um total de 137 respostas válidas distribuídas entre as escolas pesquisadas: 47 respostas na escola secular, 59 respostas na escola confessional e 31 respostas na escola Waldorf. Posteriormente, coletamos 56 respostas válidas entre alunos alemães, também de duas escolas diferentes, uma secular e uma Waldorf. Infelizmente, nossa coleta de dados na Alemanha foi interrompida em março de 2020, antes de ser concluída, devido à crise sanitária do COVID-19.

A grande maioria dos respondentes de ambos os contextos nacionais e de todos os contextos escolares tem percepções de natureza que consideram processos evolutivos, além de associar os conceitos de ciência e verdade. Esta observação contradiz vários trabalhos anteriores que destacam visões criacionistas em estudantes, tanto brasileiros como alemães, embora os limites de nossa amostragem obrigatoriamente devam ser considerados ao interpretar essa informação.

Na amostra brasileira foi possível comparar os três contextos escolares. Observamos que as respostas ao questionário não permitem uma diferenciação clara dos três contextos, já que as tendências se reproduzem de modo semelhante em todos eles. Apesar disso, há indícios que apontam algumas diferenças maiores, mas não é possível fazer uma associação direta entre maior religiosidade em um grupo e menor aceitação da ciência. Nesse sentido, embora possamos compreender a escola confessional como um contexto de maior religiosidade em nossa amostra, é difícil ver a escola laica como um contexto oposto, de menor religiosidade.

Uma segunda análise, realizada a partir dos dados obtidos por meio do questionário Likert, foi a Análise Fatorial Exploratória. Essa técnica, amplamente utilizada neste tipo de questionário, visa reduzir os itens observados a um conjunto mínimo de variáveis subjacentes que explicam a variância do conjunto de dados. Foi possível, por meio dela, obter dois fatores: o Fator A, que descreve um perfil religioso, enquanto o Fator B descreve um perfil de aceitação da ciência.

Esses dois fatores foram usados para calcular os escores que indicam o quanto cada indivíduo pode estar associado a cada um desses dois perfis. De maneira geral, observamos que existe uma correlação negativa entre o perfil associado à religião - Fator A - e o perfil vinculado à ciência - Fator B. Mesmo assim, o que se observa é que essa correlação negativa é muito mais importante nos extremos, isto é, para indivíduos que são caracterizados muito mais fortemente por esses dois perfis. A maioria dos respondentes, entretanto, está distribuída em um espaço intermediário, onde essa correlação é muito menos acentuada, e isso independe da escola ou do contexto nacional em que cada aluno se encontra. Também é importante lembrar que praticamente todos os pesquisados parecem aceitar conceitos associados à evolução e conectar a ideia de ciência com a ideia de verdade.

Essa característica também pode ser observada pelo cálculo de médias dos escores dos alunos inseridos em cada contexto referido. Embora existam algumas tendências indicadas pelas diferenças nas médias, todas essas diferenças estão abaixo dos valores dos desvios e, portanto, não são significativas neste caso.

Desse modo, nossa pesquisa demonstra que o contexto escolar – aqui entendido como Confessional, Secular ou Waldorf e Brasileiro ou Alemão – não é uma variável determinante no sentido de construir visões de mundo mais ou menos científicas ou mais ou menos religiosas. Da mesma forma, embora essas visões de mundo tenham se mostrado mutuamente exclusivas em casos extremos, na maioria dos casos elas coexistem de alguma forma.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Ciência e religião. Multiculturalismo.

REPRESENTAÇÃO DO CORPO HUMANO EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

Lucas Frangiotti Testa ^[1]; Alberto Lopo Montalvão Neto ^[2]; Kassiana da Silva Miguel ^[3]; Alexandre Scheifele ^[4]

^[1]^[3]^[4] Universidade Estadual do Oeste do Paraná; ^[2] Universidade Estadual de Campinas

O conhecimento científico sobre o corpo humano é parte dos conteúdos que estão presentes no processo de escolarização, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, sendo, por vezes, passível de obstáculos conceituais e/ou epistemológicos. Segundo Bachelard (1996), tais obstáculos se caracterizam como problemas, dificuldades e/ou conflitos em se estabelecer um conhecimento novo perante a um conhecimento anterior, se mostrando ainda mais presentes quando os professores encontram dificuldades de abordá-los em suas aulas. Consideramos que, diante de inúmeras pesquisas sobre representações do corpo humano em livros didáticos, há uma precariedade de estudos que se referem ao tema no Ensino Médio. Mediante isso, nos propomos a investigar de que maneiras o corpo humano está sendo representado nos livros didáticos de Biologia. Procuramos compreender se tais representações estão de acordo com os requisitos pré-estabelecidos pelos documentos oficiais, elaborados pelo Ministério da Educação (MEC). A pesquisa, de natureza qualitativa, do tipo bibliográfica e exploratória, foi realizada a partir da seleção e análise de livros didáticos que fazem parte do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLDEM), utilizados entre os anos de 2007 e 2016. Para atingir os objetivos propostos, realizou-se uma pesquisa com livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, distribuídos no Brasil pelo PNLDEM, e disponíveis no Laboratório de Ensino de Biologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus Cascavel-PR. Devido ao fato do tema escolhido ser bastante amplo em termos de tipos e formas pelas quais são apresentados os seus conteúdos, a presente pesquisa colaborou para reflexões diversas, de modo a se enquadrar como uma primeira etapa de investigações posteriores. Para uma análise abrangente foram selecionados alguns livros de volume único, utilizados nos três anos do nível médio, e volumes referentes a cada um dos anos do Ensino Médio de diferentes coleções. O critério de seleção se pautou na presença (ou não) de conteúdos referentes ao “corpo humano” nos livros didáticos. Salientamos que o conteúdo sobre corpo humano é abordado no segundo ano do Ensino Médio no estado do Paraná, conforme as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE) de Biologia. Como recorte de análise, entre as seis coleções previamente analisadas de distintos anos, nos debruçamos apenas sobre o livro didático mais amplamente distribuído no Brasil, segundo dados estatísticos do PNLD, a saber, o livro intitulado “Biologia – Volume 2: Biologia dos Organismos”, da Editora Moderna. Para análise, foram selecionados os livros da coleção referente aos anos de 2004 e 2010, de forma a comparar a evolução da obra ao longo dos anos, mediante as influências do PNLDEM. Após a seleção e organização dos livros didáticos, foi realizada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2004), procurando categorizar os dados obtidos, sendo que as categorias analíticas emergiram posteriormente às análises. Com o intuito de tornar a leitura mais simples, foi elaborado um “quadro síntese”, evidenciando

quantitativamente o nível de presença do tema analisado nos livros didáticos, por meio das denominações que variavam de “muito presentes” a “ausentes”. A partir disso, as categorias observadas foram: a) Fragmentação; b) Imagens Fictícias; c) Imagens reais; d) Representações da população feminina/minorias; e) Relação com demais animais; f) Quadros contextualizadores. Ao final, o conteúdo “corpo humano” foi analisado e comparado com as exigências presentes em documentos pertinentes à educação, tal como a LDB (BRASIL, 1996), os DCE’s (PARANÁ, 2008) e os PCN’s (BRASIL, 1998). Nesse sentido, refletimos se esses livros estão de acordo com essas exigências, discutindo os possíveis impactos no processo de ensino-aprendizagem que as suas representações poderiam apresentar. Após análises, observamos que, apesar das sutis mudanças nos livros ao longo dos anos, os impactos nas representações ainda são incipientes. Essa pesquisa, retirada de um contexto mais amplo, nos aponta que os livros praticamente não se alteraram no decorrer dos anos, mesmo após o início do PNLEM, havendo poucas modificações em seus textos referentes aos avanços científicos e tecnológicos recentes. Observamos ainda que, apesar do conteúdo “corpo humano” estar presente nos livros didáticos do nível médio, este é apresentado por meio de corpos fictícios, universais, retalhados, com sistemas e órgãos independentes, dispostos de maneira fragmentada, o que pode provocar empecilhos para que os alunos construam um conhecimento integrado sobre o corpo, entendendo-o enquanto unidade. Compreendemos que cada aluno, com as suas distintas realidades, possui diferentes necessidades de aprendizagem. Justamente por isso o livro didático não poderá atender a todas as individualidades presentes numa sala de aula. Todavia, acreditamos que se faz necessário atender minimamente aos objetivos educacionais propostos por programas governamentais, tal como o PNLd. Nesse viés, também devem ser consideradas as indicações de pesquisadores da área de ensino de Ciências, que visam debater assuntos contemporâneos e de relevância sociocientífica. Indicamos ainda que se fazem necessárias demais pesquisas que se debrucem sobre o ensino do tema “corpo humano” no Ensino Médio, dada a relevância das questões que o permeiam e mediante os poucos estudos encontrados sobre esse conteúdo nesse nível de escolarização.

Palavras-chave: Corpo Humano; Livro Didático; Ensino Médio; Representações.

Referências

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 2004.

BRASIL. Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLd. **Dados estatísticos**. Disponível em:

<https://www.fnede.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional** - LDBEN, Seção IV, Brasília, MEC, 1996, p. 12-13.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos – Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Biologia**. Curitiba, 2008.

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020, Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

SEMIOLOGIA E ANÁLISE DE IMAGENS EM AULAS DE CIÊNCIAS: OS CARTUNS DA REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS

Mariana Poianas Silva ^[1]; Carolina Destro de Angelis ^[2]; Paulo César Gomes ^[3]
^{[1], [2], [3]} Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

Introdução. Apresentamos neste trabalho uma proposta de intervenção na sala de aula de Ciências acerca do processo semiológico da construção e desconstrução de elementos imagéticos presentes em cartuns publicados pela Revista Ciência Hoje das Crianças (CHC). A ideia de Mídia-Educação ou Alfabetização Midiática estão presentes e são valorizadas no contexto da área do Ensino de Ciências, no sentido de promover reflexão crítica acerca de “inocentes” imagens que ilustram o texto de Divulgação Científica. **Fundamentação Teórica.** A Alfabetização Midiática busca o desenvolvimento de uma competência de base ampla no desenvolvimento escolar que não é restrita ao texto escrito, mas a outros sistemas simbólicos como imagens e sons (BUCKINGHAM, 2019; 2009). Trata-se de um pressuposto associado de forma inexorável a aulas de Ciências, já que estas não restringem-se a textos escritos e tem nos outros meios de comunicação “seus auxiliares de ensino”. É possível que estudantes e professores de ciências reflitam criticamente sobre tudo o que os *Media* divulgam – (e que, sem maiores cerimônias), interferem, conduzem, inculcam ideias e valores, normas, condutas, entre outros, mesmo no cotidiano da Escola? Ingentemente, os meios de comunicação são vistos como neutros, contudo, aponta este autor, são grandes indústrias que geram lucros e empregos e, ao fornecer tantas representações, ideias e imagens do mundo real, acabam por moldar a nossa visão da realidade, seja ela real ou fictícia. Buckingham (2019; 2009) sustenta que as revistas, as páginas web, as imagens, o cinema, os vídeos do *youtube*, o livro didático, os jornais, o *podcast*, o livro-texto, todos são textos multimídia. Martine Joly (2005) nos ensina que a Semiologia caracteriza-se pelo uso do seu recurso, isto é, trata-se de uma *metalinguagem*, um “discurso sobre”, seus questionamentos buscam a compreensão sobre ‘*como*’ os sentidos são produzidos, a partir de instrumentos e métodos que lhes são próprios. Historicamente, o termo Semiologia designa um setor da Medicina, a palavra tem origem grega, onde ‘*sémeion*’ refere-se a signo e, ‘*logos*’, o discurso, a ciência. De fato, alega, que a Semiologia Médica interpreta sinais no paciente, isto é, ‘sintomas’ ou um ‘conjunto de sintomas’ e é mais interessada em seus ‘*porquês*’ mais do que no ‘*como*’. Já que este último é preocupação das Ciências Humanas.

