

# Anais da 3ª Semana das Licenciaturas, do VI Simpósio do Pibid/UFABC e da 1ª Jornada Freireana – 2017



## Organizadores

Patricia Eliane Fiscarelli

Meiri Aparecida Gurgel de Campos Miranda

Giselle Watanabe

Fernanda Rocha Carvalho

Paula Fernanda Ferreira de Sousa

Vinicius Pazuch

Vivili Maria Silva Gomes

# **Anais da 3ª Semana das Licenciaturas, do VI Simpósio do Pibid/UFABC e da 1ª Jornada Freireana – 2017**

## **Organizadores**

Patricia Eliane Fiscarelli

Meiri Aparecida Gurgel de Campos Miranda

Giselle Watanabe

Fernanda Rocha Carvalho

Paula Fernanda Ferreira de Sousa

Vinicius Pazuch

Vivili Maria Silva Gomes



Rio de Janeiro, 2018

EDITORA BONECKER

Editora Bonecker Ltda

Rio de Janeiro

1ª Edição

Abril de 2018

ISBN: 978-85-93479-57-1

Todos os direitos reservados.

É proibida a reprodução deste livro com fins comerciais sem prévia  
autorização do autor e da Editora Bonecker.

Capa: Celeste Ribeiro

Projeto Gráfico: Celeste Ribeiro

## **Comissão Organizadora do evento**

Profa. Dra. Virgínia Cardia Cardoso  
Prof. Dr. Allan Xavier  
Profa. Dra. Meiri Aparecida Gurgel de Campos Miranda  
Profa. Dra. Márcia Helena Alvin  
Profa. Dr. André Luís La Salvia  
Profa. Dra. Maisa Helena Altarugio  
Profa. Dra. Patrícia Eliane Fiscarelli  
Profa. Dra. Paula Fernanda Ferreira de Sousa  
Profa. Dra. Roberta de Assis Maia  
Profa. Dra. Suze de Oliveira Piza  
Prof. Dr. Vinicius Pazuch  
Profa. Dra. Vivilí Maria Silva Gomes  
Virgínia de Souza Slivar  
Ms. Maria Estela Souza  
Dr. Carlos Eduardo Santos Rocha  
Marcelo Takahico Watanabe  
Dafne Velasquez de Medeiros  
Anna Maria de M. Cavalcanti  
Roberto Gutierrez  
Renato Vieira de Sá  
Fernanda da Rocha Carvalho  
Thiago Cavalcanti Ribeiro  
Fabrício Cruz Florêncio da Silva  
Thiago Roberto Silva Sant'anna  
Fabrício Masaharu Oiwa da Costa  
Rodrigo Marques Ávila  
Thais Rocha Budrevicius  
Carla Sarmiento  
Gabriel do Prado Cuzziol  
Luis Henrique David

## **Comissão Científica**

Prof. Dr. Vinicius Pazuch  
Profa. Dra. Suze de Oliveira Piza  
Profa. Dra. Mirian Pacheco Silva  
Profa. Dra. Fernanda Franzolin  
Profa. Dra. Maria Inês Ribas Rodrigues  
Prof. Dr. Lúcio Campos Costa  
Profa. Dra. Maria Candida Varone de Moraes Capecchi  
Profa. Dra. Vivilí Maria Silva Gomes  
Prof. Dr. Francisco José Brabo Bezerra  
Prof. Dr. Márcio Fabiano da Silva  
Profa. Dra. Maisa Helena Altarugio  
Profa. Dra. Solange Wagner Locatelli  
Prof. Dr. Paulo de Ávila Junior  
Profa. Dra. Adriana Pugliese Netto Lamas  
Profa. Dra. Marcia Aguiar  
Profa. Dra. Márcia Helena Alvim  
Prof. Dr. Rafael Cava Mori  
Profa. Dra. Regina Helena de Oliveira Lino Franchi  
Prof. Luciano Fernandes Silva  
Profa. Roseline Beatriz Strieder  
Profa. Karine Halmenschelager  
Profa. Simoni Tormohlen Gehlen  
Profa. Sandra Hunsche  
Profa. Graciella Watanabe  
Prof. José Guilherme de Oliveira Brockington  
Prof. João Rodrigo Santos da Silva  
Prof. Sergio Henrique Bezerra de Sousa Leal  
Prof. Silvio Ricardo Gomes Carneiro

# PROGRAMAÇÃO

09 | outubro | 2017 | segunda-feira

**9h | Credenciamento**

Local: Campus Santo André

**10h | Mesa de Abertura**

Convidados:

Prof. Dr. Klaus Werner Capelle – Reitor

Profa. Paula Ayako Tiba – Pró-Reitora de Graduação da UFABC

Profa. Dra. Meiri Aparecida Gurgel de Campos Miranda –  
Coordenadora institucional do PIBID/UFABC:

Prof. Dr. Adalberto Mantovani Martiniano de Azevedo – Pró-reitor  
Adjunto da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFABC

Profa. Dra. Giselle Watanabe – Coordenadora da Jornada Freireana

Prof. Dr. Ronei Miotto – Diretor do Centro de Ciências Naturais  
e Humanas

Prof. Marcelo Bussoti Reyes – Vice-diretor do Centro de  
Matemática, Computação e Cognição

Local: Campus Santo André | Auditório A-112 | Bloco A

**10h30 | Palestra de abertura: O Ensino Médio numa perspectiva histórica**

Palestrante: Maria Regina Dubeux Kawamura – IFUSP

Local: Campus Santo André | Auditório A-112 | Bloco A

**12h às 14h | Almoço**

**14h às 16h30 | Mesa redonda: Currículo em diferentes perspectivas**

AS CONTRIBUIÇÕES DE FREIRE PARA A ESCOLA ATUAL

Palestrante: Demétrio Delizoicov – UFSC

Local: Campus Santo André | Auditório A-112 – Bloco A

AS CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA A ESCOLA ATUAL

Palestrante: Nilson de Souza Cardoso – UECE / Presidente do FORPIBID

Local: Campus Santo André | Auditório A-112 – Bloco A

**16h30 às 17h | Intervalo**

**17h às 18h30 | Apresentação dos Pôsteres (PIBID, FREIRE e LICENCIATURA)**

Local: Campus Santo André | Piso Vermelho

**18h30 às 19h30 | Debate: Análise das propostas que surgiram durante a jornada:  
Quais as nossas contribuições?**

Palestrantes: Luciano Fernandes Silva – UNIFEI  
e Suze Piza – UFABC

Local: Campus Santo André | Auditório A-112 – Bloco A

**19h30 às 20h30 | Mesa redonda: Currículo em diferentes perspectivas**

A SALA DE AULA COMO AMBIENTE DE PESQUISA:  
REFLEXÕES A PARTIR DA TEORIA CRÍTICA DA SOCIEDADE

Palestrante: Ivã Gurgel – IFUSP

Local: Campus Santo André | Auditório A-112 – Bloco A

CULTURA ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE  
PARA ESTUDOS DO CURRÍCULO

Palestrante: Diana Gonçalves Vidal – FE-USP

Local: Campus Santo André | Auditório A-112 – Bloco A

**10 | outubro | 2017 | Terça-feira**

**09h às 12h | MINICURSOS**

Local: Campus Santo André e SBC | Salas de Aula e Laboratórios

**14h às 18h | OFICINAS**

Local: Campus Santo André | Salas de Aula e Laboratórios

**19h às 21h**

AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE OS CURSOS DE  
LICENCIATURA NAS 7 CIDADES DA REGIÃO DO ABC E O  
PAPEL DA UFABC NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

Suze Piza e Regimeire Maciel – UFABC

Local: Campus SBC | Sala A-001 – Bloco Beta

**11 | outubro | 2017 | Quarta-feira**

**09h às 12h | MINICURSOS**

Local: Campus Santo André e SBC

**14h às 17h | EXPOSIÇÃO INTERATIVA**

MOSTRA DE MATERIAIS E EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS

Local: Campus Santo André – Piso Vermelho

**14h às 17h | COMUNICAÇÕES ORAIS**

RELATOS DE PESQUISA E RELATOS DE EXPERIÊNCIAS.

Local: Campus Santo André | S-301-3 e S-302-1

**17h às 18h | ENCERRAMENTO**

Local: Campus Santo André | Auditório A – 112 | Bloco A

# COMUNICAÇÕES ORAIS

11 | outubro | 2017 | Quarta-feira

**14h**

COMPLETANDO QUADRADOS: UMA SOLUÇÃO DIFERENTE  
PARA A EQUAÇÃO DO 2º GRAU

Autores: Ana Luisa Emy Konno Saito, Andreza Karoline Gonçalves Santos, Bianca Fiore, Cláudio Alencar Andrade, Francisco José Brabo Bezerra, Jéssica Yu Yano, Leandro Sandei Foltran, Márcio Fabiano da Silva e Verônica Alves Ceobaniuk Zaluchi

Local: Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

CIDADANIA EM JOGO: APREENSÃO DO CONCEITO DE  
CIDADANIA A PARTIR DE IMAGENS

Autores: Pedro Rodrigues Alves Ferrão da Silva e Vinicius Henrique dos Santos

Local: Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**14h15**

MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:  
USO DE NÚMEROS NOS JOGOS E NO COTIDIANO  
DE CRIANÇAS DE 3 E 4 ANOS

Autora: Vivian Jesus dos Santos Neves

Local: Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DE  
ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS:  
APRENDIZAGENS E PRÁTICA

Autores: Ester Aparecida Ely de Almeida, Carolina Croce e Fernanda Franzolin

Local: Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**14h30**

**OLHANDO PARA O CÉU: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA**

**Autores:** Juliana Fernandes Bertoli, Emerson Vinícius Rafael da Silva, Harrison de Oliveira Sousa, Humberto França Marcelo, Rogério Sobral Paulo, Raquel Ieda Lopes Nascimento, Maria Candida Varone de Moraes Capecchi e Vivilí Maria Silva Gomes

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**PROAIRESIS E SEXUALIDADE: ARISTOTELISMO COMO ORIENTADOR DO ENSINO PARA A AUTONOMIA SEXUAL**

**Autores:** Dennis Pacheco Lopes da Silva, Nicole Cantelli, Raquel Ieda Lopes Nascimento, Maria Candida Varone de Moraes Capecchi e Vivilí Maria Silva Gomes

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**14h45**

**CONCEITOS DE ASTRONOMIA PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Autores:** Evonir Albrecht, Pamella Araújo Oliveira, Désiree de Cássia Reis, Fernanda Wassano Daher e Thamires Tecila de Souza

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**DESVENDANDO O MUNDO PELA LEITURA**

**Autores:** Vivian Jesus dos Santos Neves, Viviane Sena da Silva e Ivanilda Rodrigues Silva

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**15h**

**CONHECENDO O LABORATÓRIO: NORMAS DE  
SEGURANÇA E HABILIDADES BÁSICAS**

Autores: Mélori dos S. Garcia, Bruna O.de Siqueira, Cauê M. Bueno,  
Ewerton Luiz S.Pereira, Matheus T. de Oliveira, Erwin Grossmann  
Junior, Jose Dimas Galvão, Maisa H. Altarugio e  
Solange W. Locatelli.

Local: Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**SEJA MAIS: EDUCAÇÃO EM DIREITOS DA PESSOA HUMANA**

Autores: Soraia Oliveira Costa

Local: Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**15h15**

**METODOLOGIAS DE PESQUISA NAS DISSERTAÇÕES DO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA  
DAS CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO ABC**

Autores: João Paulo Reis Soares, Alison Alves Ortega, Janethe  
Patrícia Acuña Escalera, Sergio Luiz Maximo, Vanessa Puerta  
Veruli, Rodrigo Marques Ávila e Maísa Helena Altarugio

Local: Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**RELAÇÃO ESCOLA E FAMÍLIA: PARCERIA PARA A  
REALIZAÇÃO DO PROJETO FESTA JUNINA**

Autores: Maristela Manilli Rossi, Priscila Macedo de Almeida  
Beccatti, Evonir Albrecht e Mirian Pacheco Silva

Local: Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**15h30**

**GINCANA DE BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS**

**Autores:** Rodrigo Luís Inácio, Giovanna Lis A. M dos Santos, Ana C. Ribeiro, Jose Dimas Galvão, Erwin Grossmann Junior, Máisa H. Altarugio e Solange W. Locatelli

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**CAMINHADA DOS PRIVILÉGIOS: PROMOVEDO  
REFLEXÕES SOCIAIS**

**Autores:** Ana Clara Barbosa Siqueira, Bárbara Molina Mourad, Felipe Rodrigues Pius, Juliana Izidoro Souza, Larissa Barbosa de Oliveira, Mirian Pacheco Silva, Rayane Rinaldi da Silva e Renato da Silva Freitas

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**15h45**

**ARTES PLÁSTICAS COMO RECURSO DIDÁTICO:  
DESENHANDO MODELOS ATÔMICOS**

**Autores:** Victoria de Souza Rocha, Paulo Henrique Betti Siqueira e Maisa Helena Altarugio

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**EXPLORANDO AS RELAÇÕES DE CONTEÚDOS NA  
APRENDIZAGEM DA FOTOSSÍNTESE: O RELATO DE UMA  
EXPERIÊNCIA**

**Autores:** Sara Aparecida Garcia Lopes e Idalina Anselmo

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**16h**

**AVALIANDO O SUBPROJETO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS**

**Autores:** Denise Pereira dos Santos, Kharime Feres Carvalho, Erwin Grossmann Junior, Jose Dimas Galvão, Maísa H. Altarugio e Solange W. Locatelli

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**A EXPERIÊNCIA DO PIBID NA EDUCAÇÃO ESCOLAR EM SP: INSTRUMENTOS PARA O ENSINO DE SOCIOLOGIA A PARTIR DA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL**

**Autores:** Tiago Vieira Rodrigues Dumont e Maria Valéria Barbosa

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**16h15**

**CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS NO ENSINO DE QUÍMICA**

**Autores:** Carlos F. R. Braga, Gustavo D. M. de Angelo, Lucas Polimante e Maisa Helena Altarugio

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**HISTÓRIA DA CIÊNCIA E ENSINO: CONTRIBUIÇÕES DE PESQUISADORES SURDOS**

**Autores:** Ronaldo Santos Santana e Cássia Geciauskas Sofiato

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**16h30**

**PIBID SUBPROJETO QUÍMICA: SEQUÊNCIA DE APREDIZAGEM TEMÁTICA EM FOCO**

**Autores:** Raquel Santos Palma e Simone Alves Martorano

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**CONHECIMENTOS SOBRE CARACTERÍSTICAS DOS SERES VIVOS DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA BÁSICA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**Autores:** Milena Bagetti

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

**16h45**

**LEVANTAMENTO DE CONCEPÇÕES PRÉVIAS SOBRE RADIOATIVIDADE POR MEIO DE ESQUETES E MAPAS CONCEITUAIS**

**Autores:** Tairis Aparecida da Silva, Bárbara Silva Gumiero e Maisa Helena Altarugio

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 301-3 – Bloco A – Torre 3

**IMPRESSÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIA EM FORMAÇÃO CONTINUADA: EXPERIMENTAÇÃO A PARTIR DA ARDÊNCIA DA PIMENTA**

**Autores:** Thamires Valadão Gama, Arieli Matos e Erasmo Moises dos Santos Silva

**Local:** Campus Santo André | Sala S - 302-1 – Bloco A – Torre 3

# OFICINAS

10 | outubro | 2017 | Terça-feira

**14h às 15h30**

RELAÇÕES DE GÊNERO E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Ministrante: Ester Aparecida Ely de Almeida

Local: Campus Santo André | Laboratório 401-2 (20 vagas)

O ENSINO DAS PROPRIEDADES DA MATÉRIA PARA DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – UMA VIVÊNCIA COM NORMOVISUAIS

Ministrante: Renata Noberto Vieira

Local: Campus Santo André | S - 305-2 (30 vagas)

PLANEJAMENTO DO ENSINO: ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Ministrante: Yara A. F. Guimarães

Local: Campus Santo André | S - 307-1 (30 vagas)

FRACTAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS

Ministrante: Anna Maria de Moura Cavalcanti

Local: Campus Santo André | S - 308-3 (12 vagas)

ORIGAMICS - O QUADRADO QUE SE TRANSFORMOU NUM HEPTÁGONO REGULAR!

Ministrante: Marcelo Takahico Watanabe

Local: Campus Santo André | S - 311-3 (30 vagas)

**16h às 17h30**

#### A COROA DE ARQUIMEDES

Ministrantes: Ana Julia Pinto da Silva, Déborah Lourenço da Silva e Maurício Rodrigues Markus

Local: Campus Santo André | Laboratório 401-2 (15 vagas)

#### EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE UMA EDUCAÇÃO EMANCIPADORA E INTERDISCIPLINAR

Ministrante: João Paulo Reis Soares

Local: Campus Santo André | S - 305-2 (20 vagas)

#### JOGO DAS FRAÇÕES

Ministrante: Gustavo Longhi Luiz

Local: Campus Santo André | S - 307-1

#### ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS: POSSIBILIDADES COM O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E A HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Ministrante: Ronaldo Santos Santana

Local: Campus Santo André | S - 308-3 (40 vagas)

#### PIBID ROYALE

Ministrantes: Luan Vieira, Marcelo Watanabe, Alice Krauze, Rodrigo Saraiva, Matheus dos Santos e Iraci Harich Redivo

Local: Campus Santo André | S - 311-3 (40 vagas)

## MINICURSOS

10 | outubro | 2017 | Terça-feira

9h às 12h

### FILOSOFIA E PEDAGOGIA DA LIBERTAÇÃO: ENRIQUE DUSSEL E PAULO FREIRE

Ministrantes:

Prof. Hugo Allan Matos – UMESP

Bruno Reikdal Lima – UFABC

Objetivo: No curso serão apresentados aspectos do diálogo que existe entre Paulo Freire e Enrique Dussel com vista à efetivação de educação popular e libertadora. Serão problematizados os momentos que Dussel vê em Paulo Freire os fundamentos de uma educação que proporciona a Práxis da Libertação, bem como as condições que impossibilitam o acesso à educação para parte significativa da população brasileira que é negada sistematicamente pelo sistema educacional.

Local: UFABC / Campus São Bernardo do Campo

### A LEITURA E ESCRITA DOS SURDOS

Ministrante: Profª Dra. Claudia Regina Vieira – UFABC

Objetivo: Situar os participantes em relação as possibilidades dos alunos Surdos no que diz respeito à leitura e escrita da Língua Portuguesa. Reafirmar que a Língua Portuguesa para os estudantes surdos é 2ª língua e que isto exige uma metodologia de ensino e avaliação diferenciada.

Ementa: Apresentar e trabalhar questões educacionais relativas à Educação de Pessoas Surdas e refletir sobre: leitura e escrita como base para inclusão do surdo no mundo letrado, serão focalizados os distúrbios de leitura e escrita atribuídos equivocadamente aos

surdos como inerentes a questão da surdez e algumas estratégias para promoção do aprendizado da escrita e desenvolvimento da leitura dos alunos surdos.

[Haverá interpretação de libras]

Local: UFABC/- Campus Santo André

11 | outubro | 2017 | Quarta-feira

9h às 12h

#### FILOSOFIA AFRICANA, AFRO-BRASILEIRA E HISTÓRIA DA AFRICA

Ministrantes: Professores do NEAB – Núcleo de estudos africanos e afro-brasileiros

Coordenação: Prof<sup>a</sup> Dra. Suze Piza

Objetivo: A Lei 10.639/03, que versa sobre o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana, ressalta a importância da cultura negra na formação da sociedade brasileira. Por meio da apresentação, problematização e discussão de teorias da Filosofia africana e História da África serão apresentadas às professoras e professores possibilidades de trabalho em sala de aula, sugestão de projetos para desenvolvimento na educação básica e materiais de aprofundamento para o/a professor/professora.

Local: UFABC / Campus São Bernardo do Campo

#### NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM DIÁLOGO NECESSÁRIO PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Ministrantes: Nicole Francisca Henriques dos Santos – IEDEP Educacional / UFABC e Etienne Lautenschlager – Secretaria Municipal de Educação de São Paulo / UFABC

Objetivo: A educação é uma arte em permanente construção na qual o professor é seu principal protagonista, a formação docente se mantém como fonte de estudos e reflexões, sendo que a interdisciplinaridade apresenta-se como uns dos focos principais de discussão, sob essa perspectiva a proposta desse minicurso

é favorecer uma interlocução entre neurociência e a educação matemática procurando proporcionar e motivar a prática de intervenções educacionais empiricamente fundamentadas. Para isso, apresentaremos e discutiremos aspectos relacionados à dificuldade de aprendizagem em Matemática, sob o enfoque das neurociências. Abordaremos, também, como as redes neurais são estabelecidas no momento da aprendizagem, de que maneira os estímulos chegam ao cérebro, a forma como as memórias se consolidam e como temos acesso a essas informações armazenadas. Esperamos que o minicurso sirva como palco de discussões a respeito das potencialidades de contribuição entre neurocientistas e educadores, possibilitando explorar aplicações práticas com o intuito de aprimorar, ampliar e diversificar o conhecimento matemático para o ensino, favorecendo o desenvolvimento de intervenções educacionais empiricamente fundamentadas.

Palavras-chave: ensino de matemática, neurociência, formação do professor

Local: UFABC / Campus Santo André

#### QUEM É MEU ALUNO SURDO?

Ministrante: Prof<sup>a</sup> Dra. Claudia Regina Vieira – UFABC

Objetivo: Refletir com os participantes as diversas identidades e as diferenças existentes entre Surdos e Deficientes Auditivos (visão clínica, visão sócio antropológica)

Ementa: Apresentar as duas vertentes de entendimento das pessoas com surdez e trabalhar algumas estratégias de comunicação básica com alunos Surdos.

[Haverá interpretação de libras]

Local: UFABC/Campus Santo André

# SUMÁRIO

## 34 O EVENTO

### PÔSTERES DA 3ª SEMANA DAS LICENCIATURAS E DO VI SIMPÓSIO DO PIBID/UFABC

## 36 UM PASSEIO PELA HISTÓRIA DA FOTOGRAFIA E A HISTÓRIA DO BRASIL IMPÉRIO

*Maria Angelica Motta*

*Maria Carolina Rivoir Vivacqua*

*Solange Maria Dornelas*

## 43 AS POLÍTICAS EDUCACIONAIS E ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 1964 A 1985

*Daniela Almeida Lira*

## 48 PENTAMINÓ

*Ana Luisa Emy Konno Saito*

*Jessica Yu Yano*

## 52 A IMPORTÂNCIA DO CONCRETO NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA

*Danielli Lourenço de Sousa*

*Jessica Domingos de Melo*

*Jaqueline Castro da Silva*

*Ana Maria Cardoso do Nascimento*

*Márcio Eugen Klingsnchmid Lopes dos Santos*

- 59** TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO MATERIAIS DE APOIO AO ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA  
*Camila Binhardi Natal*  
*Margarethe Born Steinberger-Elias*
- 68** UTILIZAÇÃO DE LIVROS PARADIDÁTICOS E MÉTODO DE COOPERATIVIDADE EM AULAS DE QUÍMICAS  
*Joyce Rodrigues Abrantes*  
*Noádia Ribeiro da Costa Fonseca*  
*Maisa Helena Altarugio*
- 76** PBL E TEXTOS JORNALÍSTICOS: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA ENSINAR QUÍMICA  
*Bárbara Silva Gumiero*  
*Jéssica Andrade Trindade*  
*Maisa Helena Altarugio*
- 83** ESTUDO DE MEIO NO SUPERMERCADO  
*Bruna Oliveira de Siqueira*  
*Rodrigo Luís Inácio*  
*Maisa Helena Altarugio*
- 90** PIBID ROYALE  
*Luan Vieira Jovino*  
*Marcelo Takahico Watanabe*  
*Alice Krauze*  
*Rodrigo Saraiva*  
*Matheus dos Santos*  
*Iraci Harich*  
*Márcio Fabiano da Silva*

**97 ARGUMENTAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

*Caio Pontillo Guimarães*

*Flávia Luiza Lima de Freitas*

*Guilherme Elias Saltarelli Garcia*

*Ricardo Nonato Oliveira da Silva*

*Verônica de Assis Calsan*

*Yuli Yamamoto Nakanishi*

*Paulo de Avila Junior*

**102 EXPLORANDO O TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO NO ENSINO MÉDIO – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

*Natalia Gasperoni Pires*

*Juliana Cavalaro de Oliveira*

*Cíntia Mascarenhas Ferreira Marques*

*Paulo de Avila Junior*

**107 EDUCAÇÃO E SEXUALIDADE: O USO DE PRÁTICAS LÚDICAS NO ENSINO DE DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS**

*Leandro Teodoro Júnior*

*Bianca Nascimento*

*Raquel Ieda Lopes Nascimento*

*Maria Candida Varone de Moraes Capecchi*

*Vivilí Maria Silva Gomes*

**115 RELATO DE EXPERIÊNCIAS DO PIBID MATEMÁTICA**

*Jaqueline Castro da Silva*

*Jessica Domingos de Melo*

*Ana Maria Cardoso do Nascimento*

*Elisângela Pinheiro de Sousa*

*Márcio Eugen Klingschmid Lopes dos Santos*

**122 O ENSINO DAS PROPRIEDADES DA MATÉRIA PARA DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – UMA VIVÊNCIA COM NORMOVISUAIS**

*Erick Nogueira Resaffe*

*Gabriela Brayner Costa*

*Katia M. Prioli*

*Mirian Pacheco Silva Albrecht*

*Nivia Alves da Silva*

*Pedro Carvalho*

*Renata Noberto Vieira*

**129 INSERÇÃO DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NAS ATIVIDADES DO PIBID PARA ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

*Ana Beatriz Paes Cioffi*

*Mirian Pacheco Silva Albrecht*

**134 COMPREENSÃO DOS DIREITOS E DEVERES DO CIDADÃO A PARTIR DE IMAGENS: CIDADANIA E CONTRADIÇÃO**

*Vinicius Henrique dos Santos*

**139 UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA: O USO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA E O USO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO INSTRUMENTO AVALIATIVO**

*Lucas C. de Almeida*

*Erik A. Silva*

*William Leamari*

*Maria Inês R. Rodrigues*

**146 FREIRE E UM NOVO ENSINO MÉDIO**

## PÔSTERES DA JORNADA FREIREANA: FREIRE E UM NOVO ENSINO MÉDIO

### 148 ABORDAGEM HISTÓRICA DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DA PERSPECTIVA FREIREANA

*Cintia Mendonça Soares*

*Márcia Helena Alvim*

### 150 A CONTRIBUIÇÃO DE PAULO FREIRE NO DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DO PIBID FÍSICA-UFTM

*Harumi Adriane Hiraich*

*Danielle Aparecida Reis*

*Nilva L. L. Sales*

### 153 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO EM PERSPECTIVA FREIREANA

*Camila Binhardi Natal*

*Margarethe Born Steinberger-Elia*

### 155 A ENTROPIA NO ENSINO MÉDIO – UMA PROPOSTA PARA O ENSINO COMPLEXIFICADO

*Thiago C. Ribeiro*

*Giselle Watanabe*

### 157 A LIBERTAÇÃO NA CONCEPÇÃO DE PAULO FREIRE INSERIDA NUM CONTEXTO DE CURSO PREPARATÓRIO PARA OS VESTIBULARES

*Cauai Antunes Cabral*

*João Paulo Reis Soare*

*Luan Guedes de Souza*

### 159 ABORDAGEM TEMÁTICA E ENSINO DE FÍSICA: ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA FREIREANA E VIÉS CTS

*Brenda Braga Pereira*

*Luciano Fernandes Silva*

- 161 AS CONCEPÇÕES FREIREANAS NO PROJETO ASTROEM**  
*Claudia de Oliveira Lozada*  
*Claudia Celeste Celestino*  
*Wesley Góis*  
*Juliana Louise Oliveira de Mello Silva*  
*Luis Alexandre Calado Moura*
- 163 AS HIPÓTESES DE TRANSIÇÃO: UMA FERRAMENTA PARA AS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO**  
*Fernanda Carvalho*  
*Giselle Watanabe*
- 165 AVALIAÇÃO NA AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM: FUNDAMENTOS FREIREANOS**  
*Arian Rodrigues Batista*  
*Leticia de Campos Borge*  
*Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano*
- 167 CAMUFLAGEM E IDENTIDADE DE GÊNERO: OS X-MEN NO ENSINO DE CIÊNCIAS**  
*Fabiana Gozze Soares*
- 169 CRIAÇÃO DE JOGOS DE FÍSICA NO POWERPOINT**  
*Fernanda Depizzol*
- 171 CURRÍCULO, ENSINO DE FÍSICA E O NOVO ENSINO MÉDIO: UM OLHAR FREIREANO**  
*Thiago Sant'Anna*  
*Giselle Watanabe*
- 173 EDUCAÇÃO COM CIÊNCIAS E CON-CIÊNCIA**  
*Marcília Barcello*  
*Elisabeth Gonçalves de Souza*  
*Glauco S. F. da Silva*

- 175** ENSINO MÉDIO EM DEBATE: O NEGRO SOB O PONTO DE VISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA NO PÓS BRASIL 1888, UMA CRISE DE IDENTIDADE  
*Marco Aurélio Pereira.*  
*Luiz Daniel Vinha Absalão*
- 177** ESTAÇÃO METEOROLÓGICA: UMA PROPOSTA DE ARTICULAÇÃO ENTRE ESCOLA E COMUNIDADE  
*Eduardo Henrique Soares Brandão*  
*Roseline Beatriz Strieder*
- 179** FORMANDO PROFESSORES REFLEXIVOS: UM TRABALHO COLABORATIVO UTILIZANDO A MODELAGEM CRÍTICA PARA SUPRIR AS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO  
*Stela Marys Ramos Garcia*
- 181** LUZ, CÂMARA E AÇÃO: PROPOSIÇÃO E ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINAR ÓPTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.  
*Fábio da Silva Cruz*  
*Valéria S. Dias*
- 183** O ALUNO É O PROFESSOR: A MOTIVAÇÃO, A AUTOESTIMA E A INTERAÇÃO. COMO FERRAMENTA PARA VENCER OS DESAFIOS DA EJA  
*Sheila Moura Skolaude*
- 185** O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE PROJETOS TEMÁTICOS A PARTIR DE PRESSUPOSTOS FREIRIANOS  
*Arian Rodrigues Batista*  
*Mariana Cristina Santos Leite Rosa*  
*Luciano Fernandes Silva*
- 187** O PENSAMENTO COMPLEXO E O PENSAMENTO FREIREANO EM PROL DE UMA NOVA EDUCAÇÃO NO BRASIL  
*Luis Henrique David*  
*Giselle Watanabe*

- 189 O TRABALHO E A CIDADANIA EM CONSTRUÇÃO**  
*Elaine de Lourdes Bossoni de Souza*
- 191 PAULO FREIRE E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA: UM OLHAR SOBRE O ENPEC**  
*Dyegho Mota Bianche*  
*Monica Abrantes Galindo*
- 193 PERSPECTIVA FREIREANA NAS AULAS DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES DA INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA**  
*Fabício Masaharu Oiwa da Costa*  
*Giselle Watanabe*
- 195 PROCESSO FORMATIVO BASEADO EM UMA VIVÊNCIA LUDICIDADE**  
*Janilse Fernandes Nunes*  
*Ana Raquel Beckmann*
- 197 REIVENTANDO PAULO FREIRE NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS SURDOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**  
*Viviane Miranda*  
*Dario Resende*  
*Climeria Cordeiro*
- 199 UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DA TEORIA VITAL PARA O ENSINO MÉDIO**  
*Ana Carla de Sousa Silva*  
*Breno Arsioli Moura*
- 201 UMA ABORDAGEM HISTÓRICA DA PROPAGAÇÃO, REFLEXÃO E REFRAÇÃO DA LUZ PARA O ENSINO MÉDIO**  
*Daniel Ortega da Cruz*  
*Breno Arsioli Moura*

**203** UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CTS

*Fabio Mitami*

*Simone Alves de Assis*

**205** VIDA E CRITICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZEM OS ESTUDOS APRESENTADOS NO ENPEC

*Rodrigo Marques Ávila*

*Giselle Watanabe*

**RELATOS DE EXPERIÊNCIAS**

**208** CONHECIMENTOS SOBRE CARACTERÍSTICAS DOS SERES VIVOS DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA BÁSICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

*Milena Bagetti*

**213** CONCEITOS DE ASTRONOMIA PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

*Evonir Albrecht*

*Pamella Araújo Oliveira*

*Désiree de Cássia Reis*

*Fernanda Wassano Daher*

*Thamires Tecila de Souza*

**220** IMPRESSÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIA EM FORMAÇÃO CONTINUADA: EXPERIMENTAÇÃO A PARTIR DA ARDÊNCIA DA PIMENTA

*Thamires Valadão Gama*

*Arieli Matos*

*Erasmoo Moises dos Santos Silva*

- 223 DESVENDANDO O MUNDO PELA LEITURA**  
*Vivian Jesus dos Santos Neves*  
*Viviane Sena da Silva*  
*Ivanilda Rodrigues Silva*
- 228 SEJA MAIS: EDUCAÇÃO EM DIREITOS DA PESSOA HUMANA**  
*Soraia Oliveira Costa*
- 235 EXPLORANDO AS RELAÇÕES DE CONTEÚDOS NA APRENDIZAGEM DA FOTOSSÍNTESE: O RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA**  
*Sara Aparecida Garcia Lopes*  
*Idalina Anselmo*
- 243 RELAÇÃO ESCOLA E FAMÍLIA: PARCERIA PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO FESTA JUNINA**  
*Maristela Manilli Rossi*  
*Priscila Macedo de Almeida Beccatti*  
*Evonir Albrecht*  
*Mirian Pacheco Silva*
- 248 LEVANTAMENTO DE CONCEPÇÕES PRÉVIAS SOBRE RADIOATIVIDADE POR MEIO DE ESQUETES E MAPAS CONCEITUAIS**  
*Tairis Aparecida da Silva*  
*Bárbara Silva Gumiero*  
*Maisa Helena Altarugio*
- 255 MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: USO DE NÚMEROS NOS JOGOS E NO COTIDIANO DE CRIANÇAS DE 3 E 4 ANOS**  
*Vivian Jesus dos Santos Neves*