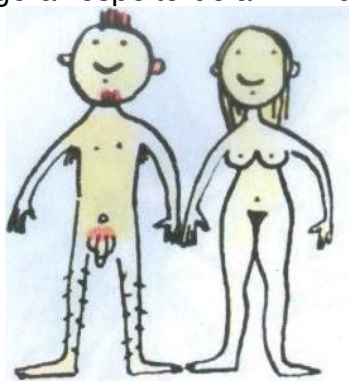
Quadro 1. Integrantes do processo comunicativo de uma mensagem.

Comunicação	O que o define?
Quem emite a mensagem?	É o autor, no nosso caso, o cartunista ou ilustrador. Há um argumento geral, no qual o autor tem a incumbência de expor e do estilo dado à narrativa. A repetição ou criação de signos é dada dentro de determinados limites para que o cartum ou ilustração fique inteligível, cuja fluência é extraída de um tipo de léxico coletivo.
Quem recebe a mensagem?	É o público, cuja capacidade intelectual da mensagem depende de certo nível cultural. Quanto maior for este nível

	de cultura mais refinada será a inteligência/compreensão dos signos e símbolos expressos na mensagem.	
Significante: seus suportes remetem ao cenário, a indumentária, os gestos,	Heterogêneo	Apela, mormente à visão e, pode também, apelar aos aspectos tácteis.
	Polivalente	Um significante pode exprimir inúmeros significados, é polissêmico. De outro lado, um significado pode ser expresso por vários significantes (sinonímia).
	Combinatório	Ele pode combinar signos presentes na narrativa com outros que vão aparecendo ao longo desta.

Fonte: Adaptado de Barthes (2005)

Objetivos. Investigar como estudantes do 7.º ano do Ensino Fundamental realizam leituras de cartuns publicados pela Revista Ciência Hoje das Crianças no contexto da sala de aula. **Metodologia.** Trata-se de Pesquisa Qualitativa em Educação, do tipo exploratória, na qual utilizamos roteiros coloridos, gravação em áudio e videoteipe de encontros realizados numa escola pública estadual em Botucatu – SP. No encontro inicial, realizamos dinâmicas com interação de grupos, discussão com participantes e autoavaliação. Apresentamos imagens e os alunos tinham que escrever e desenhar algo a respeito dela. A imagem utilizada foi a de um cartum de casal nu (Ver Figura



1).

Resultados e Discussão. Na entrega dos roteiros, o aluno A9 virou para um outro e disse “Oh, vai na imagem 7 que **tem umas imagens da hora lá!**”. Os alunos ao descreverem a imagem restringiram-se aos aspectos denotativos “É um homem e uma mulher pelados” (A1), “**É normal**” (A2) e em frente, desenhou uma cama. Outros nada escreveram ou desenharam (apenas nesta imagem e nas demais sim). A aluna A3 escreveu “Eu estou vendo pessoas sem roupa. **É muito desagradável**”. Aluno A4: “[...] numa praia de nudismo”. A5 escreveu “Duas pessoas do sexo oposto nuas” e **ao lado desenhou: o Jardim do Éden, com a macieira, Adão e Eva nus, montanhas ao fundo, o Sol e a serpente**. A6 escreveu “**Um homem e uma mulher tendo atividade sexual**” e ao lado **desenhou: uma cama, com lençóis com a silhueta de corpos e linhas cinéticas em volta do desenho**. A7 “**Eu acho estranho uma mulher e um homem estarem pelados numa aula de Ciências**” ao lado representou um homem e uma mulher nus. A10 escreveu “**Pornografia e nojo**”, ao lado, representou **uma cabeça com líquidos jorrando e escreveu “vômito”**. A11 “É a imagem **mais feia que eu vi hoje** e não pretendo vê-la de novo.” Os alunos, como escreveu Barthes (2009; 2005), decodificaram as imagens a luz de suas vivências e experiências anteriores, assim, quanto maior for este nível de Cultura, mais refinada

será a inteligência/compreensão dos signos e símbolos expressos na mensagem. As falas dos estudantes referem-se a este nível de conhecimento quando percebem o cartum publicado na CHC, que não é mais a representação de algo (para as crianças) é o próprio casal que imaginaram numa condição de completa nudez e sexo. A idade das crianças é de 12 e 13 anos, contudo, mantiveram ideias estereotipadas, bíblicas, de naturalidade, de estranhamento e repulsa ao cartum. **Considerações Finais.** As imagens (especialmente os cartuns, em nosso caso), em sua grande maioria, não carregam em si significados precisos enquanto Estatuto de Sistemas, exclusivamente alcançam tal direito se sua substância for mediada pela língua “que recorta seus significantes (sob a forma de nomenclaturas) e nomeia os seus significados (sob a forma de usos ou de razões)” (BARTHES, 2005, p.8). Nossos participantes tenderam a representar o próprio corpo, às vezes, esquecendo-se do sexo oposto. Enfim, representaram muito do que já vivenciaram ou presenciaram em suas vidas e rotinas. **Palavras-chave:** Alfabetização midiática informacional. Revista Ciência Hoje das Crianças.

Referências

- BARTHES, Roland. **Elementos de Semiologia**, Porto: Edições 70, 2005.
_____. **O óbvio e o obtuso**. Porto: Edições 70, 2009.
BUCKINGHAM, David. **Media education: literacy, learning and contemporary culture**. Cambridge: Polity Press, 2009
BUCKINGHAM, David. **The media education manifesto**. Cambridge: Polity Press, 2019
JOLY, Martine, **Introdução à Análise da Imagem**. Campinas/SP: Papius, 2017.

SER OU NÃO SER PROFESSOR? DIVERGÊNCIAS ENTRE O INTERESSE E A ATUAÇÃO

João Lucas Coelho^[1]; Laís Lorrane Alves Sarmiento^[2]; Juliana Eugênia Caixeta^[3]

^[1]Licenciatura em Ciências Naturais, Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília; ^[2]Licenciatura em Ciências Naturais, Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília; ^[3]Faculdade Unb Planaltina, Universidade de Brasília

A carreira docente vem se tornando cada vez menos atrativa entre os estudantes das séries finais do ensino médio. Entretanto, de acordo com o IBGE (BRASIL, 2019), há um aumento do número de docentes na educação básica. Nossa pesquisa teve o objetivo de relacionar o crescimento do número de professores atuantes nas escolas com a falta de interesse dos alunos do ensino médio por optarem pela licenciatura com vistas a descrever as possíveis causas para essa divergência. A falta de atratividade em seguir a profissão docente pode ser relacionada “tanto a fatores extrínsecos (contexto histórico e ambiente sociocultural em que o jovem vive, mercado de trabalho, aspecto salarial etc.) como a fatores intrínsecos (motivação, interesse e expectativas, traços de personalidade, maturidade, entre outros)” (MIRA; WITHERS; GUIDINI, 2010, p.7). Para realizar a pesquisa, utilizamos a metodologia quantiqualitativa (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Para analisar o progresso do número de docentes atuantes na educação básica, utilizamos dados fornecidos pelo Censo Escolar da Educação Básica. Utilizamos dois relatórios referentes ao Censo Escolar de 2010 e 2018. O Censo Escolar fornece informações estatístico-educacionais acerca da situação da educação básica brasileira. Sobre os professores, o Censo Escolar traz informações sobre o número de docentes que atuam nas escolas, sendo coletado: a) escolaridade; b) função na escola; c) turma que atua e d) disciplina que leciona, por exemplo. Para analisar o interesse de estudantes do ensino médio pela carreira docente, delineamos uma pesquisa bibliográfica (BOCCATO, 2006). Em nosso caso, foram selecionados 15 artigos acerca dos interesses dos alunos do ensino médio em seguir a carreira docente, utilizando as plataformas <https://scholar.google.com.br/>, <https://www.periodicos.capes.gov.br/> e o <https://scielo.org/>. Para chegarmos até os artigos selecionamos, usamos como palavras-chave “quem quer ser professor no Brasil” numa primeira busca, “interesse pela carreira docente” numa segunda busca e “interesse pela carreira docente” + “atratividade”, numa terceira e última busca. Ao final do processo, tivemos 4.160 resultados no Google Acadêmico, 25 resultados na plataforma CAPES e 1 resultado no Scielo. Os títulos foram lidos e, sempre que necessário, os resumos também de forma a chegarmos ao corpus de análise dessa pesquisa: 15 artigos que tratavam o interesse de estudantes do ensino médio sobre a carreira docente. Para a análise, foi criado um protocolo para que fosse possível fazer os registros das informações de todos os artigos em uma mesma plataforma. A técnica que orientou a organização das informações foi a Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Os resultados foram organizados em duas categorias: interesse pela carreira docente, motivos que levam os alunos do ensino médio a se interessarem ou não pela carreira docente. Para que houvesse o cruzamento entre essas informações e o número de professores atuantes nas escolas com base nos Censos Escolares de 2013 e 2018, construímos uma tabela

comparativa, gerando a terceira categoria de análise dessa pesquisa que foi a relação interesse x número de docentes do Censo Escolar. A primeira categoria evidenciou uma preferência dos alunos por outras áreas de trabalho que não fossem a de licenciatura. A segunda foi organizada em um mapa de categorias e subcategorias no qual foram indicados alunos que tinham como primeira opção de carreira ser professor, abordando motivações como: influência positiva de professores e família, e a importância da profissão; alunos que tinham como segunda opção de carreira ser professor, tendo as seguintes motivações: salário, indecisão e influência negativa da família; e, por último, alunos que não gostariam de seguir a carreira docente por fatores como: salário, desvalorização da profissão, dificuldades em sala de aula, falta de vocação e influências negativas de professores e família. E a terceira, a qual foi representada por uma tabela, evidenciou um aumento no número de professores atuantes, tendo nos anos de 2010 e 2018, 1.999.581 e 2.226.423 docentes, respectivamente. A partir dos dados analisados, pôde-se observar que a maioria dos estudantes do ensino médio não possui interesse em seguir a carreira de professor, por fatores considerados extrínsecos e intrínsecos como afirmam Mira, Withers e Guidini (2010). Tendo como fator extrínseco preponderante, para os alunos que não optaram pela docência e os que optaram como segunda opção, o salário, no qual muitos dos alunos entrevistados argumentaram que o salário é pouco atrativo. Já como fator intrínseco dominante, as dificuldades em sala de aula e influências negativas da família, e para os alunos que optaram pela carreira docente como primeira opção, influências positivas de professores e família. Em paralelo a isso, notou-se o aumento de professores atuantes nas redes básicas de ensino, entre os anos de 2010 a 2018, mostrando que há uma divergência entre interesse pela profissão docente, quando se é estudante de ensino médio, e a possível atuação na docência, quando se é profissional. Essa discrepância parece evidenciar que os profissionais têm optado por trabalhar na licenciatura por múltiplos fatores, como a falta de vagas no mercado de trabalho nas áreas de bacharelado e aumento do número de vagas para professores.