**262 ARTES PLÁSTICAS COMO RECURSO DIDÁTICO: DESENHANDO MODELOS ATÔMICOS**

*Victoria de Souza Rocha*

*Paulo Henrique Betti Siqueira*

*Maisa Helena Altarugio*

**269 CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS NO ENSINO DE QUÍMICA**

*Carlos F. R. Braga*

*Gustavo D. M. de Angelo*

*Lucas Polimante*

*Maisa Helena Altarugio*

**274 OLHANDO PARA O CÉU: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA**

*Juliana Fernandes Bertoli*

*Emerson Vinicius Rafael da Silva*

*Harrison de Oliveira Sousa*

*Humberto França Marcelo*

*Rogério Sobral Paulo*

*Raquel Ieda Lopes Nascimento*

*Maria Candida Varone de Moraes Capecchi*

*Vivili Maria Silva Gomes*

**281 PIBID/SUBPROJETO QUÍMICA: SEQUÊNCIA DE APREDIZAGEM TEMÁTICA**

*Raquel Santos Palma*

*Helen Wanderley Fernandes Pereira*

*Simone Alves de Assis Martorano*

**286 CIDADANIA EM JOGO: APREENSÃO DO CONCEITO DE CIDADANIA A PARTIR DE IMAGENS**

*Pedro Rodrigues Alves Ferrão da Silva*

*Vinicius Henrique dos Santos*

## **292** COMPLETANDO QUADRADOS: UMA SOLUÇÃO DIFERENTE PARA A EQUAÇÃO DO 2º GRAU

*Ana Luisa Emy Konno Saito*

*Andreza Karoline Gonçalves Santos*

*Bianca Fiore*

*Cláudio Alencar Andrade*

*Francisco José Brabo Bezerra*

*Jéssica Yu Yano*

*Leandro Sandei Foltran*

*Márcio Fabiano da Silva*

*Verônica Alves Ceobaniuk Zaluchi*

## **300** AVALIANDO O SUBPROJETO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS

*Denise Pereira dos Santos*

*Kharime Feres Carvalho*

*Erwin Grossmann Junior*

*Jose Dimas Galvão*

*Máisa H. Altarugio*

*Solange W. Locatelli*

## **306** CAMINHADA DOS PRIVILÉGIOS: PROMOVEDO REFLEXÕES SOCIAIS

*Ana Clara Barbosa Siqueira*

*Bárbara Molina Mourad*

*Felipe Rodrigues Pius*

*Juliana Izidoro Souza*

*Larissa Barbosa de Oliveira*

*Mirian Pacheco Silva*

*Rayane Rinaldi da Silva*

*Renato da Silva Freitas*

**312 PROAIRESIS E SEXUALIDADE: ARISTOTELISMO COMO ORIENTADOR DO ENSINO PARA A AUTONOMIA SEXUAL**

*Dennis Pacheco Lopes da Silva*

*Nicole Cantelli*

*Raquel Ieda Lopes Nascimento*

*Maria Candida Varone de Morais Capecchi*

*Vivilí Maria Silva Gomes*

**319 GINCANA DE BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS**

*Rodrigo Luís Inácio*

*Giovanna Lis A. M dos Santos*

*Ana C. Ribeiro*

*Jose Dimas Galvão*

*Erwin Grossmann Junior*

*Máisa H. Altarugio*

*Solange W. Locatelli*

**326 CONHECENDO O LABORATÓRIO: NORMAS DE SEGURANÇA E HABILIDADES BÁSICAS**

*Mélori dos S. Garcia*

*Bruna O.de Siqueira*

*Cauê M. Bueno*

*Ewerton Luiz S. Pereira*

*Matheus T. de Oliveira*

*Erwin Grossmann Junior*

*Jose Dimas Galvão*

*Maisa H. Altarugio*

*Solange W. Locatelli*

**334 A EXPERIÊNCIA DO PIBID NA EDUCAÇÃO ESCOLAR EM SP: INSTRUMENTOS PARA O ENSINO DE SOCIOLOGIA A PARTIR DA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL**

*Tiago Vieira Rodrigues Dumont*

*Maria Valéria Barbosa*

## RELATOS DE PESQUISA

### **342** FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS: APRENDIZAGENS E PRÁTICA

*Ester Aparecida Ely de Almeida*

*Carolina Croce*

*Fernanda Franzolin*

### **349** METODOLOGIAS DE PESQUISA NAS DISSERTAÇÕES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

*João Paulo Reis Soares*

*Alison Alves Ortega*

*Janethe Patrícia Acuña Escalera*

*Sergio Luiz Maximo*

*Vanessa Puerta Veruli*

*Rodrigo Marques Ávila*

*Máisa Helena Altarugio*

### **357** HISTÓRIA DA CIÊNCIA E ENSINO: CONTRIBUIÇÕES DE PESQUISADORES SURDOS

*Ronaldo Santos Santana*

*Cássia Geciauskas Sofiato*

## O evento

A Educação é um dos temas mais importantes a serem debatidos em sociedade e a formação do professor deve ocupar um papel central nesta discussão.

Como formar um bom professor?

Neste evento pretendemos discutir elementos fundamentais para a boa formação de professores.

A UFABC tem promovido, desde 2015, um evento anual de integração de seus cursos de Licenciaturas.

A Semana das Licenciaturas tem a intenção de fortalecer a articulação entre os cursos, reforçando a formação interdisciplinar de seus licenciandos.

Ao integrarmos a Semana das Licenciaturas ao Simpósio do Pibid e a Jornada Freireana na UFABC, pretendemos ampliar e aprofundar o debate sobre a formação de professores em nossa universidade, discutir as experiências vivenciadas no âmbito do Pibid e consolidar o papel dos cursos de licenciatura em nossa instituição.

A Jornada Freireana traz a discussão sobre Paulo Freire que tornou-se inspiração para muitos educadores, em especial, por seu êxito em alfabetizar trabalhadores em um curto período de tempo. Sua carreira no Brasil foi interrompida pelo golpe militar de 1964. Na época, foi acusado de subversão, foi preso e posteriormente exilado. Nesse período, escreveu o seu principal livro — Pedagogia do Oprimido (1968). A influência de Freire nos estudos que se desenvolveram desde então, o tornou patrono da educação no Brasil.

As suas contribuições perpassam o tempo e, em decorrência dos 20 anos de seu falecimento, a jornada Freire e um novo Ensino Médio buscará trazer elementos para que a nova geração de professores, estudantes e pesquisadores tenha a oportunidade de construir articulações entre a perspectiva freireana, a escola atual e um novo Ensino Médio. A intenção da jornada é reunir professores, pesquisadores, alunos de graduação e pós-graduação e gestores engajados com a educação brasileira.

# Pôsteres da 3ª Semana das Licenciaturas e do VI Simpósio do Pibid/UFABC



# UM PASSEIO PELA HISTÓRIA DA FOTOGRAFIA E A HISTÓRIA DO BRASIL IMPÉRIO

*Maria Angelica Motta*<sup>1</sup>

*Maria Carolina Rivoir Vivacqua*<sup>2</sup>

*Solange Maria Dornelas*<sup>3</sup>

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta interdisciplinar realizada em uma sala do 2º ano do Ciclo II na Rede Municipal de São Bernardo do Campo que discorreu sobre os conceitos básicos de Fotografia em face das semelhanças e diferenças do retrato pintado do Dom Pedro I e da fotografia do seu sucessor, contemplando conteúdos da área de Ciências, História e Arte. Foi elaborada uma sequência didática que teve como objetivo contextualizar historicamente a fotografia no Brasil e possibilitar a alfabetização científica dos alunos que nessa atividade puderam ser protagonistas do conhecimento, partindo dos seus conhecimentos prévios sobre a história da Fotografia, seguindo pela pesquisa sobre o assunto, passando pela construção de uma câmera escura, análise e apreciação da evolução da fotografia no decorrer da história e finalizando a sequência didática com um passeio pela escola com o intuito de tirar uma foto com o tema: “A escola vista por um ângulo que você nunca viu” utilizando diferentes tipos de câmeras fotográficas para futura organização de uma exposição com as imagens registradas.

**Palavras-Chave:** Fotografia. História da Ciência. Alfabetização científica.

---

1 Professora da Prefeitura de São Bernardo do Campo, angelicamotta1978@gmail.com

2 Professora da Universidade Anhanguera, mcriver@gmail.com

3 Professora da Prefeitura de São Bernardo do Campo, solanjo66@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Essa sequência didática buscou investigar a importância da História da Fotografia para compreensão do conteúdo de ciências e história como elemento contextualizador e interdisciplinar, no Ensino Fundamental I. A atividade disparadora escolhida foi o estudo e reflexão com os alunos dos retratos dos Imperadores do Brasil que foram realizados em diferentes suportes: pintura e fotografia.

O aluno tende a se prender nas imagens como primeira leitura de um livro. Ler é mais do que decodificar palavras: é ler o mundo! Ler é “traduzir”, quer sejam palavras, figuras, sons etc. e construir sentidos, significados para eles (Paulo Freire, 1982). Ao apresentar a máquina fotografia como uma ferramenta tecnológica para registrar os acontecimentos relevantes no cotidiano, o aluno passa a valorizar a fotografia como fonte histórica. Desta forma, aguçamos o interesse do aluno em conhecer a história da fotografia no mundo e sua introdução no Brasil durante o período da Monarquia (séc. XIX).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as atividades os alunos ficaram surpresos de como a história da fotografia está presente na história do Brasil e nesse contexto raramente o estudo da História da Ciência acontece nas escolas, devido em grande parte, a falta de formação na área para os professores, sobretudo dos anos iniciais, mas esta área do conhecimento não pode ficar de fora do ensino, haja vista que nessa atividade as professoras envolvidas na sequência didática apresentaram para os seus alunos de forma interdisciplinar a História da fotografia a partir de diferentes recursos, partindo do interesse dos mesmos. O ápice das atividades foi a construção da câmera escura, (figura1) onde os alunos de fato puderam vivenciar conhecimentos científicos sobre a fotografia e no decorrer das aulas de história do Brasil e arte puderam manusear diferentes tipos de câmeras fotográficas e refletir sobre as diferenças e semelhanças entre o retrato feito através da pintura e das imagens que foram produzidas através de câmeras fotográficas mecânicas e digitais.



Figura 1: Construção da Câmera escura pelos alunos Fonte informada autores.

A sequência didática foi realizada mediante uma parceria entre as professoras polivalente e de Arte, da EMEB Professor Pedro Augusto Gomes Cardim, sendo esta o produto final da formação oferecida pela Secretaria de Educação de São Bernardo do Campo no 2º trimestre desse ano letivo com o tema: “História da Ciência como elemento de reflexão”, ministrada pela professora MSc. Suseli de Paula Vissicaro.

Essa atividade proporcionou a alfabetização científica dos alunos participantes, no sentido de ampliar o conhecimento do tema e oportunizar momentos de pesquisa e descoberta sobre a importância da história da fotografia para o registro dos fatos históricos. Segundo CHASSOT (2000), este termo representa “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres a fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Já de acordo com FURIÓ:

[...] são as “possibilidades de que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária, ajudar a resolver os problemas e as necessidades de saúde e sobrevivência básica, tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade [...]” (Furió et al, 2010).

O papel do professor nesta metodologia:

[...] promover a desestabilização dos conhecimentos prévios, criando situações em que se estabeleçam os conflitos necessários para a aprendizagem – aquilo que estava suficientemente explicado não se mostra como tal na nova situação apresentada. Coloca-se, assim, um problema para os alunos, cuja solução passa por coletar novas informações, retomar seu modelo e verificar o limite dele. (BRASIL 2001)

No estudo sobre o Brasil Império, os alunos perceberam diferenças entre a pintura do retrato de Dom Pedro I e a fotografia de Dom Pedro II. Questionou-se a imagem em pintura (interpretação do fato histórico feito pelo artista) e das imagens fotográficas existentes a partir do fim do século XIX (constatação verídica do fato registrado). Como fechamento da discussão foi proposto o estudo de um texto sobre a história da fotografia que resultou na ampliação dos conhecimentos dos alunos.

Em uma das aulas previstas foi realizada a leitura de um texto informativo e apreciação de um vídeo sobre a invenção da máquina fotográfica no século XIX e o avanço tecnológico no aperfeiçoamento das imagens fotográficas, onde os alunos compreenderam que a fotografia não foi inventada por uma pessoa e sim por diferentes pesquisadores no decorrer da história da humanidade. (figura 2)



Figura 2: Alunos assistindo o vídeo sobre a História da Fotografia. Fonte: informada autores.

Os alunos construíram uma câmera escura ou “pinhole” com caixa de sapato e papel vegetal que possibilitou a análise da imagem refletida, em seguida, foi discutido com os alunos as diferenças e semelhanças de imagens fotográficas de épocas e fontes distintas destacaram-se os efeitos de luz, ângulo, composição, plano, perspectiva, textura, foco e movimento e por fim realizou-se a apreciação de imagens do trabalho realizado pelo fotógrafo Sebastião Salgado nas aulas de Arte.

A sequência teve a duração de seis aulas sendo que o fechamento foi realizado a partir do estudo direcionado de um texto informativo sobre a história da Fotografia e descobertas científicas e passeio pela escola com o intuito de fotografar diferentes espaços, utilizando o tema: A escola vista por um ângulo que você nunca viu (utilizar máquina analógica, digital e celular), ilustrado pela figura 3, e após esta etapa as docentes arquivaram as imagens coletadas pelos discentes e organizaram conjuntamente com estes uma exposição.

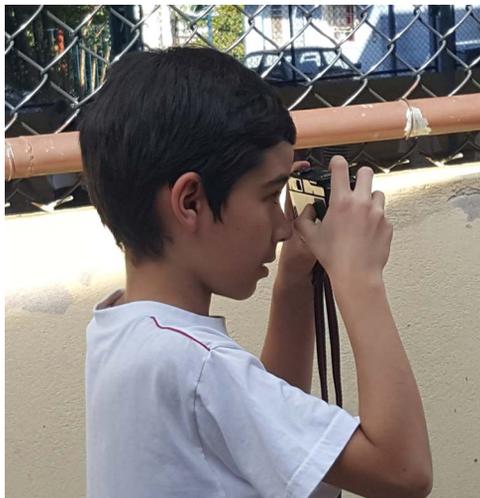


Figura 3: Aluno tirando uma foto com a câmera analógica na parte externa da escola. Fonte informada pelos autores.

Para realização da sequência didática foram utilizados livros direcionados para essa faixa etária, documentário sobre a história da fotografia, construção de uma câmera escura pelos alunos, pesquisas na biblioteca da escola em revistas científicas para crianças e atividades em diferentes espaços da Unidade escolar, sendo que as Rodas de Conversa e o registro das atividades foram essenciais para a efetiva caracterização do conhecimento prévio e alfabetização científica dos alunos.

As docentes utilizaram de todos os recursos disponíveis: sites, livros, revistas e vídeos. Ademais, a sequência teve como produto final a construção da câmera escura e organização da exposição com as fotos tiradas pelos alunos para os pais e comunidade local.

## CONCLUSÕES

Observou-se que a sequência didática possibilitou o despertar de todos os envolvidos em conhecer e ampliar o seu repertório sobre a história da ciência de forma interdisciplinar, a partir do estudo da História da fotografia na história do Brasil Império. Sendo que esse conteúdo não está contemplado di-

retamente nas propostas curriculares e infelizmente a formação do professor da educação básica ainda está deficitária no que diz respeito à História da Ciência. No entanto entendemos que os trabalhos relatados acima desenvolveram a autonomia e a iniciação científica, os alunos foram os protagonistas da sua aprendizagem e por consequência compreenderam que a Ciência é construída socialmente, culturalmente por homens comuns e da sua importância na construção da história da humanidade.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENDER, L. **Invenções. Aventura Visual**. Ed. Globo, 1991.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: 1997.
- CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: editora Unijuí, 2000.
- COVEN PRODUÇÕES. **Documentário – A arte e a ciência da fotografia**. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=Pwrri5s7Xg8>>. Acessado em 07/2017.
- FURIÓ, C.; VILVHES, A.; GUIASOLA, J.; ROMO, V. Finalidades de La Enseñanza de Las Ciencias em La Secundaria Obligatoria. **Enseñanza de las ciencias**, v. 19, nº3, p. 365-376, 2010.

### AGRADECIMENTO

A professora MSc. Suseli de Paula Vissicaro que nos encontros de formação oferecido pela Prefeitura de São Bernardo do Campo, muito nos ensinou contribuindo para o nosso conhecimento científico e intelectual.

A equipe gestora da EMEB Professor Pedro Augusto Gomes Cardim pelo apoio institucional e administrativos nas atividades elaboradas com os alunos.

# AS POLÍTICAS EDUCACIONAIS E ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 1964 A 1985

*Daniela Almeida Lira*<sup>1</sup>

**Resumo:** No Brasil durante toda sua história o analfabetismo e a exclusão educacional foram uma realidade, a partir disso durante sua trajetória foram adotadas diversas tentativas de superar essa lógica mas que nem sempre foram eficazes e surtiram os efeitos desejados. Assim esse artigo tem o objetivo de analisar essas iniciativas na Educação de Jovens e Adultos no período de 1964 e 1985, através de uma pesquisa bibliográfica, onde o país passava por um Estado Militar e por isso adota estratégias e políticas educacionais específicas e interpretações distintas a cerca da educação de uma forma geral e da educação de Jovens e Adultos, pontos que serão analisados de forma mais aprofundada, trazendo sobretudo para discussão o MOBREAL (Movimento Brasileiro de Alfabetização).

**Palavras-chave:** Educação de jovens e adultos; analfabetismo; exclusão educacional; Estado Militar.

## ESTADO MILITAR E EDUCAÇÃO NO BRASIL (1964-1985)

O período da Ditadura Militar no Brasil consiste no momento em que os militares ficaram no poder, sendo que no dia 1 de abril de 1964 após diversos conflitos, um golpe de Estado tirou João Goulart do poder, presidente que havia assumido após a renúncia de Jânio Quadros e sido eleito de forma democrática como vice-presidente.

Marechal Castelo Branco foi quem tomou o poder após o golpe sendo que a mesma durou 21 anos, tendo tido vários presidentes e acabado em 1985,

---

1 Cursando Ciências Sociais na Universidade Estadual Paulista, dani.lira18@hotmail.com

com a eleição de Tancredo Neves. O período é caracterizado pela inexistência da democracia onde ocorreram diversos conflitos e grande repressão por parte dos militares com aqueles que não fossem a favor de suas formas de governar, vários casos de tortura, repressão a organizações sindicais e estudantis e censura são o que marcam o período. A partir disso é possível identificar que a educação também foi fortemente afetada com esse momento da história do Brasil.

A educação volta a ser utilizada como forma de controle e adota uma tentativa de instrumentalização do ensino, como por exemplo a Lei 5.692/71 que propunha a profissionalização do 2º Grau e o ensino da Educação Moral e Cívica, e também a retirada de disciplinas questionadoras como a filosofia e a sociologia, assim é visto um retrocesso das discussões que haviam se iniciado sobretudo na década de 50 e 60, principalmente com Paulo Freire. No geral José Luis Sanfelice (2014, p.336) resume a situação da educação na ditadura no seguinte trecho:

A política educacional dos governos militares pode, então, ser definida como a política da modernização conservadora e que expressou: o autoritarismo dos mandatários (os docentes, as resistências estudantis, o movimento estudantil foram calados); a subordinação a um modelo econômico excludente e, portanto, elitista, de privilégio do grande capital; o tecnicismo burocrático (as medidas em geral não contaram com a participação dos educadores); a mentalidade empresarial no campo da educação assaltada por princípios de eficiência, produtividade, racionalidade e economia de recursos. (SANFELICE, 2014, p.336)

## **ESTADO MILITAR E EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Com a ditadura militar as iniciativas anteriormente elaboradas em torno da Educação de Jovens e Adultos também foram esvaziadas, tendo assumido então a organização dos militares, assim aquelas que visavam uma perspectiva de transformação social foram interrompidas dando espaço a iniciativas de

padronização e retirada do sentido questionador e crítico que uma educação de qualidade necessita ter, pontos que haviam sido retomados, sobretudo, com Paulo Freire.

Em 1967 o governo militar criou o MOBREAL (Movimento Brasileiro de Alfabetização), sendo que o mesmo inicia de fato suas atividades em 1969, esse movimento foi fruto de uma tentativa de acabar com o analfabetismo, que era considerada uma vergonha para o Brasil segundo Médici (GERMANO, 1994, p.166).

Uma das críticas feitas ao MOBREAL era que a educação dos jovens e adultos ficou sendo restrita ao ler e escrever, sendo que o conteúdo problematizador e crítico foi retirado. Além disso, o analfabeto volta a ser culpabilizado pela sua condição, sendo então considerado um sujeito sem conhecimentos ou não socializado, como mostrado na propaganda do ano de 1973 que dizia “En-sine o caminho a quem não sabe, e o MOBREAL faz o resto”.

Também é passada a ideia que qualquer um poderia ensinar, sem entender os métodos pedagógicos para o ensino de jovens e adultos, além disso o material era padronizado, ou seja, era único para todos os estados do país, sem considerar suas características e culturas e esvaziando ainda mais a luta contra o analfabetismo.

O MOBREAL teve fim em 1985, com denúncias sobre desvios dos recursos financeiros que foram destinados para o mesmo e a cerca dos dados que divulgavam sobre o analfabetismo, tendo sido criado inclusive uma CPI (Comissão Parlamentar de Investigação) para apurar as fraudes. Os resultados do MOBREAL são criticados sendo que a não garantia a continuidade dos estudos prejudicava seus resultados, onde os dados mostram que muitas pessoas que participaram do mesmo desaprenderam a ler e escrever. Sanfelice expõe o que foi o MOBREAL:

Na prática, a política educacional se traduziu na criação do MOBREAL, visando especialmente à alfabetização de adultos e substituindo antigas iniciativas ocorridas nos movimentos sociais populares totalmente aniquiladas. Certa apropriação do método de alfabetização do educador Paulo Freire foi realizada, mas ela não escamoteou a roupagem ideológica agora

imposta. Aprender a ler, a escrever e a contar passou a ser sinônimo de uma condição necessária para melhorar a vida. Pelo programa de alfabetização de adultos, a ditadura se fez presente entre as massas mais miseráveis economicamente, em um contexto em que houve grande concentração de renda. (SANFELICE, 2014, p.336)

Após o fim do mesmo surgiram outros movimentos que buscavam o combate ao analfabetismo, um deles é o MOVA (Movimento de Alfabetização) e em 1996 o Programa de Alfabetização Solidária, que repetiam discursos anteriores e preconceituosos sobre a educação de pessoas analfabetas.

## CONCLUSÃO

É possível identificar no processo histórico brasileiro que o debate a cerca do analfabetismo sempre esteve em pauta, apesar disso este problema se prolongou e é encontrado até hoje, mesmo que em menor proporção e sendo substituído por outros problemas como, por exemplo, o analfabetismo funcional, que consiste naqueles indivíduos que saber ler e escrever, porém não sabem interpretar aquilo que leem.

Uma das principais críticas as políticas educacionais em torno da Educação de Jovens e Adultos é que as mesmas não tiveram uma continuidade de fato, ou seja, não conseguiam surtir os efeitos esperados porque em um curto período de tempo já eram encerradas. Além das metodologias e ideias defendidas que não viam muitas vezes o analfabeto como sujeito socializado e capaz, mentalidade que acompanhou o Brasil e as concepções e metodologias criadas para a educação de jovens e adultos em praticamente todos os períodos analisados, dificultando assim o ensino.

Na ditadura foram inclusas na educação o caráter ditatorial do regime, assim a censura que chegava em outros aspectos da sociedade, como na cultura, também chegou na escola e nas universidades que foram vítimas de um dismantelamento em que conteúdos foram retirados, além da tentativa de profissionalização e mercantilização do ensino, que teve início sobretudo nesse

período e depois foi sustentada em outros governos, o que explica hoje a supervalorização da iniciativa privada na educação e como se trata o ensino como mera mercadoria, e em contrapartida a precariedade e a falta de investimento na educação pública, que não resolvendo os problemas de base necessita cada vez mais de políticas afirmativas que tentem reparar problemas que perduram, por exemplo, desde da escravidão, como a exclusão educacional do negro.

Podemos enxergar algum desses aspectos inclusive no MOBRAL, que foi uma tentativa de lutar contra o analfabetismo mas que de fato estava preocupada do trabalho e do desenvolvimento do país, tendo, portanto, não surtido bons efeitos já que, como já dito, muitas pessoas atendidas pelo movimento desaprenderam a ler e escrever, além disso o mesmo retoma preconceitos que haviam sido desconstruídos com Paulo Freire, que acreditava que o ensino deveria estar aliado com a realidade e conhecimentos do aluno, não considerando jovens e adultos analfabetos incapazes ou ignorantes, também acreditava que mais que debater o problema do analfabetismo deveria se problematizar a miséria e condições precárias que os não alfabetizados viviam, mostrando assim o caráter reacionário que esse período teve e que influencia até hoje as medidas e concepções tomadas em torno da educação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GERMANO, José Willington; **Estado Militar e Educação no Brasil (1964- 1985)**/ - 2.ed.- São Paulo: Cortez, 1994.
- LAFFIN, Maria Hermínia Lage Fernandes. (Org.): **Educação de Jovens e Adultos, Diversidade e o Mundo do Trabalho**. 1º Edição, Editora Unijuí.
- SANFELICE, José Luís. O Estado e a Política Educacional do Regime Militar. In.
- SAVIANI, D. (Org.). **Estado e políticas educacionais na história da educação brasileira** (Coleção Horizontes da Pesquisa em História da Educação no Brasil – Vol.2). EDUFES, acesso em 29 de maio de 2017.
- SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amélia; GOMES, Nilma Lino. (Org): **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**, 4º Edição, Belo Horizonte- Autêntica, 2007.

# PENTAMINÓ

*Ana Luisa Emy Konno Saito*<sup>1</sup>

*Jessica Yu Yano*<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo deste resumo expandido é apresentar uma atividade inserindo o pentaminó como material de auxílio para o entendimento de conceitos como área e perímetro. A atividade conta com o uso de materiais como quadradinhos de EVA e peças do próprio pentaminó também feito de EVA para a fixação de conceitos junto aos alunos.

**Palavras-chave:** Educação básica. Matemática. Pentaminó. Área. Perímetro.

## INTRODUÇÃO

O projeto tem como propósito melhorar os conceitos teóricos de área e perímetro, assim como melhorar o raciocínio lógico do aluno através do jogo proposto em aula pelos pibidianos.

Esta atividade foi desenvolvida de acordo com as condições sociais e econômicas dos estudantes no momento da preparação, do desenvolvimento e da análise como também nos resultados obtidos. Foi aplicada à alunos do nono ano, em uma escola estadual, da cidade de Santo André junto com o Projeto PIBID.

O plano de aula foi desenvolvido de forma a ser realizado em 2 partes. Na primeira parte realizamos uma revisão dos conceitos de área e perímetro, com a aplicação de uma atividade e apresentação do Pentaminó. A segunda parte envolveu as aplicações do Pentaminó como jogo.

---

1 Universidade Federal do ABC, e-mail: ana.ks@hotmail.com; bolsista PIBID-Matemática.

2 Universidade Federal do ABC, e-mail: jessicayuyano@yahoo.com.br; bolsista PIBID-Matemática

Ao preparar as atividades, viu-se necessário o uso de 2 aulas, sendo uma para cada parte. Para resolução da atividade é necessária uma breve apresentação sobre os conceitos de área e perímetro onde são explicados como é feito o cálculo de cada conceito fazendo com que o aluno entenda que uma mesma área pode apresentar diferentes perímetros. Depois foram entregues cinco quadrados cortados no EVA pelos bolsistas para cada aluno presente em sala. O objetivo era que eles formassem as doze figuras possíveis e distintas que o pentaminó apresenta dada a figura abaixo:

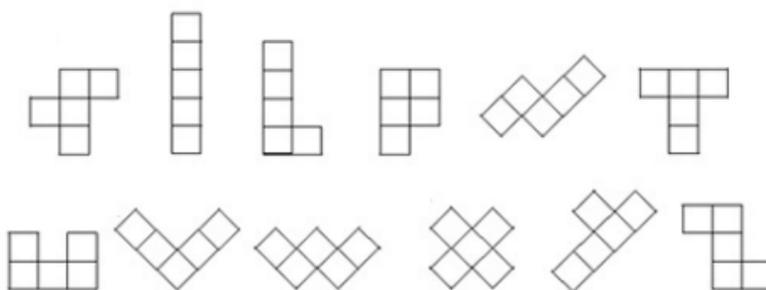


Figura 1: Pentaminó Fonte: Arquivo pessoal dos bolsistas

Junto com as peças de EVA foi entregue uma folha milimetrada para que os alunos desenhassem todas as formas encontradas.

Na segunda aula foram entregues as peças já prontas do pentaminó e uma malha de 6x10. Primeiramente pediu-se aos alunos que mostrassem todas as possibilidades de tamanho dos lados que resultaria em uma determinada área, para que depois fosse explicado o jogo. Os alunos foram separados em grupos de cinco pessoas, cada qual responsável pelas peças e por criar um nome para representar seu grupo, foi explicado que o objetivo era encaixar todas as peças na malha disponível sem sobreposições ou sem que alguma peça ficasse fora do tabuleiro e o grupo que terminasse primeiro seria o ganhador.

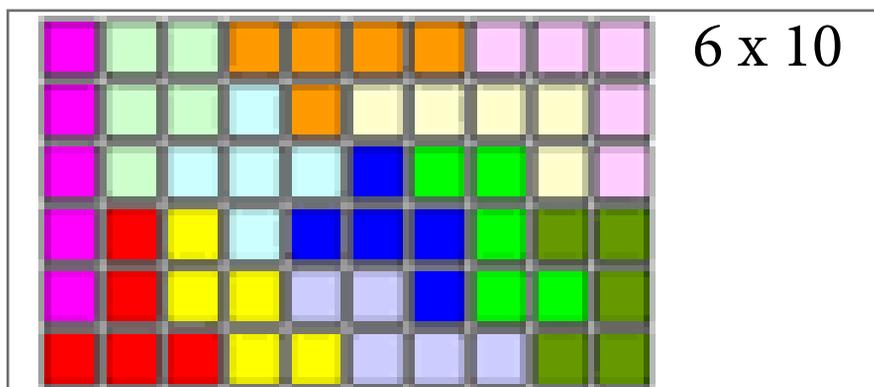


Figura 2: Malha 6 X 10 Fonte: Arquivo pessoal dos bolsistas

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação da atividade na primeira aula os alunos tiveram certa dificuldade ao verificar que as peças que eles tentavam formar eram iguais e estavam apenas espelhadas ou de ponta cabeça, vários alunos apresentaram figuras repetidas dessa forma. Na segunda aula, onde foi feita a montagem da malha, foi verificada certa dificuldade no manuseio das peças, onde os alunos se confundiam em como usar a peça de outra forma para que ela encaixasse em determinado lugar. Foram necessárias algumas dicas para que conseguissem terminar o jogo proposto.

## CONCLUSÃO

Apesar de algumas dificuldades encontradas e ditas anteriormente a adesão e o interesse dos alunos pela aula foi notável e foi possível observar que os alunos se esforçaram para que a atividade fosse entregue no tempo proposto e o jogo concluído o mais rapidamente possível, mostrando assim que jogos e atividades fora do material didático são uma alternativa eficiente para o ensino da matéria proposta.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Vera Lia M. Criscuolo de; GUIMARÃES, Diego Dias Machado; BESERRA, Vagner de Sousa. PENTAMINÓS COMO UMA FERRAMENTA DIDÁTICA. 201, p.1-15.

# A IMPORTÂNCIA DO CONCRETO NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA

*Danielli Lourenço de Sousa*<sup>1</sup>

*Jessica Domingos de Melo*<sup>2</sup>

*Jaqueline Castro da Silva*<sup>3</sup>

*Ana Maria Cardoso do Nascimento*<sup>4</sup>

*Márcio Eugen Klingsnchmid Lopes dos Santos*<sup>5</sup>

**Resumo:** O presente artigo trata das dificuldades de aprendizagem em matemática e de como o PIBID pode ser um aliado na superação destas dificuldades através de uma metodologia com jogos e atividades concretas, sempre lúdicas e levando em conta o que o aluno já sabe. Optou-se por iniciar as aulas com uma atividade visando a concentração, para então fazer a apresentação de números e seus nomes e posteriormente trabalhar a atividade ou jogo proposto Teve-se como foco central auxiliar no desenvolvimento da alfabetização matemática com aulas que partem das vivências e interações com o meio. Como resultados vale destacar que nossas ações iniciais tem nos permitido perceber que as transformações no processo de ensino-aprendizagem de matemática mostraram-se lentas, mas possíveis se realizadas através de metodologias diversificadas.

**Palavras-chave:** Dificuldades. Jogos. Metodologia.

## INTRODUÇÃO

---

1 Universidade Cruzeiro do sul, voluntária PIBID, dani\_ldr@hotmail.com

2 Universidade Cruzeiro do Sul, bolsista PIBID, jessica.domingos14@yahoo.com.br

3 Universidade Cruzeiro do Sul, bolsista PIBID, jaquecastro91@gmail.com

4 Universidade Cruzeiro do Sul, bolsista PIBID, anacardoso267@gmail.com

5 Universidade Cruzeiro do Sul, coordenador de área, marcioeugen@gmail.com

Sabe-se que desde os primeiros anos da infância, já apontadas nos Referenciais Curriculares (vol.3, 1998), as crianças constroem noções matemáticas como contagem, relações quantitativas e espaciais, sequência lógica de tamanhos, etc. desse modo ao chegarem na escola, são capazes de compreender conceitos da lógica e do cálculo. Tais noções são construídas pelas crianças a partir das experiências proporcionadas pelas interações com o meio. As crianças podem ter várias experiências com o universo matemático que permitem fazer descobertas e organizar seu raciocínio lógico, situando-se no espaço e superando dificuldades cotidianas.

De acordo com Grando (2000) “Quanto aos processos de ensino-aprendizagem da Matemática, de uma maneira geral, nota-se uma certa carência de significação atribuída aos conteúdos matemáticos a serem compreendidos pelos alunos.” (GRANDO, 2000, pg. 12). Dessa maneira, acredita-se que a matemática, quando munida de significados e ludicidade, se torna mais atraente ao aluno e, visto que estamos na era da informação e tecnologia, o estudante precisa ter um contato com a matemática que não se limite somente a lápis e papel.

Trouxemos uma estratégia diferente da usual, que foi utilizada para melhorar a oferta do ensino e produzir novas experiências nas crianças diferentes daquelas que tiveram em sala, a estratégia utilizada mostrou-se como fator importante que dependeu de várias condições para funcionar, como a interação com os companheiros; a relação do professor-aluno e os materiais didáticos específicos (material concreto), além de exercícios propostos de forma gradual. Por decidirmos trabalhar com jogos, os alunos foram divididos em grupos durante todas as aulas, porém com grupos diferentes a cada semana, propiciando assim a reflexão do aluno e de seus colegas.

Sabe-se que o jogo é um instrumento cultural e que muda de acordo com a época e/ou cultura, ele vem carregado de significados e ludicidade, e se utilizado com uma explícita intenção, com regras e sempre com a mediação do educador, tem sim o poder de ser um valioso recurso para a alfabetização matemática, tornando-se jogo pedagógico. Os Parâmetros Nacionais Curriculares (1997) defendem que os jogos contribuem na formação de atitudes, socialização desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias

e dos processos psicológicos básicos. Contemplando assim todos os objetivos deste trabalho.

Pesquisamos diversos jogos e atividades envolvendo materiais concretos nos cadernos de formação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2014), dessa maneira enriquecemos muito nossa escolha metodológica.

O jogo, na educação Matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática presente. (MOURA, 2011, p. 89)

Este estudo tem como principal objetivo desenvolver nas crianças do 3º ano do Ensino Fundamental I com história de defasagem, atividades que possibilitem a Alfabetização Matemática de forma lúdica, oferecendo à elas atividades diversas, dando oportunidade de construir os conceitos fundamentais para o acesso ao conhecimento lógico.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Trabalhou-se com 16 crianças do 3º ano do Ensino Fundamental I com dificuldades diversas no que tange à subtração, multiplicação e divisão, os estudantes não conhecem formas geométricas, e alguns não são alfabetizados, desse modo precisou-se pesquisar qual estratégia seria adequada para contemplar a aprendizagem de todos os educandos, após algumas pesquisas e reuniões chegou-se à conclusão de que usando materiais didáticos concretos, as chances de chegar ao nosso objetivo seriam maiores. No primeiro contato com a turma, as bolsistas PIBID se apresentaram e iniciou-se uma roda de conversa com o objetivo de ambientação acerca da realidade de cada aluno, em seguida foi aplicada uma sondagem, com a análise da sondagem identificamos que os estudantes não teriam ainda possibilidade de aprender multiplicação e divisão já que não haviam assimilado a subtração e alguns não reconheciam os números,

desse modo, optamos por trabalhar inicialmente os números e seus nomes e em seguida demos início à adição e subtração.

Optamos por trabalhar com uma rotina pré-estabelecida com os estudantes, dessa maneira sempre começamos as aulas com um jogo de raciocínio, seja ele jogo da memória, quebra-cabeça, entre outros, para situar a concentração dos alunos, que chegavam muito agitados na sala, em seguida iniciava-se uma roda de conversa e então a apresentação dos numerais, com a utilização tanto do quadro branco como de fichas e números móveis, para então começar o jogo ou atividade escolhido.