Palavras-chave: Alunos do ensino médio. Carreira Docente. Interesse

Referências

- BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo escolar da educação básica. Disponível em: <https://ces.ibge.gov.br/apresentacao/portarias/200-comite-de-estatisticas-sociais/base-de-dados/1185-censo-escolar-educacao-basica.html>. Acesso em: 1 de nov. 2019.
- MIRA, M. M.; WITHERS, W. S.; GUIDINI, F. Ser professor? Não, obrigado! Reflexões sobre a escolha profissional dos estudantes do ensino médio. In: VIII Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sul - Anped Sul, 2010, Londrina. Anais do VIII Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sul - Anped Sul, 2010.
- SAMPIERI, R.H.; COLLADO C.F.; LUCIO, M. del P.B. Definições dos enfoques quantitativo e qualitativo, suas semelhanças e diferenças. Metodologia de Pesquisa (28- 48). 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

STEM TECHCAMP GOIÁS

Wendell Bento Geraldês^[1]; Clebes André da Silva^[2];

^[1]Instituto Federal de Goiás campus Luziânia; ^[2]Pontifícia Universidade Católica - GO;

STEM é a sigla em inglês para *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, em português). A ideia original é unir conhecimentos dessas quatro áreas em torno da construção de algo que resolve o desafio proposto (PERES, 2018).

Na prática, o STEM funciona em forma de oficinas criativas para que os alunos, reunidos em grupos, possam resolver algum desafio de maneira prática (PERES, 2018).

O ensino e a aprendizagem STEM carrega consigo a busca pela compreensão e pelo real impacto dessas disciplinas no mundo. Um dos grandes objetivos desse modelo de ensino é preparar estudantes de hoje para o mercado de trabalho do amanhã (POSITIVO, 2019).

Dentro deste contexto, é essencial que a formação de professores em STEM se faça cada vez mais presente no cotidiano das escolas públicas brasileiras. Possibilitar a oportunidade de capacitação aos professores é estratégico e urgente.

Após participar do edital STEM TechCamp Brasil 2019 promovido pelo Departamento de Estado dos EUA, a Embaixada dos EUA no Brasil, por meio do Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico (LSI-TEC), o projeto STEM TechCamp Goiás foi selecionado para receber apoio financeiro em sua realização.

O projeto foi submetido pelos professores Wendell Bento Geraldês e Clebes André Silva como uma ação de extensão à Gerência de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Goiás campus Luziânia (GEPEX). A ação de extensão foi submetida como um evento que seria realizado entre os dias 25/11/2019 e 29/11/2019 no Instituto Federal de Goiás campus Luziânia, perfazendo um total de 40 horas de atividades.

O evento foi formatado como um encontro formativo com o objetivo de estruturar uma rede de multiplicadores formada por professores e professoras das redes federal, estadual e municipal de Goiás.

As atividades do encontro formativo foram definidas como palestras, oficinas e minicursos sobre o tema STEM na educação. Ao final deste ciclo formativo os professores serão capazes de planejar e executar projetos locais sobre o tema e também multiplicar os conhecimentos adquiridos durante o evento.

Os participantes do encontro formativo foram selecionados através de uma chamada pública onde os interessados preenchem um formulário contendo dados pessoais e profissionais e enviaram uma carta de intenções relatando seus motivos em participar do evento.

Foram oferecidas 30 vagas para o encontro formativo e 25 professores foram selecionados. Após a seleção, os professores e professoras selecionados foram contactados a confirmar sua participação no encontro através do envio de documentos pessoais digitalizados e comprovante de endereço à GEPEX.

Os participantes selecionados chegaram ao local do evento no dia 25/11/2019 e foram recebidos com um café da manhã e depois participaram da abertura no auditório do

IFG campus Luziânia com a presença do diretor da instituição e a gerente de pesquisa e extensão. Após o almoço, os participantes participaram de uma palestra sobre metodologias ativas com as professoras Daniela Lyra e Soraya Lacerda da Casa Thomas Jefferson em Brasília.

No dia 26/11/2019, os professores participaram pela manhã de uma palestra com a professor Dra. Sandra Loghin sobre Inclusão na sala de aula. No período da tarde, os professores participaram de duas oficinas, uma oficina sobre Arduíno com o professor Dr. Ulisses Rodrigues Afonseca e outra sobre a linguagem Scratch com professor Me. Wendell Bento Geraldês.

No dia 27/11/2019, os professores participaram pela manhã de duas oficinas, uma oficina sobre Design Thinking com a professora Lauriane e outra sobre o Google for Education com a professora Marcelle. No período da tarde, os professores participaram de uma palestra sobre Aprendizagem Criativa com a professora Juliana Ramalho.

No dia 28/11/2019, os professores participaram pela manhã de uma palestra sobre Fake News na Educação com as professoras Patrícia Blanco e Daniela Machado do Instituto Palavra Aberta/Educamídia. No período da tarde, os professores participaram de duas oficinas, a primeira sobre Robótica Educacional usando Lego com o professor Adriano e a segunda sobre Século XXI: novas habilidades e novas competências.

No dia 29/11/2019, os professores participaram da palestra Professores Amplificados com a professora Dani Veronezi e logo em seguida do encerramento do encontro formativo.

Os professores e professoras participantes preencheram um formulário de avaliação do evento que foi entregue ao final do encontro. Os resultados obtidos através da análise deste instrumento mostram que 85% acharam a programação do evento excelente. Sobre a organização do evento, 95% dos participantes avaliaram com excelente. Sobre os temas abordados, 90% consideraram como excelente. Sobre o conhecimento dos ministrantes em relação aos temas das atividades, 85% consideraram excelente, enquanto 90% consideraram excelente a adequação das instalações à realização do evento.

Estes resultados mostram como eventos como estes podem mobilizar e motivar professores em diversos níveis. Promover ações de extensão com objetivo voltado a formação de professores em STEM pode e deve ser incentivado no Brasil.

Palavras-chave: STEM. Educação. Extensão.

Referências

PERES, Paula. **O que é o STEM - e como ele pode melhorar a sua aula.** 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/11683/o-que-e-o-stem-e-como-que-que-pode-melhorar-a-sua-aula>>. Acesso em: 10 set. 2019.

POSITIVO. **O que é STEM?** 2019. Disponível em: <<https://www.positivoteduc.com.br/blog-robotica-e-stem/o-que-e-stem/>>. Acesso em: 10 set. 2019.

TEMAS SOCIOAMBIENTAIS E AÇÕES FORMATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO PÚBLICO DE CURITIBA

Mariana de Oliveira Tozato ^[1]; Ligia Marcelino Krelling ^[2]; Eloy Fassi Casagrande Junior ^[3]

^[1]Universidade Federal do Paraná; ^[2]Universidade Tecnológica Federal do Paraná;
^[3] Universidade Tecnológica Federal do Paraná

As relações de interdependência entre Humanidade e Natureza manifestam fatores políticos, econômicos, ambientais, sociais, culturais entre outros que ocasionam questões socioambientais fruto da crise civilizatória (CARNEIRO, 2006), a qual a Educação Ambiental (EA) se destaca no enfrentamento a ela (SORRENTINO *et al*, 2005). Diante da complexidade do meio ambiente, o tema do presente trabalho sublinha políticas de resposta referente as ações formativas em EA na Educação Municipal de Curitiba sobre temas socioambientais. Para tanto, têm-se como objetivo geral: compreender como se desenvolvem as ações formativas de EA sobre temas socioambientais no Ensino Fundamental da Rede Municipal de Curitiba (RME). E, como objetivos específicos: identificar as ações formativas de EA ofertadas aos professores do Ensino Fundamental; entender os documentos orientadores da RME que servem de suporte na formação continuada em EA; conhecer como a EA é desenvolvida pela RME por meio de cursos e eventos para docentes do Ensino Fundamental. Justifica-se a importância de ações formativas para professores referente a Educação Ambiental, no entendimento que estes profissionais são formadores dos estudantes com vistas à cidadania e, por isso o trabalho pedagógico deve ser compreendido “[...] não só como espaço de disseminação do conhecimento, mas sim [...] confrontações, diálogos e a reflexão dos problemas socioambientais [...] a uma transformação significativa da sociedade” (MONTEIRO; CARVALHO, 2017, p. 2). Este trabalho possui fundamentação teórica baseada em CARNEIRO (2006), SORRENTINO *et al* (2005), MONTEIRO; CARVALHO (2017), BRASIL (1999; 2012), PARANÁ (2013) e ONU (2015). A metodologia utilizada foi qualitativa e de cunho descritivo, por abordar o objeto investigado (THIOLLENT, 2008), neste caso as ações formativas sobre temas socioambientais para professores do Ensino Fundamental da RME de Curitiba. Foram realizadas observações como também análise documental em referenciais teórico-metodológicos de EA utilizados pela RME, como por exemplo, documentos legislativos - Lei Federal nº 9.795/1999 que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), Resolução nº 2 que institui as Diretrizes Nacionais de Educação Ambiental (BRASIL, 2012), Lei Estadual nº 17.505/2013 que designa a Política Estadual de Educação Ambiental do Estado do Paraná (PARANÁ, 2013), Currículo do Ensino Fundamental (CURITIBA, 2016) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável expostos na Agenda 2030 (ONU, 2015). No filtro temporal de 2017 até o primeiro semestre de 2019, as ações formativas sobre temas socioambientais partem da premissa da EA permanente e contínua na Educação Municipal de Curitiba conforme sublinham legislações vigentes. Para tanto, foram realizados assessoramentos, permanências concentradas, formações continuadas -*workshops*, fóruns, entre outros - trocas de experiências, reuniões e acompanhamento *in locus* nas escolas que ofertam Ensino Fundamental. As permanências concentradas, as formações continuadas, as trocas de experiências e as reuniões proporcionam aos professores da RME de Curitiba subsídios

pedagógicos, teórico e metodológicos de EA, como também fortalece as práticas significativas por meio da interação e socialização de experiências apresentadas e desenvolvidas pelos professores, os estudantes e a comunidade escolar, como por exemplo o Fórum Curitibano de Educação Ambiental nas edições de 2017 a 2019. Com relação aos assessoramentos e o acompanhamento *in locus* nas escolas, a Equipe Pedagógica da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba e os Núcleos Regionais de Educação realizaram orientações aos professores sobre as demandas pedagógicas referente ao planejamento de ensino e práticas em EA. Ainda, tais orientações partem do contexto escolar, o qual emergem os temas socioambientais em consonância com a realidade vivida por estudantes, comunidade escolar e docentes. Considera-se a EA na perspectiva interdisciplinar, porque propicia uma compreensão crítica e integral do meio ambiente para desenvolver atitudes que permitam uma posição de enfrentamento as questões socioambientais por meio da cidadania. Nesse contexto é importante destacar que a RME de Curitiba, considera as ações formativas sobre temas socioambientais uma exigência para os tempos atuais e assume um compromisso com a formação e a qualificação dos Profissionais de Educação, dentre eles, os que atuam no Ensino Fundamental. A EA tem seu compromisso social quando valoriza uma compreensão crítica e transformadora que parte da realidade do aluno e do envolvimento da comunidade escolar.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Formação. Curitiba. Professores.