**Recursos Utilizados (material concreto): Palitos, fichas numeradas e Trilha Humana.**

Com o decorrer dos encontros apresentamos três atividades para os educandos; a primeira foi denominada como “fábrica de palitos” e foi trabalhada em duplas, consistia em distribuir entre 40-50 palitos de sorvete para cada aluno, após cada estudante contar quantos palitos tinha, deveria somar com a quantidade de palitos de sua dupla. No momento seguinte a dupla separaria seus palitos em montes de dez e ao final da seleção conversariam entre si para saber quantos montes de 10 obtiveram. No último momento os alunos então passariam a trocar os montes de 10 por um palito pintado, aprendendo assim o conteúdo de unidade e dezena. Toda a sequência ocorreu dentro do esperado, os estudantes enfrentaram dificuldades na contagem dos palitos, mas com a intervenção das bolsistas PIBID todos conseguiram realizar a atividade, vale salientar que os palitos posteriormente foram utilizados para subtrair, com a professora pedindo para “tirar” uma quantidade quebrada de palitos, forçando os alunos a transformar um palito pintado em dez sem cor, para assim resolverem a subtração.

A segunda atividade foi feita com fichas numeradas, iniciamos uma atividade de sequência, para reconhecimento de números, dividimos os alunos em grupos de 3 e 4 e para cada grupo foram disponibilizadas fichas de 0 a 20, inicialmente os alunos organizaram as fichas em ordem crescente, então tiramos algumas fichas sem que os alunos percebessem e pedimos para que procurassem o que estava errado na sequência, após esta atividade eles fizeram o mesmo de forma decrescente. Nesta atividade os alunos também enfrentaram

algumas dificuldades, pois alguns estudantes não reconheciam os números, contudo, as dificuldades foram superadas com a ajuda dos próprios colegas.

A terceira e última atividade foi o jogo trilha humana; uma trilha feita no chão da sala de aula, os alunos precisavam jogar o dado duas vezes e resolver a subtração com os números obtidos, se acertassem andariam o número de casas correspondente ao resultado. Nessa atividade os alunos enfrentaram dificuldades nas operações, principalmente nas que necessitavam de “empréstimo”, contudo, estavam muito atentos às explicações, procurando acertar as subtrações, todas as crianças conseguiram chegar a “casa” que marcava o fim do jogo.

## IMAGENS



Figura 1: Estudantes utilizando números móveis. Fonte: Bolsistas PIBID/2017.



Figura 2: Estudantes separando palitos de sorvete. Fonte: Bolsistas PIBID/2017.



Figura 3: Alunos jogando o jogo trilha humana. Fonte: Bolsistas PIBID/2017.

## CONCLUSÕES

Durante nossos encontros pudemos observar que as crianças tiveram um avanço significativo em relação à quantificação de números naturais. Através de atividades com materiais concretos e de forma lúdica, mostraram uma melhor compreensão em relação a unidade e dezena, além de quantificarem os

números, o que não ocorria no início dos nossos encontros. Vivências compartilhadas trazem conhecimento, a interação entre a turma possibilita uma troca de experiências e descobertas entre si, contudo é necessário que se faça rodízio entre os grupos, para não criar dependência, pois as crianças devem pensar e processar seu próprio raciocínio. Refletir e expor sua estratégia e conclusão. Exercitou-se nessa sequência com materiais didáticos diversificados o convívio entre os alunos, essas atividades mostraram-se uma excelente estratégia de fazê-los mais interessados e participativos. Conclui-se portanto que trabalhar com materiais diversificados é de suma importância, especialmente quando o assunto é número, que está presente a todo momento em nossa vida, o professor como mediador deve estar atento as dificuldades de seus alunos, para que possa sempre reavaliar sua prática afim de decidir qual a melhor estratégia didática para a turma. Sabe-se que a alfabetização matemática vai muito além de algumas aulas, porém acreditamos que a ludicidade e materiais concretos se tornam um recurso enriquecedor, potencializando assim a alfabetização Matemática.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BRASIL. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil** /Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998. 3v.: il.
- GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2000.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, TizukoMorchida et al (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011. Cap. 4. p. 81-97

# TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO MATERIAIS DE APOIO AO ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*Camila Binhardi Natal*<sup>1</sup>

*Margarethe Born Steinberger-Elias*<sup>2</sup>

**Palavras-chave:** textos de divulgação científica; material de apoio; ensino-aprendizagem de ciências; educação básica; revisão de literatura.

## INTRODUÇÃO

Textos de Divulgação Científica (TDC) têm sido considerados, em inúmeras pesquisas acadêmicas da área de educação em ciências, como importantes materiais de apoio ao ensino-aprendizagem na Educação Básica, complementares a outros tradicionais, como o próprio livro didático (ABREU et. al. 2007). Neste trabalho, para fundamentar nossas considerações e apresentar alguns aspectos do estado da arte dessa temática, foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica, a partir da análise de artigos publicados no âmbito dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre outras referências.

Publicações de divulgação científica, sejam impressas ou digitais, podem ser valiosos recursos educativos, inclusive multimodais, dentro e fora do ambiente escolar, em virtude de serem acessíveis por diversas mídias. Materiais de divulgação científica, sobretudo publicados em revistas e jornais de circulação regular, ou disponíveis via *web*, podem exercer, ainda, a função de instru-

---

1 Universidade Federal do ABC, camila.natal@ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, mborn@ufabc.edu.br

mentos de atualização histórica dos conteúdos abordados nos livros didáticos. Sua edição contemporânea e periódica confere-lhe, assim, a possibilidade de colaborar, diretamente, para a revisão e atualização dos conteúdos didáticos previstos nos currículos oficiais, bem como para a formação continuada dos professores de ciências. De acordo com Mendonça (2010):

No caso da divulgação científica, como a própria etimologia da palavra *divulgar* sugere, trata-se de fazer chegar à população, de forma a um tempo rigorosa e simples, a dinâmica da ciência na vida cotidiana. E a escola, assim como a mídia, ocupam, de forma diferenciada, um lugar de centralidade nesse processo. Além do livro didático, é importante ressaltar a presença no espaço escolar de outros recursos, como revistas, livros de literatura, DVDs, CDs e, ainda, a TV a internet. (MENDONÇA, 2010, p.3)

Documentos oficiais brasileiros, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, do Ministério da Educação, reiteram e ilustram o teor das citadas afirmações, ao estabelecer que “lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações”, o que “inclui ser um leitor crítico e atento das notícias científicas divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, sites da Internet ou notícias de jornais” (BRASIL, 1999).

Cumprir observar que, no contexto brasileiro, os estudos acerca do potencial educativo de materiais de divulgação científica não são recentes: em 1964, um artigo publicado na Revista Ciência e Cultura, de autoria de José Reis, notável precursor da divulgação científica no Brasil, já abordava o tema (SILVA; KAWAMURA, 2001). Desde então, cada vez mais publicações têm evidenciado o interesse da comunidade acadêmica da área de educação em ciências por investigações referentes ao uso de TDC no ensino formal, a partir de diversas perspectivas e ângulos.

O uso de TDC na Educação Básica pode contribuir, diretamente, para a evolução de algumas das competências e habilidades mais significativas à for-

mação acadêmica e cidadã dos estudantes, relacionadas à leitura e interpretação de textos, bem como à cultura científica em geral. É o que indicam autores como Lopes e Florczak (2007), ao afirmar que o uso escolar de materiais da mídia impressa, “como apoio além do livro didático, pode ser uma prática importante e útil, auxiliando na contextualização dos conteúdos, na apresentação dos conceitos e no desenvolvimento de práticas de leitura”.

Essas considerações tornam-se ainda mais veementes à luz dos mais recentes resultados do exame trienal do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (UOL Educação, 2014). Em 2012, o desempenho dos estudantes brasileiros em leitura piorou em relação à avaliação anterior, de 2009. Em um *ranking* de 65 países, o Brasil ficou com a preocupante 55ª posição nesse quesito. O país somou 410 pontos em leitura – dois a menos que no último exame e 86 pontos abaixo da média dos demais países. Quase metade (49,2%) dos estudantes brasileiros não atingiu o nível 2 de desempenho na avaliação, cujo teto é o nível 6. Na disciplina de Ciências, o país obteve o dramático 59º lugar do *ranking*. Embora tenha mantido a pontuação anterior (405), perdeu seis postos desde 2009 – a média dos demais países foi de 501 pontos. Nessa área, mais da metade dos alunos brasileiros (55,3%) alcançou apenas o nível 1 de conhecimento.

Nessa perspectiva, este trabalho propõe-se a refletir, a partir de uma revisão bibliográfica, acerca de algumas das possibilidades educativas do uso de TDC em aulas de Ciências na Educação Básica, mais especificamente do Ensino Médio, enquanto materiais de apoio ao ensino-aprendizagem, complementares aos livros didáticos.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para fundamentar nossas considerações, foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica, composta por oito artigos, publicados no âmbito dos ENPECs, evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), desde sua primeira edição (1997).

A opção pelas atas do ENPEC como fonte de pesquisa justifica-se por suas consideráveis representatividade e tradição junto à área de educação em ciências

no país. Com quase duas décadas de existência regular, o evento conta com significativa participação de pesquisadores, educadores e interessados na área, de modo que seus trabalhos representam uma profícua fonte de dados acerca de suas tendências, tanto no domínio teórico quanto no das estratégias pedagógicas e recursos didáticos efetivamente empregados pela comunidade docente.

Para a seleção das referências, foram priorizados artigos que contivessem, em seus títulos, resumos ou palavras-chave, determinados vocábulos que remetessem aos seguintes conceitos, norteadores deste manuscrito: leitura de TDC no ensino de ciências; materiais de apoio ao ensino-aprendizagem na Educação Básica/Ensino Médio. Cumpre registrar que, como o foco deste artigo dedica-se a TDC, não consideramos, em nossa pesquisa, trabalhos cujo objeto de estudo refira-se a ambientes não formais de educação científica, como exposições, feiras de ciências e museus.

Como procedimento de pré-análise dos textos selecionados, foi realizada uma leitura inicial, conhecida por leitura *flutuante*, para identificação de temáticas centrais e definição de critérios sistemáticos de classificação, em categorias, dos conceitos apresentados e resultados obtidos. A matéria-prima foi organizada, então, em torno de quatro categorias, que serão descritas e discutidas na próxima seção.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos artigos selecionados para esta revisão bibliográfica evidenciou que as abordagens constantes da literatura são distintas, tanto no que se refere às pesquisas em si, quanto às motivações que as originaram, estratégias aplicadas e objetivos almejados. Todos, no entanto, abordam experiências didáticas com textos de divulgação científica no ensino de ciências – objeto central do nosso estudo. A partir de sua leitura, optou-se por agrupá-los nas seguintes categorias, correspondentes aos principais objetivos relatados pelos autores dos trabalhos:

1. Estimular o hábito da leitura (ALMEIDA, 1997; NASCIMENTO; SOUZA, 2009);

2. Favorecer a compreensão de conceitos e de aspectos da concepção do conhecimento científico (ALMEIDA, 1997; ABREU et al., 2007; GUERRA; MENEZES, 2009; MONTEIRO et al., 2003);
3. Fomentar a reflexão crítica dos alunos e debates no ambiente escolar (GUERRA; MENEZES, 2009; MENEGAT et al. 2007);
4. Desenvolver competências e habilidades de comunicação oral e escrita (GUERRA; MENEZES, 2009; SILVA; RIBEIRO, 2009; TERRAZZAN; GABANA, 2003).

Observou-se que as experiências relatadas foram realizadas em aulas de ciências na Educação Básica, especificamente no Ensino Médio. As ponderações dos autores, em sua maioria, foram amparadas em referenciais teóricos, o que lhes conferiu a possibilidade de conclusões bem fundamentadas acerca da utilização de TDC como recursos didáticos. Entre os objetos de estudo verificados, os principais tratam de interações entre professores e alunos e entre os próprios alunos; além de produções escritas discentes, a partir de leituras de exemplares de TDC.

Em algumas das experiências observadas, os TDC foram utilizados com o intuito de estimular o hábito da leitura nos alunos, a partir do princípio de que, ao despertarem seu interesse e curiosidade, podem colaborar para a criação de um ambiente propício à efetiva leitura em sala de aula (ALMEIDA, 1997). Observou-se, ainda, que a leitura de TDC e as intervenções estabelecidas entre docentes e discentes proporcionaram contextos favoráveis ao desenvolvimento de novas práticas de leitura, além de diálogos com alta participação dos alunos. Notou-se, também, a importância de problematizar a leitura no âmbito da educação em ciências, tanto do ponto de vista da construção de sentidos pelos alunos, quanto da mediação exercida pelo professor, no processo de leitura em sala de aula (NASCIMENTO; SOUZA, 2009).

Favorecer a compreensão de conceitos, bem como de aspectos da concepção do conhecimento científico, foram objetivos almejados em alguns dos trabalhos analisados. Os resultados apresentados endossam premissas de pesquisas que sugerem o uso de TDC como materiais de apoio à aprendizagem de conteúdos conceituais. Alguns autores também verificaram, a partir da obser-

vação de diálogos em aulas, evoluções significativas em concepções discentes, quando comparadas suas indagações iniciais e suas reflexões ao final das atividades. Em alguns exemplos, publicações de DC são indicadas como importantes fontes de informações relativas à história das ciências, que não costumam ser citados em livros didáticos (ABREU et al., 2007). Ainda de acordo com os autores, as leituras em sala de aula proporcionaram oportunidades de diálogos e percepção do dinamismo do processo de concepção do conhecimento científico, de forma a desmitificar a impressão de conhecimento acabado, característica de algumas correntes conservadoras.

No que se refere às estratégias didáticas aplicadas, verificou-se que envolviam leituras de TDC aliadas às seguintes atividades:

- Leituras de TDC / Formulação de perguntas pelos alunos (ALMEIDA, 1997; ABREU et al., 2007);
- Leituras de TDC / Debates em sala de aula (MONTEIRO; et al., 2003);
- Leituras de TDC / Resolução de perguntas formuladas pelo professor (GUERRA; MENEZES, 2009).

Ao considerarem o uso de TDC numa perspectiva investigativa, Menegat et al. (2007) observaram que estratégias como essa possibilitam que os alunos desenvolvam reflexões críticas, formem juízos de valor, defendam posições em debates no ambiente escolar, relacionem e mobilizem conhecimentos para resolver situações-problema e, de modo mais amplo, contextualizem-nos em sua vida cotidiana.

Nesta revisão bibliográfica, verificou-se, ainda, que alguns dos autores lidos sugerem que atividades didáticas com TDC são capazes de contribuir, também, para o desenvolvimento de competências e habilidades de comunicação oral e escrita. Considera-se que leituras e interpretações de tais textos, bem como exposições orais ou reelaborações discursivas a respeito de seu conteúdo, orais ou escritas, favorecem não apenas a compreensão de conceitos, mas também sua organização e expressão. Autores como Terrazzan e Gabana (2003) alertam que eventuais dificuldades de leitura não devem ser consideradas como fatores que inviabilizem o uso de TDC em sala de aula, mas sim, co-

mo indicadores da importância de se trabalhar a leitura em aulas de ciências. Além disso, segundo Silva e Ribeiro (2009), artefatos culturais, como TDC, são úteis para proporcionar um espaço em que se problematize como e por que os discursos chegam a nós hoje da forma que o são – isto é, sua leitura pode colaborar para a expansão da consciência crítica. Já para Guerra e Menezes (2009), a análise das respostas e o envolvimento dos alunos com os trabalhos demonstraram que a leitura é uma atividade que favorece a construção de imagens e desperta a criatividade.

## CONCLUSÕES

A pesquisa de revisão bibliográfica realizada neste artigo demonstrou algumas das potenciais contribuições do uso didático de textos de divulgação científica como material de apoio ao ensino-aprendizagem na Educação Básica, especificamente em aulas de ciências no Ensino Médio, tais como: estímulo ao hábito da leitura; favorecimento da compreensão de conceitos e de aspectos da concepção do conhecimento científico; fomento à reflexão crítica dos alunos e a debates no ambiente escolar; e desenvolvimento de competências e habilidades de comunicação oral e escrita.

Por fim, enfatizamos que as considerações apresentadas neste breve *review paper* pretenderam expor, sucintamente, alguns aspectos do estado da arte das pesquisas relativas à referida temática; no entanto, são mais propícias a novas análises do que a conclusões definitivas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, L. N.; MASSI, L. E S. L. QUEIROZ. Textos de divulgação científica no ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007.
- ALMEIDA, M. J. P. M. Questões formuladas e representações de alunos e professores na leitura de textos de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia. *Atas...* Águas de Lindóia, 1997.

- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, MEC/Semtec, 1999. Em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2017.
- FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: uma revisão. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p.3-31, maio 2012.
- GUERRA, A.; MENEZES, A. M. S. Literatura na física: uma possível abordagem para o ensino de ciências? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2009.
- LOPES, M. L.; FLORCZAK, M. A. **Divulgação científica no ensino de ciências**. Programa de Desenvolvimento Educacional, PARANÁ, 2007.
- MENDONÇA, Rosa Helena. **Divulgação científica e educação: apresentação da série**. In: Salto para o futuro - Divulgação científica e educação. TV Escola: o canal da educação. MEC/Secretaria de Educação a Distância: Ano XX - Boletim 01 - Abril/2010.
- MENEGAT, T. M. C.; CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. Textos de divulgação científica em aulas de física: uma abordagem investigativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2007.
- MONTEIRO, M. A.; MONTEIRO, I. C. C.; GASPAS, A. Textos de divulgação científica em sala de aula para o ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Atas...** Bauru, 2003.
- NASCIMENTO, T. G.; SOUZA, S. C. Modos de leitura de textos de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2009.
- SILVA, B. O.; RIBEIRO, P. R. C. Sexualidade no ensino de ciências: a revista Capricho enquanto um artefato cultural na sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2009.
- SILVA, J. A.; KAWAMURA, M. R. D. A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 18, n. 3, p. 317-340, 2001.

TERRAZZAN, E. A.; GABANA, M. Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Atas...** Bauru, 2003.

UOL EDUCAÇÃO. **Pisa: desempenho do Brasil piora em leitura e ‘empaca’ em ciências.** Em: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2013/12/03/pisa-desempenho-do-brasil-piora-em-leitura-e-empaca-em-ciencias.htm>>. Abril, 2014. Acesso em: 13 set. 2017.

# UTILIZAÇÃO DE LIVROS PARADIDÁTICOS E MÉTODO DE COOPERATIVIDADE EM AULAS DE QUÍMICAS

*Joyce Rodrigues Abrantes*<sup>1</sup>

*Noádia Ribeiro da Costa Fonseca*<sup>2</sup>

*Maisa Helena Altarugio*<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** livros paradidáticos, sequência didática, método Jigsaw, ensino de química.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu a partir da proposta lançada pela disciplina Recursos Didáticos para o Ensino de Química, opção limitada para o curso de Licenciatura em Química da UFABC, para planejar e aplicar uma aula usando um dos recursos didáticos abordados no programa, sendo escolhido para tal fim o Livro Paradidático. A proposta também exigia que fosse trabalhado o máximo de autonomia e criatividade dos alunos de acordo com o que foi visto na disciplina. Para Barbosa e Batista (2011, p.5) “O ensino para criatividade, diferentemente do ensino criativo, seria aquele voltado para formação de estudantes criativos [...]” e no caso da autonomia, Guimarães (2003, p.36 apud Berbel 2011, p.26) define da seguinte maneira “o adjetivo autônomo refere-se a agir sem controle externo e o termo autodeterminação lhe é associado de modo bastante apropriado”. A partir dessa base teórica, a aula foi montada de acordo com os limites que o próprio recurso didático nos oferecia.

---

1 Universidade Federal do ABC, rodrigues.abrantes@aluno.ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, noadia.fonseca@aluno.ufabc.edu.br

3 Universidade Federal do ABC, maisahaufabc@gmail.com

O autor Souza (2013), dá uma definição para os livros paradidáticos:

Os textos paradidáticos são utilitários, constituídos de informações objetivas que pretendem transmitir conhecimento e informação. Em geral, abordam assuntos paralelos ligados às matérias do currículo regular, de forma a complementar aos livros didáticos. (SOUZA, 2013, p.12)

Utilizar o livro paradidático se torna interessante como complemento ao livro didático e faz com que a abordagem do conteúdo seja ampliada, exigindo o trabalho de leitura e interpretação dos alunos, estimulando assim a capacidade destes de relacionar os conteúdos disciplinares com os textos paradidáticos e estabelecer conexões com fenômenos do seu dia a dia. Além disso, segundo Zanetic (1997) em sua publicação presente na ata do Encontro de Pesquisadores no Ensino de Física, os alunos estão apresentando dificuldades de ler, compreender textos e escrever suas ideias, representando um problema não só para disciplinas de humanas, mas de exatas também, como a física.

Montou-se uma sequência didática de 3 aulas, onde somente a segunda foi a aplicada e será descrita neste trabalho. Utilizou-se o livro paradidático *Moléculas em Exposição*, de John Emsley, visando alcançar a criatividade e autonomia dos estudantes. O objetivo geral foi trabalhar com o recurso do livro paradidático aplicando o Método Cooperativo de Aprendizagem Jigsaw como uma forma alternativa à tradicional, uma maneira dinâmica de leitura de texto, capaz de envolver os alunos na realização da atividade. Conceitualmente, esperava-se que os alunos fossem capazes de identificar alguns conteúdos de Química Orgânica relacionados à composição de combustíveis, além de outros mencionados no material.

Ao utilizar o Método de Cooperatividade, também buscou-se atingir objetivos procedimentais como desenvolver a capacidade de interpretar textos, de organizar e sintetizar ideias, e compartilhá-las com os colegas, enquanto os atitudinais envolviam ouvir os colegas, respeitando suas ideias e manter uma postura atenta durante a atividade.

## MÉTODO COOPERATIVO DE APRENDIZAGEM JIGSAW

O método cooperativo de ensino-aprendizagem Jigsaw foi criado, no Texas, por Elliot Aronson, que atualmente é Professor Emérito da Universidade da Califórnia em Santa Cruz, em conjunto com seus alunos graduandos no início dos anos 1970. O método consiste em uma rotatividade de estudantes em dois tipos de grupos: generalista, que é aquele onde cada um é responsável por estudar apenas uma parte do conteúdo, e, especialista que é o que todos seus integrantes se aprofundam na mesma parcela do assunto geral.

Como descrito por Aronson (1978) no livro *The Jigsaw Classroom*, o método é simples e pode ser aplicado em poucos passos. O primeiro consiste em dividir a turma em grupos de cinco ou seis pessoas e designar para cada uma delas uma fração do conteúdo previsto para a aula. Assim, individualmente, poderão ter contato com o assunto. Em seguida, serão rearranjados em novas equipes compostas por pessoas responsáveis por uma mesma parcela do conteúdo, de modo que possam estudar com maior profundidade o mesmo. Após esse tempo de debate, as equipes iniciais deverão ser retomadas para que, desta forma, dinâmica, cada indivíduo apresente para os outros integrantes do respectivo grupo toda a discussão realizada nas equipes especialistas.

O método é altamente estruturado e a interdependência entre os alunos torna o método único, incentivando o aluno a participar ativamente na sua aprendizagem. Ao ter a responsabilidade de ensinar seus colegas de grupo sobre determinado tema, todos se tornam valiosos. Além disso, a aprendizagem coletiva diminui gradualmente a necessidade dos estudantes superarem-se uns aos outros. Nesse caso, o professor deixa de ser o único responsável pela aprendizagem do aluno e participa juntamente a este, passando a ser um facilitador de recursos.

## METODOLOGIA

Propomos uma sequência didática em que os licenciandos, colegas de turma, se colocaram no papel de alunos do 3º ano do Ensino Médio, onde o tema abordado foi Química Orgânica. A turma participante era composta por 16 alunos, porém apenas 11 estavam presentes no dia. A ausência de alguns

estudantes levou a necessidade de adaptação do esquema previsto para a aplicação da aula. A sequência citada acima pode ser dividida, basicamente, em três partes:

1. Revisão do conteúdo formal (Alcanos, Alcenos, Alcinos e a Função Álcool);
2. Leitura cooperativa (utilizando livro paradidático);
3. Debate.

A parte que aplicamos em sala de aula é a que faz uso do livro paradidático, aliado ao Método de Aprendizagem Cooperativa, como recursos. É sobre essa parte da sequência didática que discorreremos a seguir.

#### **LEITURA COOPERATIVA**

A duração da aula em que foi aplicada a segunda parte da sequência foi de 50 minutos. Nesse método, cada grupo de alunos leu sobre um tipo específico de combustível: etanol, metanol ou metano. Os textos selecionados, extraídos do livro paradidático, eram curtos e de fácil compreensão.

Essa parte da atividade foi dividida em três etapas e para dois tipos de grupos, os Especialistas e os Generalistas, que possuíam propósitos e composição diferentes. Na primeira e na terceira etapa, os grupos Generalistas foram agrupados pela sua “letra do código”, onde cada time foi designado por uma letra de B, C ou D, enquanto que, na segunda foram associados pelo “número” (2, 3 ou 6), referente ao trecho do livro paradidático que estudaram com maior profundidade que, neste caso, eram os grupos Especialistas. Cada grupo contou com pelo menos um indivíduo responsável pelo estudo de um dos três combustíveis propostos, tendo como apoio o material indicado pelo professor. Sendo assim, quando organizados em equipes de Especialistas, na segunda etapa do Método de Cooperatividade, os alunos interagiram na forma de debate de modo que desenvolveram pontos acerca do combustível em questão. A seguir, retomaram-se as equipes iniciais para que a discussão desenvolvida e o conteúdo de cada grupo Especialista fossem apresentados entre os estudantes do grupo geral. A visualização da organização dos grupos fica mais clara através

do esquema idealizado para esta aula que é apresentado na Figura 1. Dessa forma, todos tiveram contato com os diferentes tipos de combustíveis estudados naquela aula. As licenciandas, no papel de professoras, estavam disponíveis para sanar qualquer dúvida referente tanto à dinâmica usada quanto ao conteúdo em todos os momentos de duração da aula.



Figura 1: Esquema da organização dos grupos no método cooperativo Jigsaw para uma turma de 16 alunos. Fonte: elaborada pelas autoras (2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aula aplicada para os alunos do curso de Recursos Didáticos para o Ensino de Química, foram trabalhados os textos “Fazendo sua própria gasolina - Etanol”, “Transformando carvão em gasolina - Metanol” e “Sob pressão - Metano”. O quadro 1, nomeado de “Combustíveis Fósseis - Carbono”, não foi utilizado porque o número de participantes da dinâmica foi inferior ao programado. Por causa do número de alunos, algumas adaptações foram feitas, como escolher 3 dentre os 4 textos selecionados previamente. Entretanto, dois colegas chegaram durante a aula e para inclui-los na atividade e para que o trabalho dos grupos não fosse prejudicado, foi necessário agir com flexibilidade. Dentro dos grupos especialistas, notou-se que os alunos discutiram o texto de maneira coesa, respeitando os pontos de vista dos outros colegas e contribuindo para o aprendizado cooperativo, que era um dos objetivos da aula, além da experiência com os livros paradidáticos. Notou-se que os grupos manifestaram

interesse durante a discussão e demonstraram ter gostado dos textos selecionados. Uma das alunas até pesquisou sobre uma das informações oferecidas num dos tópicos do capítulo para confirmá-la. No compartilhamento de ideias nos grupos generalistas, os participantes desenvolveram bem os conteúdos abordados, chegando a ir além dos textos e dos conteúdos trabalhados em aula, comentando a respeito de outros tipos de combustíveis.

Ainda sobre a discussão nos grupos generalistas, foi perceptível que todos se envolveram com o método. Eles estavam compartilhando os textos com os colegas da melhor forma possível e a troca de ideias sobre os temas aconteceram de maneira espontânea, tanto que o tempo disponibilizado teve que ser prolongado para que eles pudessem terminar a discussão de todas as leituras.

Em relação à avaliação da atividade, alguns dos colegas afirmaram não conseguir atingir um dos objetivos propostos para a aula, que era a identificação das funções orgânicas nos combustíveis presentes na literatura disponibilizada. Isso era esperado, já que a revisão dos conceitos (primeira parte da sequência) não foi realizada com a turma, apesar dos textos selecionados utilizarem uma linguagem acessível e de fácil reconhecimento das funções. Esse fato pode ocorrer também por causa de dificuldades de leitura e interpretação, como já foi alertado por Zanetic (1997) em relação a alunos da educação básica. Acreditamos que trabalhar com livros paradidáticos nas aulas de ciências pode ser uma boa estratégia para modificar esse quadro.

A partir do que foi discutido, desenvolver atividades com livros paradidáticos pode ser uma ação bastante produtiva, principalmente quando aliada a alguma técnica ou algum método para trabalhar tal recurso, como foi o caso dessa aula. Sugerimos que a literatura escolhida consiga dialogar com os conteúdos conceituais trabalhados em sala, podendo até auxiliar na consolidação desses conhecimentos. Além disso, o livro escolhido deve ser atrativo para o público alvo e com linguagem adequada ao nível de conhecimento dos alunos, assim a aula será fluida e o texto será capaz de manter o interesse dos estudantes.

Levando em consideração que os tópicos e os textos do livro paradidático foram definidos previamente pelo professor, o recurso trouxe algumas limitações para desenvolver tanto a criatividade, quando a autonomia dos alunos. Neste caso, a criatividade foi observada nos momentos em que os alunos extra-

polaram os conceitos para além do texto, e a autonomia foi alcançada na forma como eles se organizaram para compartilhar os textos com os colegas.

## CONCLUSÕES

Pelo modo como a turma se envolveu com a atividade e também pela avaliação positiva da aplicação do método com o texto do paradidático, julgamos ter alcançado de maneira satisfatória o objetivo geral inicialmente traçado.

Ainda que os objetivos conceituais não tenham sido alcançados por todos os grupos, a realização deste trabalho mostra que é possível utilizar um recurso didático como o livro paradidático de uma forma muito mais atrativa e envolvente para os alunos do que quando ele é transformado em conteúdo em uma avaliação escrita. Assim, sugere-se que o livro paradidático seja aliado a outros métodos ou recursos, trazendo dinamismo à aula, proporcionando autonomia aos estudantes e estimulando a criatividade deles o máximo possível.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARONSON, E.; BLANEY, N.; STEPHINS, C.; SIKES, J e SNAPP, M. **The jigsaw classroom**. Beverly Hills: Sage Publications, 1978.
- BARBOSA, R. G.; BATISTA, I. L. A criatividade como uma referência para discutir as bases da ciência e do seu ensino. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Campinas, 2011. **Atas...** Londrina: [s.n.], 2011. p. 1 - 8. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1723-1.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2017.
- ZANETIC, J. Física e literatura: uma possível integração no ensino. In: ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ENSINO DE FÍSICA,, 5., 1996, Águas de Lindóia. **Atas**. Belo Horizonte: [s.n.], 1997. p. 27 - 34. Disponível em: <[http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos\\_diversos/EPEF/V/V-Encontro-de-Pesquisa-em-Ensino-de-Fisica.pdf](http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/EPEF/V/V-Encontro-de-Pesquisa-em-Ensino-de-Fisica.pdf)>. Acesso em: 17 ago. 2017.
- FATARELI, E. F. et al. Método Cooperativo de Aprendizagem Jigsaw no Ensino de Cinética Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 3, p.1-8, ago. 2010. Dispo-

nível em: <[http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc32\\_3/05-RSA-7309\\_novo.pdf](http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc32_3/05-RSA-7309_novo.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2017.

GUERRA, A.; MENEZES, A. M. S. Literatura na física: uma possível abordagem para o ensino de ciências? **In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, p.1-10, nov. 2000. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/504.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

SOUZA, J.P. Uma introdução dos livros paradidáticos no ensino de matemática. In: VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática, 2013. Canoas, RG do Sul. Disponível em: <[http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/826/320](http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/view/File/826/320)>. Acesso em: 25 ago 2017.

# PBL E TEXTOS JORNALÍSTICOS: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA ENSINAR QUÍMICA

*Bárbara Silva Gumiero*<sup>1</sup>

*Jéssica Andrade Trindade*<sup>2</sup>

*Maisa Helena Altarugio*<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** PBL; EJA; ensino de Química

## INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido na disciplina Recursos Didáticos para o Ensino de Química, de opção limitada para o curso de licenciatura em Química, na Universidade Federal do ABC, que tem como proposta explorar diversos recursos didáticos para promover o ensino para criatividade (não só artística, mas também científica) e trabalhar a autonomia e proatividade dos discentes. Neste trabalho iremos relatar uma experiência desenvolvida utilizando o *Problem Based Learning* (PBL) em conjunto com textos jornalísticos retirados de revistas e jornais digitais.

De acordo com Barbosa e Batista (2011), o ensino para criatividade tem por proposta a formação de estudantes criativos, capazes de desenvolver seu raciocínio e criatividade no âmbito da construção do conhecimento científico - o que também é um dos pilares do PBL.

O PBL é uma metodologia de ensino que atribui o papel de protagonista ao discente, de forma que o professor é apenas um guia para ao caminho do

---

1 Universidade Federal do ABC, [barbara.gumiero@aluno.ufabc.edu.br](mailto:barbara.gumiero@aluno.ufabc.edu.br)

2 Universidade Federal do ABC, [j.trindade@aluno.ufabc.edu.br](mailto:j.trindade@aluno.ufabc.edu.br)

3 Universidade Federal do ABC, [maisahaufabc@gmail.com](mailto:maisahaufabc@gmail.com)

desconhecido, permitindo ao aluno que por si mesmo proponha hipóteses e verifiquem sua veracidade. Este modelo desenvolve competências essenciais à construção científica e a formação de um cidadão ativo e criativo e estas podem ter por recurso prático o uso de textos jornalísticos para proposição de problemas (LEITE; ESTEVES, 2005). Tendo em foco estes dois conceitos, de autonomia e criatividade, relataremos aqui uma das atividades inicialmente planejada para uma aula de ciências de Educação de Jovens e Adultos (EJA) embora pudesse ser aplicada para a Educação Básica, com duração de 50 minutos, de uma sequência didática de três aulas.

A aplicação da atividade foi feita para os próprios colegas da turma da disciplina de Recursos Didáticos. O problema a ser resolvido era “Por que as frutas escurecem após cortadas?”, onde foi trabalhado o caso da maçã, em particular. Procuramos relacionar este fenômeno ao cotidiano dos alunos, ao lembrar o que acontece ao fazer uma salada de frutas, ao cortar uma maçã para o filho levar para a escola, por exemplo, entre outras situações.

No primeiro momento, divididos em grupos, os alunos levantaram hipóteses para as possíveis causas do fenômeno do escurecimento da maçã. Então, a turma foi convidada a testar procedimentos para evitar o escurecimento para a maçã cortada, deixando alguns pedaços como controle. Para os testes foram utilizados os seguintes materiais: limão, sal, açúcar, pastilha de vitamina C, água (fria) e papel alumínio. Após isso, os alunos receberam textos jornalísticos que abordavam o tema. Para esta aula simulada, os textos foram fornecidos aos alunos, embora no planejamento original o professor solicitasse uma pesquisa dos mesmos em uma aula anterior. Os textos selecionados foram divididos em três categorias A, B e C, onde cada grupo recebeu pelo menos um texto de cada uma destas:

- a. *Texto fora do assunto*: texto que abordava o caso da maçã transgênica que não escurecia, porém não abordava a causa ou como impedir esse fenômeno sem uma modificação genética (VAIANO, 2017).
- b. *Textos sobre como evitar o escurecimento*: textos informativos oferecendo dicas caseiras de como evitar o escurecimento das frutas (GUALBERTO, 2015; NUNES, 2008).

- c. *Textos conceituais*: textos que apresentavam explicações sobre a causa do escurecimento envolvendo a ação da enzima polifenol oxidase. Além disso, destacavam possíveis métodos e o porquê estes funcionavam (PATRÍCIA, 2012; REDAÇÃO MUNDO ESTRANHO, 2011; SILVA, 2012).

Em seguida, foi feita uma discussão com os alunos sobre as conclusões obtidas após leitura dos textos com destaque para o funcionamento das enzimas, exemplificada em uma ação do cotidiano. Depois, cada grupo teve a oportunidade de comentar os resultados obtidos através dos testes iniciais verificando ou não a eficácia dos mesmos, assim como abordando porquê alguns funcionaram e outros nem tanto. Por fim, os alunos receberam mais um texto informativo sobre o desperdício de alimentos, para que se conscientizassem sobre a quantidade de alimentos que são jogados fora por conta da aparência externa, como o escurecimento, o qual não significa que esta não é apropriada para o consumo (HORTIFRUTI BRASIL, 2015).