Referências

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 25/02/2019.

_____. **Resolução nº2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União. Brasília: DOU, 2012.

CARNEIRO, Sonia Maria Marchiorato. **Fundamento epistemo-metodológicos da Educação Ambiental.** Educar em revista. n.27, p. 17-35, 2006.

CURITIBA. Secretaria Municipal da Educação. **Currículo do Ensino Fundamental, 1º ao 9º ano,** 2016.

MONTEIRO, Bruno Andrade Pinto; CARVALHO, Andreia Marcelina Silva. **Educação Ambiental na formação de professores: em busca de uma perspectiva crítica e transformadora.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. p.1-10, 2017.

ONU. **Agenda 2030.** Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Organização das Nações Unidas, 2015.

PARANÁ. **Lei Estadual nº 17.505.** Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências. Curitiba: Assembleia Legislativa do Estado do Paraná, 2013.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; JUNIOR, Luiz Antonio Ferraro. **Educação Ambiental como política pública.** Educação e Pesquisa, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2008.

TENDÊNCIAS DAS DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS (1972-2015) SOBRE ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

Carla Nayelli Terra Rodrigues ^[1]; Jorge Megid Neto ^[2]

^[1]Formar Ciências - Unicamp; ^[2]Faculdade de Educação - Unicamp

Este trabalho traz uma visão panorâmica e analítica das dissertações e teses brasileiras referentes ao ensino de Física Moderna e Contemporânea (FMC). O levantamento dos trabalhos foi realizado através do Banco de Teses e Dissertações do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (Cedoc) e abrangeu o período de 1972 a 2015, sendo complementado com o levantamento de Valente (2015). Localizamos, assim, um universo de **262 teses e dissertações** que trataram da temática FMC e defendidas no período citado. Em relação ao ano de defesa, o primeiro trabalho sobre a temática foi defendido em 1983 e notamos um crescimento mais intenso da produção a partir dos anos 2000, sobretudo na segunda metade dessa década, além de um pico de defesas em 2011. Ao se tratar das instituições em que estas produções foram produzidas, identificamos 40 universidades. A Universidade de São Paulo foi a instituição com maior expressividade de produções com 75 trabalhos (28,6 % do total), seguida da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com 37 trabalhos (14,1%), a Universidade Federal de Santa Catarina com 25 trabalhos (9,6%), a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais com 12 trabalhos (4,6%) e a Universidade Estadual de Campinas com 10 trabalhos (3,8%); os outros 103 trabalhos (39,3%) foram distribuídos em 35 instituições distintas, cada uma com até 9 defesas sobre a temática. Referente ao nível acadêmico de pós-graduação, identificamos 166 dissertações de Mestrado Acadêmico (63%), 54 dissertações de Mestrado Profissional (21%) e 42 teses de Doutorado (16%). Estes resultados estão em conformidade com outros estudos do tipo “estado da arte” na área de Educação em Ciências no Brasil e também com a distribuição de programas de Mestrado (Acadêmico ou Profissional) e de Doutorado na área de Educação ou Ensino. Estudos futuros poderiam complementar estes resultados no sentido de identificar a natureza dos cursos de pós-graduação que geraram os trabalhos, por exemplo, se são mestrados e doutorados vinculados à área de Educação ou à área de Ensino da Capes ou mesmo outras áreas; se oriundos de mestrados profissionais vinculados a uma única instituição (mestrados “locais”) ou mestrados profissionais em rede (regionais ou nacionais), envolvendo diversas instituições; se a contribuição maior é de cursos de pós-graduação específicos em Ensino de Física, ou em Ensino de Ciências ou Educação, entre outras possibilidades. Se nesses estudos futuros ainda forem trazidas as produções posteriores a 2015, será possível avaliar o impacto de mestrados profissionais locais, regionais ou nacionais no conjunto da produção. Das 262 teses e dissertações, fizemos uma classificação quanto ao nível escolar abrangido pelas pesquisas, em função das informações constantes do título, resumo ou, quando necessário, do interior do texto de cada trabalho. Notamos que a grande maioria das pesquisas se direcionaram ao Ensino Médio com 174 trabalhos (65%) dedicados a esse nível escolar. Destas pesquisas, uma engloba tanto Ensino Médio quanto Ensino Fundamental – Anos Finais, e cinco delas abrangem o Ensino Médio e a Educação Superior. Localizamos ainda 68 pesquisas direcionadas para a Educação

Superior (25%), sendo que cinco delas englobaram também o Ensino Médio. Uma minoria de trabalhos abrangeu o Ensino Fundamental - Anos Finais com apenas 6 trabalhos (2%), sendo que um destes trabalhos também englobou o Ensino Médio. Por fim, classificamos 20 trabalhos (8%) em Geral, ou seja, pesquisas que trataram do Ensino de FMC sem se direcionar a um nível escolar específico. Também fizemos uma análise dos focos temáticos do conjunto de dissertações e teses. Para isso, utilizamos como referência os descritores estabelecidos nos Catálogos de Teses e Dissertações produzidos pelo Cedoc, por exemplo em Megid Neto e colaboradores (1998). A incidência maior de trabalhos ocorreu no foco “Conteúdo-Método” (105 pesquisas, 40% do total de 262 trabalhos), envolvendo abordagem de variados temas e conteúdos de FMC e os métodos, estratégias e recursos para se realizar o ensino-aprendizagem desses assuntos, geralmente propondo Sequências Didáticas/Unidades de Ensino na abordagem de conteúdos de FMC. O foco “Recursos Didáticos” para o ensino de FMC abrangeu 42 trabalhos (16%) e pesquisas que investigaram a “Formação de Professores” envolveram 32 trabalhos (12%). Com foco em “Características do Aluno”, geralmente estudos sobre concepções prévias de estudantes, classificamos 9 trabalhos (4%) e com foco em “Características do Professor”, envolvendo estudos sobre concepções prévias de professores, perfil profissional ou práticas de professores, localizamos 16 trabalhos (6% dos trabalhos). Identificamos ainda 12 trabalhos referentes a “Currículo e Programas” (5%) e 19 pesquisas sobre “História da Ciência” (7%). Os trabalhos em menor frequência foram aqueles que focalizaram “Formação de Conceitos” ou “Filosofia da Ciência”, com 8 publicações cada (3% cada); “Organização da Instituição Não Formal” com 3 trabalhos (1%) e “História do Ensino de Ciências” com 1 publicação (0,5%). Ressaltamos ainda que ficaram 3 trabalhos sem classificação, devido à não localização dos resumos e respectivos textos completos. Neste trabalho trouxemos uma visão geral da produção acadêmica brasileira voltada ao Ensino de FMC, afim de conhecermos melhor o cenário e o desenvolvimento desta temática no âmbito da pós-graduação stricto sensu. Do conjunto de trabalhos analisados, destacamos a grande expressividade de pesquisas voltadas à inserção de tal temática em sala de aula, tanto pela análise em relação aos aspectos de conteúdo-método, quanto pela proposição e avaliação de recursos didáticos. Os resultados obtidos confirmam a possibilidade de inserção da temática de FMC sobretudo no EM, evidenciando, inclusive, a variedade de opções teórico-metodológicas para a implementação de práticas sobre a temática.

Palavras-chave: Física Moderna e Contemporânea. Estado da Arte. Ensino de Física.

Referências Bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Augusto Pinheiro e Luis Antero Reto. São Paulo: Edições 70, 2011.

MEGID NETO, J. *et al.* **O ensino de Ciências no Brasil**: catálogo analítico de teses e dissertações (1972-1995). Campinas: Unicamp/FE/Cedoc, 1998. 220 p.

VALENTE, L. **Espaços da Física Moderna e Nuclear nos contextos curriculares e na pesquisa**. 2015. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

TEXTOS ORIGINAIS DE CIENTISTAS COMO POSSIBILIDADE PARA UM TRABALHO DE LEITURA E ESCRITA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Alberto Lopo Montalvão Neto ^[1]; Maria José P. M. de Almeida ^[2]

^[1] Doutorando em Educação pela Universidade Estadual de Campinas; ^[2] Professora aposentada da UNICAMP, atuando atualmente nos programas de Pós-graduação em Educação e Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática.