Os objetivos desta atividade aula foram divididos em conceituais, procedimentais e atitudinais. O objetivo conceitual da aula foi compreender o conceito de enzima por meio de uma reação enzimática do cotidiano, neste caso, a enzima que age no processo do escurecimento da maçã (polifenol oxidase). Já os objetivos procedimentais foram desenvolver os passos da metodologia científica por meio de elaboração e verificação de hipóteses e resolução de problemas, além de desenvolver habilidades de leitura e inferência de informações em textos jornalísticos, identificando sua veracidade e correlação com o fenômeno observado. Por fim, os objetivos atitudinais propostos foram de desenvolver o trabalho em equipe e conscientizar-se sobre o desperdício de alimentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula partiu do pressuposto combinado com a própria sala de que seria uma experiência simulada no EJA, para uma turma em seus anos finais do Ensino Fundamental, e de que os alunos haviam pesquisado e trazido os textos abordando o tema do escurecimento de alimentos, mais especificamente da maçã. Observamos que alguns alunos realizaram proposições de hipóteses bastante diferenciadas, algumas densas conceitualmente, como por exemplo, um possível processo de oxidação e outras mais rasas como uma possível “sujeira no ar”, neste último caso, talvez uma resposta com maior possibilidade de ocorrer numa turma de EJA. Além disso, observamos que houve hipóteses sobre como evitar o escurecimento da fruta e não sobre o porquê da ocorrência do fenômeno. Os alunos foram bastante proativos na divisão das tarefas e não mostraram dificuldade na realização do experimento. Algumas dificuldades eram esperadas para a etapa do experimento, como de que a maçã não escurecesse em tempo suficiente para que os alunos observassem e de que os discentes se dispersassem do conteúdo; entretanto os alunos se mostraram bastante focados em resolver o desafio proposto (Foto 1).



Foto 1: Mesa com materiais disponíveis para testagem e discussão dos alunos

Após esse primeiro momento de formulação de hipóteses e realização do experimento, os alunos puderam verificar a veracidade ou não de suas proposições, utilizando os textos fornecidos e os resultados do experimento. Algo bastante interessante foi a própria independência dos alunos em construir o conceito de enzima e reação enzimática com base no que eles haviam visto, sendo esta construção de maneira coletiva e tendo o aluno como protagonista – demonstrando assim os pilares do PBL na prática, assim como a criatividade utilizada para construção do conhecimento científico, conceito este proposto nas metodologias ativas e no ensino para criatividade.

Após o término da aula, os grupos receberam uma ficha de avaliação proposta pelo docente da disciplina de Recursos Didáticos, para nos auxiliar na avaliação da atividade, composta por duas perguntas: “O grupo cumpriu os objetivos traçados para a atividade?” e “Como você avalia a atividade nos aspectos criatividade e a autonomia?”, em que deveriam atribuir um conceito e escrever comentários e/ou sugestões.

Com relação à primeira pergunta, todos os grupos avaliaram a aula com o conceito A (conceito máximo), afirmando que os objetivos propostos foram atingidos, sendo condizente com uma turma de EJA. Abordar um pouco mais sobre a reação enzimática foi sugerido por um dos grupos.

Na segunda pergunta, todos os conceitos recebidos também foram A, citando que embora a aula tivesse um direcionamento por parte dos professores, os alunos possuíam autonomia para elaborar e testar as hipóteses, assim como para trazer os textos para a leitura. Uma sugestão foi para que os próprios alunos sugerissem os testes para retardar o escurecimento da fruta, no caso a maçã.

## CONCLUSÕES

Observando o planejamento e aplicação da aula proposta, constatamos que os objetivos propostos foram alcançados tanto na visão dos professores aplicadores como para os alunos que participaram da atividade. A aula aconteceu como planejada, cumprindo as etapas e o tempo estabelecido. O fato dos colegas fazerem perguntas e proposições com diferentes níveis de complexidade foi útil para nós, enquanto aprendizes de professores, no sentido de en-

frentar situações que podem ocorrer na sala de aula. Por meio desta atividade, acreditamos ser possível desenvolver a autonomia e a criatividade dos alunos, conceitos que vinham sendo trabalhados durante a disciplina, além de promover, para toda a turma, um maior entendimento sobre o uso do PBL com textos jornalísticos para o ensino de Química.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, R. G.; BATISTA, I. de L. A criatividade como uma referência para discutir as bases da ciência e do seu ensino. VIII Enpec - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, **Anais...** Londrina, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiipec/resumos/R1723-1.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2017.
- BORTOLOTTI, P. **Fruta feia contra o desperdício de alimento**. 2015. Disponível em: <<http://www20.opovo.com.br/app/colunas/menupolitico/2015/06/06/noticiasmenupolitico,3448642/fruta-feia-contr-o-desperdicio-de-alimento.shtml>>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- GUALBERTO, E. **Como conservar frutas na lancheira**. Disponível em: <<http://www.etcemae.com.br/2015/10/01/conservacao-frutas-lancheira/>>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- HORTIFRUTI BRASIL. **A vez dos HFS feios!** 2015. Disponível em: <<http://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/capa/a-vez-dos-hfs-feios.aspx>>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- NUNES, V. **Como evitar que as frutas escureçam**. Disponível em: <<http://socorronacozinha.com.br/frutas-escuras-como-evitar/>>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- PATRÍCIA, K. **Por que algumas frutas escurecem depois de cortadas?** Disponível em: <<http://diariodebiologia.com/2012/01/por-que-algumas-frutas-escurecem-depois-de-cortadas/>>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- REDAÇÃO MUNDO ESTRANHO (Org.). **Por que a maçã escurece logo depois de cortada?** 2011. Disponível em: <<http://mundoestranho.abril.com.br/ciencia/por-que-a-maca-escurece-logo-depois-de-cortada/>>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- SILVA, J. T. **A maçã que muda de cor**. 2012. Disponível em: <<http://chc.org.br/a-maca-que-muda-de-cor/>>. Acesso em: 24 jul. 2017.
- VAIANO, B. **Maçã transgênica que não escurece chega aos EUA no mês que vem**. 2017. Disponível em: <<http://saude.abril.com.br/alimentacao/maca-transgenica-que-nao-escurece-chega-aos-eua-no-mes-que-vem/>>. Acesso em: 24 de jul. 2017.

XAVIER, M. **Projeto vende frutas consideradas feias por preços mais camaradas**. 2016.

Disponível em: <<http://vejasp.abril.com.br/comida-bebida/fruta-imperfeita-site-delivery/>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

# ESTUDO DE MEIO NO SUPERMERCADO

*Bruna Oliveira de Siqueira*<sup>1</sup>

*Rodrigo Luís Inácio*<sup>2</sup>

*Maísa Helena Altarugio*<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** Estudo de meio; energia; alimentação; contextualização.

## INTRODUÇÃO

Uma investigação realizada em contextos escolares, nos quais professores optavam por um ensino da química de forma contextualizada, evidenciou a dificuldade de se abordar os conteúdos químicos dessa forma (SANTOS, 2002). Diante disto, o Estudo de Meio se mostra uma forma de facilitar tal contextualização. O Estudo de Meio é um recurso didático que visa proporcionar tanto para alunos, como para professores, o contato direto com um meio qualquer que se decida estudar. Este recurso concretiza pela imersão orientada na complexidade de um determinado espaço, do estabelecimento de um diálogo com o mundo, com o intuito de verificar e de produzir novos conhecimentos. A realização dos Estudos do Meio em todos os níveis de ensino, deve tornar a aprendizagem mais significativa e proporcionar aos seus atores o desenvolvimento de um olhar crítico e investigativo sobre o entorno onde vive (LOPES, 2009).

Este trabalho foi proposto para uma turma da disciplina de Recursos Didáticos para o Ensino de Química que visava ampliar a criatividade e a

---

1 Universidade Federal do ABC, bruna.siqueira@aluno.ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, inacio.rodrigo@aluno.ufabc.edu.br

3 Universidade Federal do ABC, maisa.altarugio@ufabc.edu.br

autonomia dos alunos na aplicação de diferentes recursos didáticos. Inserimos a atividade de estudo de meio em uma sequência didática de sete aulas, planejada para turmas da 2ª série do ensino médio, que englobam debates sobre nutrição, calorimetria, transformação química e a relação com diferentes formas de energia, conceitos de termoquímica e sua relação com ATP e fotossíntese. A aula de estudo de meio no supermercado foi realizada com os próprios colegas de classe que se colocaram no papel de alunos da 2ª série do ensino médio, ao mesmo tempo em que também eram auxiliares na avaliação desta atividade.

O tema Energia foi escolhido por ser um tema complexo e superficialmente abordado na disciplina de química no ensino médio, por isso, um dos nossos objetivos conceituais era desenvolver o tema e os conceitos atrelados a ela, de forma contextualizada. Os objetivos procedimentais visavam que os alunos analisassem de forma crítica as embalagens dos alimentos que consomem no dia-a-dia e os objetivos atitudinais envolviam o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis com responsabilidade e autonomia.

Para o estudo de meio, a turma encontrou-se no supermercado com o roteiro (ver Anexo) por onde os alunos andaram (Foto 1) em busca dos alimentos que normalmente consomem no café da manhã para preencher a tabela do roteiro, preenchendo também as respectivas porções consumidas e a quantidade de calorias de cada porção.

Após a coleta dos dados, os alunos calcularam o valor das calorias consumidas no café da manhã e puderam compará-las aos valores recomendados de acordo com a sua idade.

Posteriormente, os alunos fizeram uma reflexão sobre a sua própria alimentação. Em dois grandes grupos de alunos, foram dadas diferentes orientações. Em um grupo foi pedido para que discutissem com os colegas sobre os alimentos que eles escolheram e com isso eles teriam que montar um cardápio diferente, pensando em ter as quantidades de calorias recomendadas. Enquanto que para o outro grupo foi pedido apenas para que discutissem e elaborassem um cardápio.

Ao término da discussão e da elaboração do cardápio, houve uma roda de conversa (Foto 2) com todos os alunos, quando os alunos falaram sobre as

mudanças que fizeram no consumo dos alimentos, suas justificativas e também sobre curiosidades que encontraram em relação aos rótulos dos alimentos.



Foto 1: Dentro do supermercado, as primeiras orientações para os grupos



Foto 2: Roda de conversa

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Notou-se que um dos grupos, ao fazer o novo cardápio, não teve muito rigor na qualidade dos alimentos, fazendo trocas por alimentos mais gordurosos e/ou com mais sódio. No outro grupo a discussão tratou mais sobre a qualidade dos alimentos do que sobre as calorias envolvidas, algumas pessoas até aumentaram o número de calorias ingeridas, mas balanceando melhor os grupos de alimentos, pensando na pirâmide alimentar.

Por ser um recorte da sequência didática planejada inicialmente, propusemos algumas questões, que seriam utilizadas posteriormente em forma de pesquisa, para a discussão, como: “Somente as calorias devem ser analisadas para ter uma alimentação saudável? Por quê?”; “Analisando as informações discutidas ao longo da disciplina, você mudaria seu café da manhã? Justifique.”.

Obtivemos respostas satisfatórias que aliaram com práticas saudáveis, e até mesmo uma discussão sobre a qualidade da manteiga em relação à margarina e também sobre a falta de informações nutricionais nas embalagens de café. Muitos falaram que analisariam melhor as embalagens dos alimentos antes de comprar.

No que se refere aos comentários dos alunos (e colegas) sobre a atividade, foi destacado como um aspecto positivo a autonomia dada a eles pela liberdade de escolher seu cardápio, de tomar as próprias decisões ao longo da atividade. A escolha do supermercado e dos alimentos como meio de contextualização do conteúdo, por se tratarem de um ambiente e de um assunto do cotidiano, foi valorizada. Porém, negativamente, foi destacado que a atividade não instigou tanto a criatividade dos mesmos. Devido ao recorte da sequência didática, a criatividade, neste momento, não foi tão desenvolvida quanto gostaríamos. Algumas ideias de como fazer um cardápio para pessoas com diferentes necessidades alimentares, poderia ser uma opção para trabalhar melhor a criatividade. Acreditamos, portanto, que diante das observações dos colegas, caberia uma revisão desta atividade para que ela possa ser ainda mais produtiva.

## CONCLUSÕES

Considerando os objetivos e os resultados obtidos, para uma turma de graduandos, avaliamos que os nossos objetivos foram atingidos de forma sa-

tisfatória já que todos os alunos compreenderam a proposta da atividade e a realizaram conforme solicitado. Acreditamos que, para o ensino médio, o tema escolhido, aliado ao recurso didático em questão, venha valorizar os conteúdos procedimentais e atitudinais, uma vez que é comum no ensino de química que o trabalho seja focado mais intensamente nos conteúdos conceituais. Por meio desta atividade, obtivemos um entendimento melhor sobre o estudo de meio como recurso para contextualizar nossas aulas de química.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SANTOS, W.L.P. Aspectos sócio-científicos em aulas de química. 2002. **Tese (Doutorado em Educação)** - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.
- LOPES, C. S.; PONTUSCHKA, N. Estudo do meio: teoria e prática. **Geografia (Londrina)** v. 18, n. 2, 2009. . Disponível em <[https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/561488/mod\\_resource/content/1/estudo%20do%20meio.pdf](https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/561488/mod_resource/content/1/estudo%20do%20meio.pdf)> Acesso em: 24 ago 2017

## ANEXO 1 – ROTEIRO DE ESTUDO DE MEIO

### Atividade - Análise de Calorias e Refeição.

#### Parte 1

Procure no supermercado alimentos que você costuma consumir no café da manhã, anote as calorias de cada alimento e atente-se às porções que estão descritas na embalagem.

Alimento	Calorias (kcal/ porção)	Porção Consumida	Calorias Adquiridas

Total de calorias adquiridas = \_\_\_\_\_ Kcal

#### Parte 2

Simule um cardápio de café da manhã o qual considere adequado para você levando-se em consideração a quantidade de calorias.

A quantidade de calorias necessárias para o seu corpo depende da sua massa corpórea, portanto, consulte a tabela abaixo e o seu peso e calcule:

Calorias Diárias Recomendadas	=	Calorias Diárias Recomendadas	-	Massa Corpórea
----------------------------------	---	----------------------------------	---	-------------------

Quantidade de calorias diárias = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

Quantidade de calorias diárias = \_\_\_\_\_ Kcal/Kg/dia

**Dados:**

<b>Gênero</b>	<b>Idade</b>	<b>Calorias Diárias Recomendadas</b>
Feminino	19 - 30	2000
Feminino	31 - 50	1800
Feminino	+51	1600
Masculino	19 - 30	2400
Masculino	31 - 50	2200
Masculino	+51	2000

\* O café da manhã corresponde a 25% das calorias diárias, portanto, de acordo com o seu gênero e idade, o seu consumo de calorias no café da manhã deve ser:

Calorias no café da manhã	=	Quantidade de calorias diárias	X	0,25
---------------------------	---	--------------------------------	---	------

Calorias no café da manhã = \_\_\_\_\_ x 0,25

Calorias no café da manhã = \_\_\_\_\_ Kcal

# PIBID ROYALE

*Luan Vieira Jovino*<sup>1</sup>

*Marcelo Takahico Watanabe*<sup>2</sup>

*Alice Krauze*<sup>3</sup>

*Rodrigo Saraiva*<sup>4</sup>

*Matheus dos Santos*<sup>5</sup>

*Iraci Harich*<sup>6</sup>

*Márcio Fabiano da Silva*<sup>7</sup>

**Palavras-Chave:** Jogos; Material Didático; Educação; Recreação.

## INTRODUÇÃO

Pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, verificamos com frequência a falta de afinidade dos alunos do Ensino Fundamental II pelo estudo da matemática. Constantemente, faz-se necessário o estudo e reflexão, por parte dos professores, para quais tipos de materiais didáticos utilizar, visando uma maior aprendizagem dos conceitos matemáticos na sala

---

1 Universidade Federal do ABC, luanvj@gmail.com

2 Universidade Federal do ABC, marcelotakahico@gmail.com

3 Universidade Federal do ABC, alice.krauze@hotmail.com

4 Universidade Federal do ABC, rodrigossaraiva12@gmail.com

5 Universidade Federal do ABC, matheusdsantosp@gmail.com

6 Universidade Federal do ABC, iracihf@yahoo.com.br

7 Universidade Federal do ABC, marcfab@gmail.com

de aula. Também observamos que a utilização de um material manipulativo desperta a curiosidade nos alunos.

Diante essa problemática, desenvolvemos o jogo PIBID Royale, que visa adentrar no universo do aluno, promovendo um ensino da matemática dinâmico e intuitivo. Destacamos que este projeto ainda não foi aplicado nas salas de aula, desta maneira, apresentaremos as nossas expectativas.

Em um jogo, existe um momento de reconhecimento físico do material, leitura das regras e análise da cultura social envolvida. Através da situação problema colocada em um jogo é possível criar uma experiência de aprendizado e reflexão. Assim permitindo usufruir de forma prática as questões de matemática de modo que as crianças entendam e que possam trazer o saber do cotidiano. Também acreditamos na possibilidade de uma troca de conhecimento, isto é, promover uma experiência coletiva.

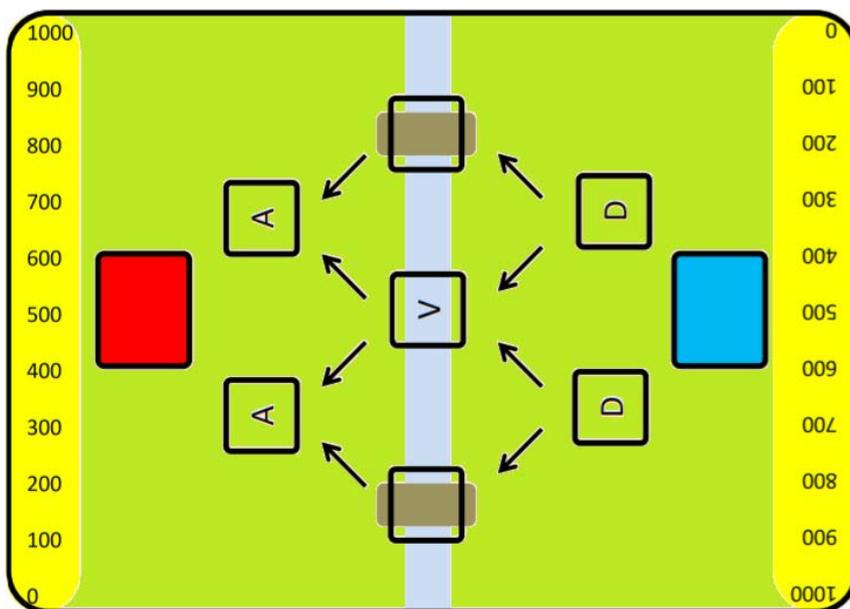


Figura 1: Modelo do tabuleiro.