Tradicionalmente, o trabalho nas escolas em torno da leitura e da escrita é atribuído ao ensino de Língua Portuguesa. Contudo, considerando a leitura como uma forma de apreensão do mundo, e assumindo que na formação do leitor há uma intensa relação entre os sujeitos e as condições de produção imediatas nas quais eles estão inseridos, acreditamos que se tornam promissores olhares que se debrucem sob a ótica de distintas formas de compreender e representar o mundo, sendo uma dessas formas a Ciência. Ao longo dos últimos anos, diversas pesquisas que se voltaram a pensar sobre questões relativas ao ensino de Ciências têm buscado trabalhar temas que envolvem a leitura e a escrita, em consonância com o fazer científico. Nessa direção, pensando na leitura enquanto uma atividade cultural, um dos temas aos quais estes trabalhos têm se debruçado remete para textos originais de cientistas, visto que, sendo a ciência uma construção humana, esse tipo de texto, com a sua linguagem própria, nos traz uma série de incertezas, dúvidas e conflitos vivenciados por pesquisadores/cientistas de uma determinada época. Partindo dessas premissas, e considerando que já há algum tempo são realizadas investigações no ensino de Ciências que se focam em compreender os possíveis sentidos produzidos a partir da leitura de textos originais de cientistas em sala de aula, no presente trabalho analisamos alguns possíveis efeitos de sentido produzidos por alunos de duas turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada no município de Sorocaba-SP. O presente recorte de análise se situa como uma parte de um trabalho mais abrangente, em construção, que está sendo realizado, em nível de doutoramento, pelo primeiro autor deste resumo, no qual se aplicou uma proposta de Unidade de Ensino, pautada nos pressupostos teórico-metodológicos da Análise de Discurso, que teve em Michel Pêcheux um de seus principais idealizadores, sendo que neste estudo utilizamos principalmente as produções de Eni Orlandi. Utilizando diferentes tipos textuais, de forma a abrir margens às diferentes leituras e a uma possível assunção de autoria, buscamos compreender os efeitos de sentido produzidos pelos sujeitos, a partir de textos que se pautam em temáticas relacionadas às tecnologias do DNA, mais especificamente à Biotecnologia, tendo os organismos transgênicos como principal pauta de nossas discussões. Na análise mobilizamos conceitos como relações de força, relações de sentido, formação discursiva, mecanismo de antecipação e a compreensão de que forma e conteúdo não se separam. A Unidade de Ensino foi dividida em oito momentos, nos quais cada um correspondeu a duas aulas de 50 minutos cada. Sendo idealizado como o quarto momento desse trabalho, a atividade aqui analisada foi elaborada com base na discussão de controvérsias (sócio)científicas, a partir de artigos científicos de dois pesquisadores que possuem diferentes representações sobre o tema transgenia. Nessa abordagem, nosso intuito se pautou em refletir sobre aspectos sociais,

econômicos, científicos, ambientais, de saúde, éticos, morais e/ou políticos a respeito do tema “transgênicos”, de forma a incentivar posicionamentos por parte dos alunos, visando colocá-los na posição de sujeitos críticos, capazes de discernir julgamentos e realizar as suas próprias escolhas. Nesse sentido, analisamos as gravações de áudio das aulas ministradas, bem como as produções textuais dos alunos, elaboradas ao final da Unidade de Ensino, buscando compreender alguns efeitos de sentido produzidos por alunos do Ensino Médio sobre o tema transgênicos, a partir da leitura de textos originais de cientistas. Foram utilizados em sala de aula para a realização de debates com os alunos um texto de Renata Menasche e outro de Walter Coli, sendo que o primeiro se posiciona, grosso modo, contra os transgênicos, e o segundo se posiciona a favor. Considerando que, tal como apontado por alguns autores, as controvérsias científicas são questões constantemente em disputa na comunidade científica, necessárias para o desenvolvimento da Ciência, partimos da premissa de que essas aulas possibilitariam abordar aspectos da própria construção do conhecimento e do fazer científico. Resultados preliminares nos apontam que a utilização de diferentes tipos textuais, entre eles os textos originais de cientistas, podem abrir margens às reflexões sobre as tecnologias do DNA, elaboradas em diversos níveis pelos alunos. Analisando as gravações e as produções escritas, notamos que foi possível incitar discussões e reflexões que nos parecem interessantes do ponto de vista das pesquisas em Ensino de Ciências. Identificamos reflexões a respeito do tema transgênicos que envolvem temáticas importantes, relacionadas ao meio ambiente/educação ambiental, aspectos socioeconômicos, políticos e éticos, entre outros, que permitiram diferentes formas de ler o mundo e que possibilitou que alguns alunos se colocassem numa “função-autor” própria a cada sujeito. Notamos ainda que, apesar da dificuldade inicial dos alunos em realizar a leitura dos textos propostos, o trabalho com artigos científicos se mostrou enriquecedor, colaborando para a compreensão da cultura científica e das controvérsias presentes na Ciência. Apontamos também para a necessidade de mais discussões sobre o fazer científico no ensino de Ciências, a respeito de um campo tão híbrido e que se consolidou apenas nas últimas décadas, tal como é o caso da Biotecnologia.

Palavras-chave: Textos originais de cientistas; Leitura e Escrita; Ensino de Biologia; Controvérsias sócio-científicas; Transgênicos.

UM OLHAR PARA A PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA ESCOLA: UMA PESQUISA COLETIVA FEITA POR PROFESSORES EM FORMAÇÃO

Carla Castelari Rezende ^[1]; Isabela Pires Barros ^[2]; Carolina de Souza Oliveira ^[3],
Marina Battistetti Festozo ^[4]

^{[1];[2];[3];[4]} Universidade Federal de Lavras

A formação para a cidadania é uma preocupação atual no cenário brasileiro, tendo em vista que há uma lacuna na participação social ativa e comprometida nas decisões políticas de nosso país. Alencar (2013) discute como a participação em conselhos é limitada, sendo a maioria dos participantes pertencentes a determinados grupos historicamente privilegiados: homens, brancos e com renda e escolaridade superior a média nacional. É necessário ter em vista que essa lacuna é consequência de nossa história, história com marcas profundas de mais de 20 anos de regime militar, quando a participação social foi desestimulada, e, muitas vezes, impedida (CICONELLO, 2008), mas também de muita luta popular desde os tempos iniciais de colonização. Ainda são necessários muitos avanços em direção a uma participação popular que seja de fato efetiva e consolidada da sociedade brasileira (ROCHA, 2008). Parte fundamental desta luta pode se dar nos espaços escolares, onde é possível o incentivo à participação democrática dos educandos e de toda a comunidade escolar, o que é um aprendizado para a atuação em sociedade, além de este ser um espaço potencial para transformação das pessoas e da realidade (LUCK, 2017; ANTUNES, 2005). Desse modo, a partir dessas preocupações, foi desenvolvida uma pesquisa coletiva durante o Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras, buscando compreender como a formação cidadã se dá na escola. Assim, o atual trabalho tem como objetivo analisar essa pesquisa e trazer reflexões a partir dela. Segundo Pimenta (1996), a pesquisa é uma importante aliada na formação inicial de professores, uma vez que os permite terem contato com a realidade escolar, trazendo-a para reflexão e dando possibilidades de intervenção na mesma. A pesquisa foi desenvolvida em quatro escolas públicas do município de Lavras, Minas Gerais durante o segundo semestre de 2019. Participaram dela um total de sete estagiários, que foram os responsáveis pela pesquisa e 35 estudantes entrevistados. Como roteiro de entrevista, foram elaboradas também coletivamente quatro questões, no entanto, no presente trabalho iremos nos deter a apenas uma delas: “Quais são as demandas que vocês têm enquanto estudantes?”, considerando que as respostas trouxeram dados que nos chamaram bastante a atenção e nos trouxeram muitas reflexões. Como método de pesquisa, foi adotada a pesquisa qualitativa, comumente utilizada em pesquisas em educação, uma vez que permite uma compreensão para além da quantificação, o que é fundamental quando se trata de relações humanas (TOZONI-REIS, 2007). Para analisar as respostas dos estudantes, foi utilizado o método de categorização, proposto por Minayo (1994) como forma de análise do conteúdo. Esse método consiste em agrupar principais temas encontrados nas respostas, criando grupos representativos de conteúdos presentes nos dados analisados. Após análise das falas dos alunos, foi possível perceber que o entendimento e a vivência deles no que se refere à participação social é limitada, inclusive muitos alunos demonstraram surpresos com a pergunta que havia sido feita. Em suas respostas, vários deles

disseram que não há demandas enquanto estudantes na escola, outros não souberam responder por não entenderem ao que a pergunta se referia. Avaliamos que parte desta dificuldade pode ter sido ocasionada por não ter sido realizado um pré-teste do questionário, porém, mesmo com as explicações feitas pelos entrevistadores durante a conversa, continuaram as dúvidas e ausência de respostas. A partir das respostas e da observação mais ampla da atuação dos alunos nas escolas, é possível notar que não é recorrente pensarem sobre suas demandas e se organizarem para lutar por espaços de voz e direitos, o que causa um distanciamento destes com o assunto e a dificuldade de compreensão sobre o que estava sendo questionado. Ainda, durante as observações feitas ao longo dos estágios nestas quatro escolas, os estagiários relatam haver raros espaços que estimulam a participação dos alunos, seja em decisões referentes ao funcionamento da escola, ou, até mesmo, durante a maioria das aulas. Para Ciconello (2008), a participação cidadã e atividades em grupos para tomadas de decisões são importantes para a formação social. Entretanto, as respostas refletem a falta de entendimento dos estudantes quanto à necessidade de união e articulação dos sujeitos em prol de uma demanda coletiva, o que é antes de qualquer coisa um reflexo da baixa participação da própria sociedade em que vivemos. Apesar disso, a escola é um local com grande potencial para modificações da realidade, o que é possível por meio de uma formação crítica, que considere a história e promova a participação dos alunos para que estes compreendam a necessidade do exercício da cidadania e da democracia. Da mesma forma, é importante que professores em formação tenham contato com essas preocupações, se constituindo enquanto sujeitos sociais, para, a partir disso, possibilitar a seus futuros alunos tais reflexões e uma formação cidadã, aproximando, assim, da luta pela consolidação da participação social efetiva e da democracia brasileira.

Palavras-chave: Formação cidadã. Formação inicial de professores. Luta estudantil. Democracia. Escola básica.

Referências

- ALENCAR, Joana et al. Participação social e desigualdades nos conselhos nacionais. **Sociologias**, v. 15, n. 32, p. 112-146, 2013.
- ANTUNES, Ângela. **Conselhos de escola: formação para e pela nossa participação**. 2005.
- CICONELLO, Alexandre. A participação social como processo de consolidação da democracia no Brasil. **From poverty to power**, 2008.
- LÜCK, Heloísa. **A gestão participativa na escola**. Editora Vozes Limitada, 2017.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza et al. Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. 6ª Edição. **Petrópolis, editora Vozes**, 1994.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza et al. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. In: **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 2001.
- PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.
- ROCHA, Enid. A Constituição Cidadã e a institucionalização dos espaços de participação social: avanços e desafios. **VAZ, Flavio Tonelli; MUSSE, Juliano Sander; SANTOS, Rodolfo Fonseca (Coords.)**, v. 20, p. 131-148, 2008.
- TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Metodologia de Pesquisa Científica. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2007.

UM OLHAR PARA O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DA UFLA-MG: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Sofia Domingues Carvalhaes^[1]; Julia Amorim Monteiro ^[2]; Marina Battistetti Festozo^[3]

^[1] Universidade Federal de Lavras; ^[2] Universidade Federal de Lavras; ^[3] Universidade Federal de Lavras

A Educação possui grande relevância na transformação do pensar e agir das pessoas, e assim, influi na transformação da realidade, a qual não é de interesse das classes dominantes. Logo, a Educação não é priorizada, resultando num processo de sucateamento. Desafios como a falta de investimentos e a necessidade de esforços coletivos para sua melhoria são expressivos, assim um olhar cauteloso acerca da mesma se faz necessário. A Educação está vinculada a uma realidade sócio-econômica e cultural gerada e organizada através das relações produtivas e sociais no tempo e no espaço. Tal realidade irá permear a organização da própria instituição escolar, e num fluxo dialético, também irá influir na organização da sociedade. Nesse sentido, entende-se que uma Educação que forme o sujeito em uma visão crítica de sociedade se faz importante, e para que a mesma seja possível é preciso que os professores também sejam formados com esse objetivo. Assim, uma forma de se pensar a Educação é se debruçando sobre aspectos que permeiam a formação inicial de professores. É notório o distanciamento entre teoria e prática nos cursos de licenciatura, o que gera um empobrecimento da formação inicial de professores e das práticas nas escolas, e uma das formas de superar essa dicotomia é através dos estágios supervisionados (ES) (Pimenta e Lima, 2004), os quais possibilitam caminhos para que essa integração ocorra. Dentre os ambientes que podem ser ocupados pelos estagiários, estão os espaços de educação formal e os espaços de educação não-formal, sendo que os primeiros se caracterizam por uma estruturação intencional, balizada por um currículo, que define uma trajetória comum aos estudantes. Já os segundos, são caracterizados por uma flexibilidade maior em seus objetivos e organização de conteúdos. Pode-se citar como exemplo de espaços não-formais de educação os museus. Nesses espaços diversas atividades educativas podem ser realizadas, assim como são também espaços de produção científica, a partir de seus diferentes objetivos e do tipo de acervo que contêm. Na Universidade Federal de Lavras – UFLA há o Museu de História Natural (MHN), onde ocorrem diferentes atividades, como visitas guiadas pelas suas exposições permanentes, projetos de extensão em escolas da região, grupos de estudos em diferentes áreas, como a física, astronomia, educação científica e ambiental, além de realizar semanalmente cinedebates com temas diferentes por semestre. Considerando que o MHN tem um grande potencial como divulgador científico, além de ser um espaço que pode possibilitar o encontro de pessoas de diferentes idades, realidades socioeconômicas e culturais para um diálogo entre ideias e concepções sobre ciência, cinco estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFLA realizaram um dos estágios supervisionados nesse ambiente. Pensando nisso, o objetivo deste trabalho é entender como o museu, enquanto espaço de educação não-formal, participou da formação desses estagiários como futuros professores. Para tal, após o

término das atividades do ES, os participantes responderam à seguinte questão: “como estar inserido nas atividades do museu enquanto estagiário/a foi formativo para você como futuro/a professor/a?”. As respostas foram analisadas utilizando a metodologia de análise de conteúdo, a qual deriva da pesquisa qualitativa, e segundo Campos (2004), busca atribuir sentido aquilo que se deseja estudar a partir das falas dos participantes. Assim, foram criadas categorias, nas quais são utilizados critérios para simplificar a análise, evidenciando os pontos mais relevantes (MORAES, 1999). A partir da análise da fala dos estagiários foi possível organizar três categorias que sintetizam a contribuição da participação nas atividades do museu na formação dos licenciandos, sendo elas: potencialidade dos espaços não-formais de educação, possibilidade de repensar estratégias de ensino e contato mais próximo com os estudantes. No que diz respeito às potencialidades dos espaços de educação não formais, Gaspar (1993) aponta que os mesmos têm sido considerados ambientes capazes de propiciar momentos de interação entre diferentes sujeitos e as diversas formas de saber. Pensando especificamente sobre o MHN da UFLA que conta com uma coleção de espécies taxidermizadas que abrange os principais grupos animais e vegetais, uma exposição abordando a relação entre o solo e sociedade, um anfiteatro e alguns espaços abertos para a realização de oficinas e exposições programadas, é possível desenvolver processos educativos que mediem a interação entre diferentes formas de saber e os sujeitos participantes. Além disso, esses espaços conseguem cativar os visitantes e isso tem ampliado as parcerias de museus com as escolas de Educação Básica, com a mídia e com o público em geral, não somente nos espaços que abordam conteúdos científicos, mas também nos centros culturais e museus de história e de arte. Ainda, os estagiários apontaram que a experiência do ES no MHN permitiu que repensassem estratégias de ensino, o que é bastante relevante considerando que as práticas pedagógicas nos espaços formais de educação são predominantemente bancárias. As metodologias alternativas de ensino priorizam a construção da autonomia dos educandos no processo de ensino-aprendizagem, o que é feito a partir da participação ativa dos mesmos nesse processo. Repensar as estratégias de ensino pode aproximar o mediador dos estudantes, questão indicada como a terceira categoria encontrada a partir da fala dos estagiários. Nesse contexto, o aprendizado acontece a partir das interações sociais, as quais formarão o sujeito ao longo da vida. E dessa forma o professor participará da formação do estudante como orientador, ajudando na construção do conhecimento. Estas questões sintetizam algumas das reflexões do presente estudo que considera a importância dos espaços não-formais de educação e mostra que o MHN - UFLA pode ter uma contribuição relevante na formação de professores.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores. Estágio Supervisionado. Espaços Não Formais de Educação.

Referências

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria Socorro L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**. Volume 3, Números 3 e 4, pp.5-24, 2005/2006.
GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências - Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico**. Tese (Doutorado em Didática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 118. 1993

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Educação**, Porto Alegre, v. 22, n.37, p. 7-32, mar. 1999.

CAMPOS, C. J. G. et al. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Bras Enferm**, Brasília (DF) 2004 set/out;57(5):611-4.

UMA JORNADA PELO MUNDO DAS PLANTAS: A ELABORAÇÃO DE UM HERBÁRIO COMO POSSIBILIDADE

Thaís Pereira da Cruz ^[1]; Alberto Lopo Montalvão Neto ^[2]

^[1] Professora da rede pública do estado de São Paulo; ^[2] Doutorando em Educação pela Universidade Estadual de Campinas

Entre as várias temáticas da Biologia, a Botânica se configura como uma das áreas mais desafiadoras em seu ensino. Isso porque, entre os vários motivos apontados recentemente na literatura, alunos de diversos níveis de ensino têm demonstrado pouco interesse pela Biologia Vegetal. Nesse sentido, o ensino de Botânica tem se mostrado muito teórico e com bases fundamentalmente alicerçadas em repetições e fragmentações de conteúdo, sendo pouco questionado e considerado enfadonho pelos estudantes (FREITAS; GALVÃO, 2019). Por vezes, tais conteúdos também se apresentam como desestimulantes e distantes de seus cotidianos. Além disso, quando são possíveis aulas práticas, de forma a ir além do livro didático, há também a possibilidade de limitações e distorções sobre a morfologia vegetal. Nessa perspectiva, acreditamos que são interessantes propostas de aulas que possam iniciar as discussões sobre Botânica por meio de atividades práticas, com o intuito de instigar a atenção e a compreensão da diversidade vegetal apresentada em aulas teóricas e em livros didáticos. Assumindo uma perspectiva construtivista de ensino, se faz necessária uma abordagem que tenha como ponto de partida a realidade do aluno em seus contextos locais, de forma a propiciar a construção do conhecimento de forma horizontal com o seu professor. Dessa forma, considerando a variedade de formas, cores, texturas, tamanhos e quantidade de espécies vegetais, e levando em conta a necessidade de instigar os alunos ao conhecimento de Botânica a partir de seu cotidiano, no presente trabalho realizamos um relato de experiência de uma atividade prática, voltada ao ensino de Botânica, elaborada por uma professora de uma escola pública da cidade de Sorocaba-SP com alunos do 3º ano do ensino médio. A atividade consistiu na construção de um herbário no qual os alunos, em grupos de 3 a 5 pessoas, coletaram amostras de um espécime comum no bairro em que se situa a escola e elaboraram exsiccatas. Para a confecção das exsiccatas foram utilizados materiais como com papelão, jornal, fita crepe, tesoura, barbante e etiquetas. Ademais, essas amostras permaneceram no laboratório da escola por cerca de três semanas, próximas ao sol, para realizar a devida secagem. Após esse período, as amostras foram abertas e classificadas quanto ao seu(s) reino, filos e classes, de acordo com o método de classificação de Cronquist (1981). Basicamente, esse sistema de classificação apresenta uma divisão em duas classes do grupo Magnoliophyta, que, grosso modo, é o grupo que representa as plantas que possuem flores, também chamadas de Angiospermas, e que são, a saber: Magnoliopsida (dicotiledôneas) e Liliopsida (monocotiledôneas). O trabalho foi motivado considerando que os conteúdos de Botânica estão previstos pelas diretrizes curriculares do estado de São Paulo para serem abordados no 3º ano do ensino médio, assim como os sistemas de classificação também estão. Partindo dessa questão curricular, por meio de observações da professora da turma, constatou-se um grande distanciamento dos alunos em relação às questões que concernem aos

conteúdos de Botânica, principalmente por ser identificado durante as aulas que os discentes não conseguiam reconhecer o quanto as plantas estão presentes em nosso cotidiano. Assim, os alunos não conseguiam compreender claramente a importância das plantas, que estão em grande diversidade e abundância de espécies em nosso cotidiano, sendo que a atividade didática foi proposta com a finalidade de levantar a importância ambiental, alimentícia, farmacêutica, social, econômica, entre tantas outras potencialidades. Objetivando que os alunos pudessem ser autores de seu próprio fazer científico, ou seja, em busca de propiciar condições para que eles pudessem discutir, enquanto sujeitos críticos, autônomos e capazes de tomar decisões, sobre a sua própria produção de um herbário, a atividade foi proposta com o intuito de despertar o interesse pela Botânica e pela classificação dos seres vivos, numa experiência na qual os alunos pudessem ter uma ideia de como é o trabalho de um cientista e, dentro das possibilidades, que permitisse uma maior familiaridade com a linguagem científica e com o ambiente de um laboratório didático. Como resultados dessa experiência didática, observamos que os alunos demonstraram grande envolvimento na produção de suas próprias exsicatas, pois, ao produzirem um material de sua autoria, se sentiram integrantes do fazer científico. Conseqüentemente, observamos que tal atividade despertou aspectos de criatividade e autoestima dos alunos, que ficaram motivados com os resultados obtidos. Houve também uma maior familiaridade com a linguagem científica ao longo do processo, no qual os alunos foram se acostumando com termos específicos da Botânica, que inicialmente lhe causavam certo estranhamento. Em relação ao conteúdo específico, observamos que a atividade proposta permitiu o estabelecimento de relações dos alunos com as suas realidades, fazendo com que estes percebessem que as plantas estão muito presentes em seu cotidiano, sob diversas formas e com diferentes funções. Observamos ainda que o trabalho em grupo auxiliou na ampliação de um senso de coletividade entre os alunos, no qual os discentes com maior facilidade auxiliaram aqueles que possuíam dificuldades na realização das atividades propostas, de forma com que a cooperação suplantasse a competitividade. Por fim, observamos um melhor rendimento nas notas do bimestre escolar. Apontamos como dificuldades para a elaboração do herbário o próprio espaço escolar disponível, além de questões logísticas relacionadas ao tempo hábil para a realização do trabalho de cada grupo. Ademais, apesar de existirem muitos outros sistemas de classificação vegetal, sendo alguns mais atualizados do que o empregado nessa experiência didática, a escolha pelo sistema de Cronquist (1981) se deu por considerarmos que este se enquadrava mais às nossas pretensões de estudo por ser um sistema mais comum e prático, do ponto de vista de sua abrangência binária de classificação. Por fim, apontamos para a necessidade de demais pesquisas e práticas de ensino voltadas aos conteúdos de Biologia Vegetal no ensino básico, propiciando aos alunos, desde os alunos iniciais, o (re)conhecimento da diversidade e a importância de espécies e, conseqüentemente, despertando possíveis formas de interesse por essa temática.

Palavras-chave: Classificação dos seres vivos; Herbário; Ensino de Botânica; Linguagem Científica.

Referências

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants.** Columbia University Press., New York, 1981.

FREITAS, K. M.; GALVÃO, R. R. O. Utilização de mídias sociais no ensino de Biologia Vegetal: buscando novas estratégias de ensino. **SYNTHESIS: Revista Digital FAPAM**, v. 9, n. 1, p. 1-7, jul/dez. 2019.

UMA TRILHA COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EDUCADORES AMBIENTAIS

Carolina de Souza Oliveira ^[1]; Ricardo Campos Queixas ^[2]; Marllon Moreti de Souza Rosa ^[3]; Marina Battistetti Festozo ^[4]
[1, 2, 3, 4]Universidade Federal de Lavras

O presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar uma atividade realizada no Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Lavras-MG pensada por estudantes de pós-graduação (envolvidos no Estágio mediante Estágio Docência e também Docência Voluntária) em conjunto com a docente responsável, que teve como propósito iniciar os estudos de educação ambiental a partir das percepções de ambiente em uma trilha feita com toda a turma no perímetro da Universidade. A Educação Ambiental trabalhada nos diversos segmentos da educação é marcada pela fragmentação no currículo, pelo conservacionismo, individualismo e dualidade ser humano e natureza (TRAJBER; MENDONÇA, 2006; BONOTTO, 2008) e a trilha é um dos meios utilizados por diversos professores de diferentes áreas do conhecimento para tematizar a Educação Ambiental. Neste sentido, foi elaborada uma atividade que buscasse partir das percepções dos participantes e caminhar para uma compreensão mais crítica de ambiente, buscando trazer reflexões a respeito da necessidade de revisão das relações ser humano-natureza, fortemente marcada pela exploração no modelo de produção capitalista (TREIN, 2012). Durante a trilha houve uma dinâmica em que os estudantes se dividiram em duplas e enquanto um estava vendado, o parceiro deveria guiá-lo e descrever o que podia observar no caminho e vice-versa. Ao final da trilha, foi feita uma roda de conversa em que todos tiveram a oportunidade de compartilhar suas percepções da experiência e debatê-las. Ainda, aos estudantes foi solicitada a escrita de um texto destacando os principais pontos da experiência no ambiente enquanto estavam vendados/vendadas. Considerando que esta etapa do estágio supervisionado na formação de professores de Ciências e Biologia da UFLA tem como propósito a compreensão do ambiente (e conseqüentemente do ambiente escolar) como um todo, realizamos esta atividade como ponto de partida, entendendo que discutir como os sujeitos percebem o ambiente é fundamental para esta compreensão. A percepção ambiental pode ser entendida como uma resposta de nossos sentidos a estímulos externos, sendo que determinados fenômenos são atentados e percebidos, enquanto outros são descartados (RODRIGUES, 2012). Desse modo, nossa compreensão de ambiente é limitada e cada indivíduo possui uma “lente” própria. No entanto, a forma como os sujeitos percebem o ambiente em que vivem não é inata, mas social e culturalmente aprendida e constituída, e, portanto, podem variar de acordo com a cultura em que os sujeitos estão inseridos. Neste sentido, as falas dos participantes da trilha foram analisadas a partir da abordagem qualitativa de pesquisa, que “compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados” (NEVES, 1996, p. 1). Dentro da pesquisa qualitativa existem diferentes técnicas para análise dos dados, sendo utilizada neste trabalho a categorização temática, derivada da análise de conteúdo (BARDIN, 2011). A partir das discussões feitas em grupo e

dos textos produzidos pelos alunos, foi possível perceber algumas questões mais marcantes, dentre elas, a relação com o outro na percepção do ambiente e o papel da visão na percepção do vivenciado. Destacou-se que a parceria na dupla contribuiu para a forma que perceberam o ambiente, ressaltando o sentimento de confiança e a importância do vínculo entre os sujeitos envolvidos no processo. Ainda, foi fortemente destacada a presença de sensações não visuais, considerando que os estudantes estavam vendados e que a visão se destaca ao longo de nossa história cultural na percepção da realidade. Na maioria, os estudantes apontaram que quando vendados, apesar de ser aterrorizante não conseguir ver, os outros sentidos aparentam estar mais aguçados, em outras palavras, foram dadas oportunidades para outras possibilidades de percepção do ambiente em que estavam inseridos. O objetivo da Ciência é construir subsídios para a compreensão da natureza e, historicamente a ciência se desenvolveu de forma predominantemente visual, seja nos experimentos físico-químicos ou nos estudos sobre a diversidade biológica. Vale ressaltar que os demais sentidos são elementos da emoção na concepção mecanicista, ou seja, são elementos muitas vezes relegados na Ciência Moderna e Eurocêntrica e que nesta dicotomia entre corpo (emoção) e mente (razão) são considerados menos relevantes e atrapalhariam no processo de construção do conhecimento. Assim, pode ser importante destacar outros caminhos possíveis para o entendimento do ambiente, tanto na construção do conhecimento – fazer científico – quanto na reconstrução e apropriação deste conhecimento – processo de ensino-aprendizagem –, uma vez que ao desenvolver uma aula, a mesma deve contemplar todos os sujeitos, que aprendem diferentemente e podem nem mesmo contar com o atributo da visão. Destarte, se torna emergencial que novos caminhos metodológicos e pedagógicos sejam pensados, de forma a propiciar maior efetividade nos processos educativos. A atividade desenvolvida permite refletir sobre a relação do homem com a natureza e a necessidade de se trabalhar sobre a sensibilização ambiental, não se bastando por si só, mas como um ponto de partida para a compreensão crítica do ambiente, entendendo as relações que o compõe, o que influencia sua conformação, dentre outras diversas questões que são fundamentais para a transformação da relação de exploração atualmente colocada entre seres humanos e natureza.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado. Formação de Professores. Educação Ambiental Crítica. Trilha.

Referências

RODRIGUES, Mariana Lima et al. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, v. 21, p. 96-110, 2012.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

TREIN, Eunice Schilling. A educação ambiental crítica: crítica de quê? Revista Contemporânea de Educação, v. 7, n. 14, 2012.

BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. Contribuições para o trabalho com valores em Educação Ambiental. **Ciência & Educação**, v. 14, nº 2, Bauru, 2008.

MENDONÇA, Patrícia Ramos; TRAJBER, Rachel. O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. **Coleção educação para todos. Série avaliação**, n. 6, 2006.

USO DE NARRATIVAS EM JOGOS DE RPG PARA O APRENDIZADO DE ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO NO CURSO DE PEDAGOGIA DA UERJ

Nathália Gomes Tostes^[1]; Cássia Daniele Santana de Assis^[2]; Leandro Trindade Pinto^[3]; Viviane Arena Figueiredo^[4] ;
[1]UERJ; [2]UERJ; [3]UERJ; [4]UERJ

O Ensino de disciplinas como a Química, em muitas escolas, é marcado pela perspectiva tecnicista, onde segundo Lima (2011) vem sendo desenvolvido através de repetições e memorizações, se tornando para os alunos algo distante de sua realidade. Este distanciamento acarreta normalmente, um desinteresse por parte dos alunos para com o conhecimento químico. Buscar alternativas neste contexto para propiciar um aprendizado mais interessante, sem distorcer o conhecimento científico e contextualizar o saber no cotidiano, buscamos apresentar uma proposta de atividade de ensino de Química voltada para a ludicidade. O ensino lúdico, em qualquer segmento da educação básica, aproxima a relação entre a teoria e o interesse dos discentes. Para isso, a temática deste trabalho é expor a ideia de um jogo de RPG para que os profissionais de educação da área de ciências, apesar das dificuldades entre a falta de recursos e a escassez de tempo para desenvolver atividades dinâmicas, consigam trazer entusiasmo para as aulas cotidianas. Antes de tudo, é de suma importância constatar que o jogo, tal como Lima (2011) afirma, pode ser uma ferramenta considerável para a apresentação de conteúdos, pois pode ser feita de forma mais agradável aos alunos, facilitando o interesse pelo tema. Sobre esta importância dos jogos Kishimoto (1994, p.21) esclarece que ele tem duas funções, a lúdica e a educativa. O autor continua expondo que o jogo apresenta dois elementos característicos: *“o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade e o trabalho em grupo”*. Com o objetivo de desenvolver o saber docente, num ambiente de formação de professores sobre estratégias de ensino através de jogos, escolhemos criar um jogo onde o aprendizado se desenvolvesse com dinamismo e criatividade. Dentre os diferentes tipos de jogos, o RPG (a sigla em inglês para role-playing game) foi o tipo de atividade escolhida pois estimula a imaginação, o pensamento rápido e o trabalho em equipe. Neste contexto, jogos do tipo RPG são ferramentas educativas acessíveis, pois necessitam além da criatividade do dinamizador da atividade (chamado de mestre de jogo), de um conjunto de regras do sistema de RPG empregado (que pode ser criado pelos participantes ou aplicado com base em vários livros gratuitos disponibilizados na internet) e material para anotação. O sistema de RPG funciona basicamente através de uma narrativa criada pelo o mestre do jogo. A principal diferença entre uma dinâmica de uma atividade de contação de histórias para o RPG é que neste último os seus componentes (pessoas que ouvem a história) passam a ser os personagens e criando suas próprias escolhas, mudando radicalmente a narrativa da estória. Esta mudança segue as regras do jogo de RPG previamente estabelecido e do chamado mestre de jogo. Vasquez (2008) aponta que o dinamismo característico dos jogos de RPG apresenta grande potencial de aprendizado, todavia, sendo necessário como qualquer atividade usada com o objetivo pedagógico: planejamento, conhecimento do jogo e

entendimento dos propósitos que se quer alcançar com atividade. A metodologia deste trabalho consiste numa perspectiva construtivista, contextualizada conforme Piaget (1974) de trabalho pedagógico onde os alunos do curso criam um jogo de RPG onde a narrativa abordaria conhecimentos de Química. Esta atividade consistia num estudo de caso, segundo André (2005), orientado pelo professor de ensino de Ciências, do curso de pedagogia, que tinha como objetivo criar uma oficina de construção de jogos didáticos com alunos deste curso. Como resultado desta oficina um grupo de alunos envolvidos realizou a construção de um jogo que tem como base a narrativa científica adaptada ao RPG. O tema para a narrativa de RPG criado se passa em um cenário imaginário no ano de 2817 após o início da 3ª guerra mundial que levou a destruição parcial do planeta Terra e a probabilidade de extinção da humanidade. Neste cenário crítico, após pesquisas de cientistas, foi apontado, como possível solução, as expedições interplanetárias, já que o Planeta Terra estava se tornando cada vez mais inabitável. Num novo planeta um vírus assolou cerca de 60% da população atual, forçando as potências a unir “suas melhores mentes” em busca de uma solução para essa ameaça. A partir desta história introdutória, os discentes são convidados a se tornarem cientistas em busca da cura em cada fase de desenvolvimento do jogo. São apresentadas experiências químicas contextualizadas com a história, pois a dinâmica do RPG permite nesta narrativa propor experimentos, criticar os propostos e, sobretudo, usar os conhecimentos de Química para resolver uma atividade lúdica. No decorrer de um semestre da construção do jogo de RPG obtivemos como resultados, por parte dos alunos que construíram o jogo, narrativas importantes que mostram a dificuldade de criar uma atividade lúdica sem perder a perspectiva da aprendizagem. Outros relatos apontam que esta atividade estimula a construção do conhecimento e a ludicidade conforme Piaget (1974) e Kishimoto (1994). Os demais alunos participantes, que foram convidados a jogar, apontaram que foi uma experiência significativa, embora sua maioria que não conhecia o RPG, muito menos o potencial pedagógico do jogo, sentiu-se bastante a vontade para aplicar e participar desta proposta de aprendizado.

Palavras-chave: RPG. Ensino de Ciências. Pedagogia. Jogos.

Referências:

- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional. Brasília: Liberlivros, 2005.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. 1a ed. São Paulo: Pioneira, 1994.
- LIMA, José. Milton. O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-reitoria de Graduação, 2008.
- PIAGET, Jean. A Epistemologia Genética e a Pesquisa Psicológica. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.
- VASQUES, Rafael Carneiro. As potencialidades do RPG (Role Playing game) na educação escolar. 2008. 169 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90316>>.

UTILIZAÇÃO DA VIDEOANÁLISE COM O SOFTWARE TRACKER PARA O ESTUDO DA DIFRAÇÃO DE ELÉTRONS

Giulio Domenico Bordin; Marcus Peres; Arandi Ginane Bezerra Jr.
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

No início do século XX a física se encontrava em uma fase de transição da física clássica (mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo) para a física moderna (relatividade e mecânica quântica). Diversos fenômenos naturais não eram explicados com a ciência desenvolvida nos 300 anos anteriores, por isso diversas conclusões e abordagens precisaram ser revistas. Em um dos estudos mais relevantes de Einstein (efeito fotoelétrico), comprovado por Millikan, concluiu-se que a luz, em determinados aspectos, se comportava como partícula. Anos mais tarde, Louis de Broglie propôs o contrário: se a luz se comportava como partícula, poderia o elétron, sendo uma partícula, ter características ondulatórias? Esta suposição foi comprovada por Davisson e Germer em 1926, dando origem ao que conhecemos como: dualidade onda-partícula. Na literatura brasileira existe carência de materiais relacionados à Física Moderna, incluindo a difração de elétrons e por isso, este trabalho tem como objetivo apresentar o material que mescla a videoanálise (através do software Tracker) ao experimento didático do tema citado. O experimento consiste em variar a tensão, entre 0 e 10 kV para aquecer o filamento, presente na estrutura interna. Com isso os elétrons são acelerados, devido ao efeito termoiônico, contra uma rede cristalina de grafite. Observa-se então um padrão de difração na camada de fluorescente, presente na parte externa do experimento. O equipamento conta com um dispositivo que regula as tensões entre as grades, permitindo o aumento (ou diminuição) da quantidade de elétrons, fazendo com que a intensidade dos anéis de difração também seja maior ou menor. Depois de gravar o equipamento em funcionamento, foi possível disponibilizar os vídeos do experimento variando tensões e com o auxílio do programa refazer os processos experimentais. Salienta-se a possibilidade de realizar práticas pré-determinadas, seguindo um roteiro, ou abordagens inéditas. Para auxiliar nos processos foram disponibilizados dois tutoriais (escrito e vídeo), além de dois arquivos de suporte (o vídeo limpo da difração de elétrons e o vídeo já “trackeado”). Portanto existem três possibilidades básicas de uso: visualizar o experimento da difração de elétrons através do vídeo; utilizar o arquivo já formatado; baixar o vídeo e o Tracker, separadamente, podendo personalizar a prática de acordo com necessidades específicas. Cabe ressaltar que a análise poderá sofrer variações de acordo com a qualidade do vídeo. O presente trabalho está em conformidade com os documentos oficiais e busca aliar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), com o ensino básico e superior, proporcionando um trabalho conjunto entre as diversas vertentes do ensino de ciências. Além disso, por ser um software livre, o Tracker se enquadra como um Recurso Educacional Aberto (REA), fundamental para uma área que necessita de investimento considerável, como o ensino de física moderna. Este trabalho deu origem ao produto de uma dissertação de mestrado profissional em ensino de ciências e pode ser aplicado a diversos contextos de pesquisa como: experimentação, práticas de

laboratório, utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação, ensino de física moderna e formação de professores.

Palavras-chave: Ensino de Física. Tecnologias de Informação e Comunicação. Difração de Elétrons. Videoanálise. *Tracker*.

UTILIZAÇÃO DE JOGOS NA ABORDAGEM DA VACINAÇÃO

Ester A. E. de Almeida ^[1]; Milena O. Franco^[2]; Larissa R. de Carvalho^[3]; Livia E. Alfonsi^[4]; Maria Teresa G. Abdullatiff ^[5]
^{[1];[2]; [3]; [4]; [5]} Escola Superior do Instituto Butantan

Após a introdução de vacinas para o controle das doenças do interesse da saúde pública, foi possível observar que, ao longo do tempo, tal estratégia promoveu a erradicação de algumas dessas doenças e a melhoria na qualidade de vida das pessoas ao evitar possíveis sequelas e mortes (FIOCRUZ, 2018). Segundo Dominguez e Teixeira (2013), de maneira comparativa as décadas de 80 e 90, o Brasil conseguiu avançar no sentido de atingir sua meta vacinal. Porém, ainda segundo as autoras, há muito que se fazer para aumentar a adesão da população nas campanhas de vacinação. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo elaborar jogos didáticos sobre temas que tangem a vacinação, de maneira lúdica, interativa e que promovam a reflexão do estudante sobre essa temática. Tais atividades podem estimular a participação ativa dos estudantes, pois promovem a interação e o desenvolvimento das relações sociais, estimulam a curiosidade, propiciam a tomada de decisões e a resolução de problemas (FERNANDES, 1995; FRANKLIN; PEAT; LEWIS, 2003), de maneira compartilhada (JANN; LEITE, 2010). Além disso, esses materiais são de fácil manipulação em sala de aula (FRANKLIN; PEAT; LEWIS, 2003). Assim, foi elaborado e validado pela equipe multidisciplinar da Escola Superior do Instituto Butantan (ESIB), de maneira colaborativa, com duas professoras do Instituto de Biociências da USP, dois jogos, para estudantes do Ensino Fundamental: o Dominó Influenza, que visa auxiliar as professoras e professores na introdução ou tratamento de aspectos relacionados à gripe, formas de prevenção e contágio; e Imunidade de Rebanho, que soma a esses conceitos, o de imunidade de rebanho. Os jogos são acompanhados por dois manuais, um com as regras do jogo e outro com orientações e sugestões para uso em sala de aula. O que pode ser visualizado na figura 1.



Figura 1. Dominó Influenza, tabuleiro do jogo Imunidade de rebanho, manuais de regras; manuais com orientações para o ensino.

O jogo de Dominó Influenza lembra o dominó tradicional, porém abordando um tema de importância para a saúde pública. O jogo inicia com 7 pedras para cada jogador, há 28 pedras no total. Cada pedra é marcada ao meio, em um lado podem encontrar-se imagens que correspondem à numeração, como no dominó original, como também pode conter um texto explicativo. Os jogadores poderão conhecer, identificar e aprender conceitos a gripe enquanto jogam. Já o jogo Imunidade de Rebanho é composto por um tabuleiro com peões de diferentes cores. Cada cor possui uma referência; a cor vermelha representa as pessoas infectadas pelo vírus da gripe, eles podem transmitir a doença para os não infectados; os peões azuis representam as pessoas que se vacinaram contra a Influenza, eles não se infectam e também não passam a sua proteção, por fim, os peões amarelos representam as pessoas não vacinadas e não infectadas, que podem se infectar. Cada rodada permite que o vírus se espalhe, contaminando mais jogadores ou não, de acordo com a cobertura vacinal. Esses jogos serão disponibilizados para professoras e professores da rede pública, em um curso de formação continuada, que será oferecido no segundo semestre de 2021, pela ESIB. Os instrumentos de avaliação do referido curso fornecerão dados para análise dos jogos e manuais. De acordo com a análise, eles poderão ser ou não reformulados. Posteriormente, esses materiais ficarão disponíveis para uso em sala de aula.

Palavras-chave: vacina, jogo didático, ensino de ciências da natureza.

Agradecimentos: Às Prof^a Dr^a Eliana Maria Beluzzo Dessen e Maria Ligia Carvalhal e ao Instituto Butantan.

Referências

- Domingues, C. M. A. S; Teixeira, A. M. S. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. **Epidemiologia Serv. Saúde**, v.22, n.1, 2013.
- FRANKLIN, S; PEAT, M; LEWIS, A. Non-traditional interventions to stimulate discussion: the use of games and puzzles. **Journal of Biological Education**, v.2, n.37, p.79-84, 2003.
- JANN, P. N; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, v.15, n.1, p.282-293, 2010.
- FIOCRUZ. (2018). “A importância da vacinação não está somente na proteção individual, mas porque ela evita a propagação em massa de doenças que podem levar à morte ou a sequelas graves”. **FIOCRUZ**, 2018. Disponível em: <https://www.incqs.fiocruz.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1721:a-importancia-da-vacinacao-nao-esta-somente-na-protacao-individual-mas-porque-ela-evita-a-propagacao-em-massa-de-doencas-que-podem-levar-a-morte-ou-a-sequelas-graves&catid=114&Itemid=132>. Acesso em: 14 de fev. de 2020.