O jogo será composto por um tabuleiro e um *deck* de cartas. Com relação ao tabuleiro, cada extremidade demonstrará os pontos de vida de cada

torre, que será controlado utilizando um clipe de papel. Cada tabuleiro terá um cenário, por onde cada carta e personagem realizarão suas ações.

As torres são os quadrados marcados em vermelho e em azul e entre elas existem os espaços para movimentação. O movimento de cada personagem está indicado pelas setas, por exemplo, apenas personagens voadores (marcado com a letra V no tabuleiro) podem atravessar o rio.

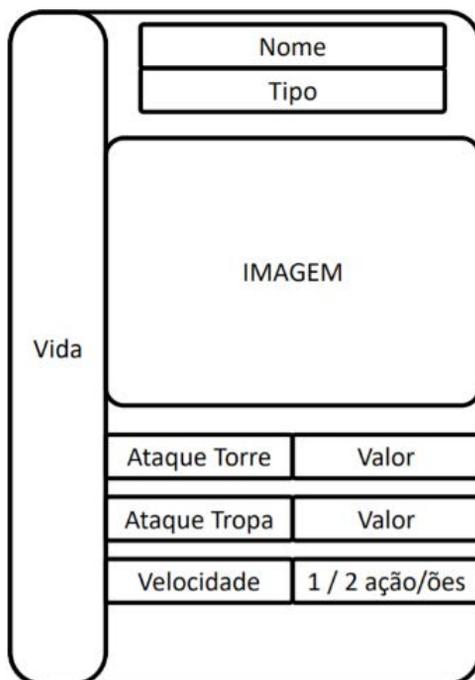


Figura 2: Modelo das cartas de personagem.

No início do jogo, cada participante deverá escolher 6 cartas diferentes. Ao todo serão disponibilizadas 15 cartas, que serão classificadas como terrestre, voadora e magia. Os personagens, que podem ser terrestres ou voadores e classificados entre tropas e torres. Os personagens que estiverem marcados como tropas, atacarão obrigatoriamente uma tropa adversária. Enquanto os personagens classificados como torres, atacarão obrigatoriamente a tropa adversária, e então, atacará a torre diretamente. Os valores de ataques (dano) nas torres terão valores diferentes dos ataques nas tropas. A velocidade de cada per-

sonagem é calculada baseada no número de ações que podem tomar baseado no acerto da questão de matemática (carta ação, explicada mais adiante). Essas ações estão divididas em: movimentar-se, atacar tropa ou atacar torre. Assim como as torres, os personagens também terão pontos de vida, que serão calculados da mesma forma que nas torres. Será especificado na carta se os personagens podem ou não atacar os tipos voadores.

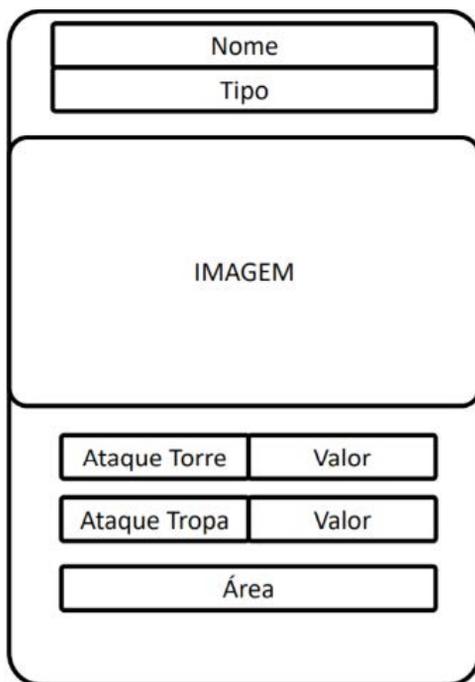


Figura 3: Modelo das cartas de magia.

As cartas de magia, serão de ação imediata e apenas de ataque. O ataque (dano) pode ser em uma área múltipla ou individual. O ataque individual baseia-se em atingir apenas um espaço no tabuleiro. Já a magia de área múltipla pode atingir três espaços próximos.

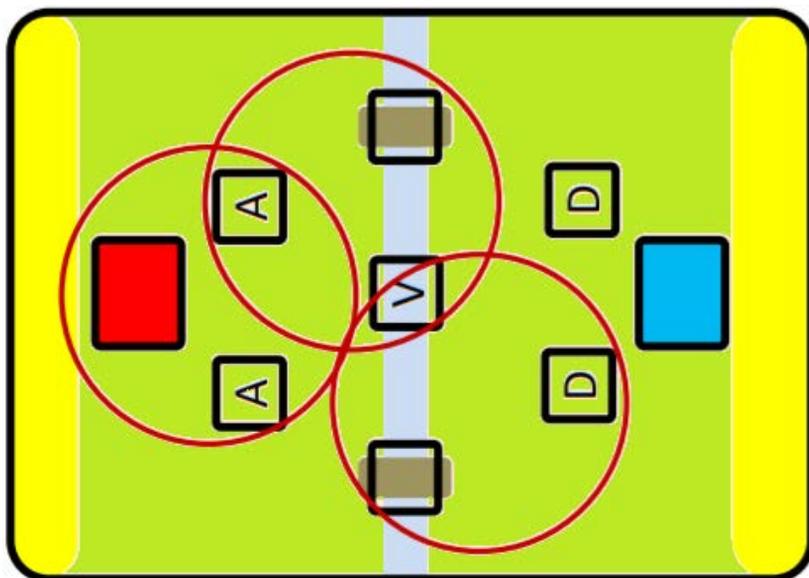


Figura 4: Exemplo do efeito das magias de área múltipla.

Os dois jogadores sempre terão em mãos ou em campo 3 cartas, sem mostrar para o adversário as cartas da mão. Existirá um deck com as cartas de ação que terão o verso escrito “*PIBID Royale – Ação*”. Em cada rodada, o jogador pode abaixar uma carta nos espaços iniciais de sua torre ou ativar uma carta de magia, porém, para realizar a ação, o jogador deve retirar uma carta de ação do topo e responde-la no tempo estipulado. Quando o jogador responder e o adversário conferir que está correto, o participante poderá realizar a ação.

Em uma rodada, o participante poderá jogar apenas uma carta no tabuleiro, porém, poderá realizar a ação de todos seus personagens e da torre que se encontram no tabuleiro. São três cartas em jogo, na mão do jogador ou no tabuleiro, e três cartas no *deck* do jogador. Quando uma carta em jogo for derrotada, ele voltará para o final do *deck* do jogador. Logo em seguida o jogador deve comprar a carta do topo do *deck*.

O objetivo geral é adentrar no universo do aluno e possibilitar um ensino da matemática dinâmico e intuitivo. Esperamos que, através desse material, os alunos sintam-se motivados e possam desenvolver ainda mais suas habilidades matemáticas através de estratégias e reflexões durante as partidas.

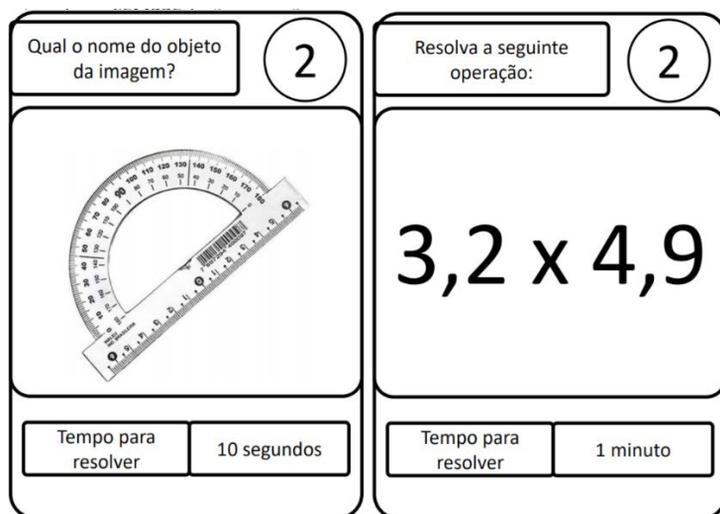


Figura 5: Exemplo de cartas de ação.

### EXPECTATIVAS E DISCUSSÃO

Por se tratar de um material que foge do contexto da sala de aula e presente no cotidiano dos alunos, esperamos que os alunos se interessem e possam aprimorar seu conhecimento matemático até mesmo indiretamente, isto é, não só nas respostas das questões propostas pelo jogo, mas até em estipular estratégias e contas para realizar a melhor rodada.

O conteúdo a ser explorado é ilimitado, o que possibilita criar diferentes formas de tratar questões matemáticas. A análise será realizada a partir das cartas de ação entregues aos participantes, e pelas respostas, será avaliada o rendimento do aluno na disciplina.

### CONCLUSÃO

A escolha de um jogo como material didático está em se tratar de um material acessível a qualquer um, e por ser um transformador no processo de aprendizagem. Acreditamos que o ensino da matemática não deve se basear apenas no método tradicional, expositivo, mas com aulas onde aluno pode sentir dificuldades de aplicar o conhecimento adquirido na escola. Com a apli-

cação de diferentes materiais didáticos, como os jogos educativos, é possível conquistar o prazer em aprender.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AURELIO, Marcos. **A utilização de jogos no ensino da matemática**. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- ALVES, Isabelle. **Jogos matemáticos: uma tendência metodológica para ensino e aprendizagem de matemática**. Artigo – Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2016.
- ALONÇO, Ana Flávia. **O jogo e seu lugar na aprendizagem da Matemática**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1784/o-jogo-e-seu-lugar-na-aprendizagem-da-matematica>>. Acesso em: 13 Set. 2017.
- MENEZES, Luís Carlos de. **Ciência e arte de educar: a competência de promover competências**. *Ciência e Arte: imaginário e descoberta* – Cauê Matos (org.), São Paulo, Terceira Margem, p. 33-40, 2002.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – pela bolsa concedida no programa PIBID e pela oportunidade de realizar vivência.

À supervisora Professora Iraci Harich Redivo pelo acompanhamento pontual e competente, pela paciência e pelas experiências e apoio por sempre incentivar o ensino transformador.

Aos coordenadores Márcio e Francisco pelas orientações.

# ARGUMENTAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Caio Pontillo Guimarães*<sup>1</sup>

*Flávia Luiza Lima de Freitas*<sup>2</sup>

*Guilherme Elias Saltarelli Garcia*<sup>3</sup>

*Ricardo Nonato Oliveira da Silva*<sup>4</sup>

*Verônica de Assis Calsan*<sup>5</sup>

*Yuli Yamamoto Nakanishi*<sup>6</sup>

*Paulo de Avila Junior*<sup>7</sup>

**Resumo:** Além dos conhecimentos conceituais que podem ser explorados nas aulas de ciências no ensino fundamental II, também é necessário o estímulo ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à atividade científica, como a realização de observação e criação de hipóteses. Para isso, a partir da projeção de imagens de pessoas em diferentes contextos, foi solicitado que os alunos do 6º ano respondessem qual era a profissão de cada uma. Cada resposta era anotada na lousa e, em seguida, solicitada a apresentação dos fatores que foram considerados na escolha de cada profissão. Muitos alunos usavam da expressão “tem cara de”, o que possibilitou discutir a subjetividade envolvida e a possibilidade

---

1 UFABC, caiopontillo@hotmail.com

2 UFABC, flaviallfreitas@hotmail.com

3 UFABC, guilherme.elias@aluno.ufabc.edu.br

4 UFABC, ricardo.nnt@gmail.com

5 UFABC, veronica.acalsan@gmail.com

6 E.E. Dr. Celso Gama, yuliyamamoto@uol.com.br

7 UFABC, paulo.avila@ufabc.edu.br

de impressões equivocadas. As roupas também influenciavam bastante na escolha da profissão, assim como o corte de cabelo e o local da foto. Essa atividade se apresentou como uma excelente oportunidade à discussão sobre ciência no ensino fundamental e também na formação inicial de professores.

**Palavras-Chave:** ciência; observação; Ensino Fundamental II; PIBID.

## INTRODUÇÃO

Diversos são os conhecimentos que podem ser explorados nas aulas de ciências no ensino fundamental II, valorizando-se, por exemplo, a compreensão de fenômenos naturais (SÃO PAULO, 2012). Para isso, também se torna necessário o estímulo ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à atividade científica, como observação, criação de hipóteses, interpretação e argumentação. Uma vez que estas fazem parte das atividades cotidianas de cientistas, a partir delas é possível discutir o que é ciência e como pode ser realizada. Nesse sentido, o exercício dessas habilidades torna-se uma oportunidade de familiarização dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental com a ciência e as atividades científicas.

Considerando o importante papel do PIBID na formação inicial de professores, também se mostra necessária a discussão sobre ciência com vistas a superar eventuais concepções estereotipadas, muitas vezes relacionadas apenas à experimentação.

Valorizando conceituar ciência e exemplificar atividades científicas, foi elaborada e aplicada uma aula com o objetivo de estimular o exercício de observações, criação e discussão de hipóteses e também discussões das interpretações apresentadas.

## METODOLOGIA

A partir da projeção de imagens de pessoas em diferentes contextos e épocas, foi solicitado que os alunos de duas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental II respondessem verbalmente qual era a profissão de cada uma. Foram apresentadas também duas imagens de alguns cientistas, sendo uma delas

relacionada à profissão. As respostas eram anotadas na lousa e, em seguida, solicitado, por exemplo, a apresentação dos fatores que os alunos puderam ter considerado nas escolhas de cada profissão. Ou seja, o que estava presente em cada imagem que poderia ser relacionado a uma dada profissão. Com isso, estimular a apresentação de hipóteses e o exercício da argumentação. Por fim, foram exploradas definições de ciência presentes num dicionário disponível aos alunos na escola e apresentado que os alunos poderiam realizá-la desde que realizassem atividades a ela relacionadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos se mostraram motivados e bastante participativos durante a aula. A seguir, é apresentada uma tabela contendo o nome das pessoas presentes nas imagens projetadas, a profissão e as principais respostas dadas pelos alunos (tabela 1).

Tabela 1: informações das projeções de slides realizadas e as respostas dos alunos.

Nome da pessoa	Principais respostas dos alunos	Profissão
Antoine Lavoisier	Prefeito, escritor, químico, presidente.	Cientista, químico e cobrador de impostos.
Marie-Anne Pierrette Paulze (Marie Lavoisier)	Ajudante, esposa, secretária, assistente.	Cientista, tradutora e ilustradora.
Valdir Novaki	Padeiro, médico, cientista, açougueiro e enfermeiro.	Empreendedor e pipoqueiro.
Jorge Amado	Aposentado, vendedor de praia, surfista, pedreiro, agricultor, veterinário.	Escritor, jornalista e político.
Carl Hart	Cantor de reggae, músico, artista, atleta, ator, professor de educação física.	Neurocientista e professor universitário.

Nome da pessoa	Principais respostas dos alunos	Profissão
André Rebouças	Garçom, músico, mordomo.	Engenheiro e militar.
Miguel Nicolelis	Ex-jogador de futebol, torcedor, técnico, construtor do estádio, roupeiro do time Palmeiras.	Médico, professor universitário e neurocientista.
Stephen Hawking	Cientista.	Cientista, físico e escritor.

Nas justificativas para as profissões apresentadas, os alunos usavam muito da expressão “tem cara de”. Essas respostas possibilitaram discutir com os alunos a subjetividade envolvida e a possibilidade de impressões equivocadas nas respostas. As roupas também influenciavam bastante na escolha da profissão, por exemplo, o avental branco do pipoqueiro, assim como o corte de cabelo e o local da foto. Vale ressaltar que os alunos não conheciam Jorge Amado, embora alguns mencionaram conhecer algumas das obras apresentadas durante a discussão das respostas, mas conheciam a imagem do Stephen Hawking devido ao recente filme baseado na biografia deste. Caso essa atividade fosse reaplicada, seria aumentado o número de imagens com mulheres na ciência. Nas discussões também foram identificadas algumas concepções estereotipadas de cientistas, muito relacionadas à experimentação. Com isso, discutir sobre ciência é muito importante, inclusive em cursos de formação de professores (ZANON e MACHADO, 2013).

## CONCLUSÃO

Essa atividade se apresenta como uma excelente oportunidade à discussão sobre ciência no ensino fundamental e também na formação inicial de professores. Possibilita a exemplificação das atividades científicas, através do exercício de observações e discussão das hipóteses e das interpretações apresentadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APARECIDA VOLANTE ZANON, Dulcimeire; TEIXEIRA MACHADO, Adriana. A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.46-56, abr. 2013.

São Paulo (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Luis Carlos de Menezes. – 1. ed. atual. – São Paulo: SE, 2012.152 p.**

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – Brasil.

# EXPLORANDO O TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO NO ENSINO MÉDIO – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Natalia Gasperoni Pires*<sup>1</sup>

*Juliana Cavalaro de Oliveira*<sup>2</sup>

*Cíntia Mascarenhas Ferreira Marques*<sup>3</sup>

*Paulo de Avila Junior*<sup>4</sup>

**Resumo:** A aprendizagem sobre o tratamento de água está prevista em documentos oficiais e também é valorizada a compreensão de princípios científicos presentes em tecnologias e a contextualização destes em situações problemas. Considerando a relevância do tema água, foram realizadas duas regências com o objetivo de explorar o tratamento de água e o tratamento de esgoto, com a utilização de dois materiais institucionais da SABESP disponíveis através da internet. Os alunos se mostraram motivados e a maior dificuldade esteve relacionada ao uso de conhecimentos matemáticos nos cálculos realizados. A contextualização do ensino de tópicos formais com temas do interesse do aluno e da sociedade como um todo, além de ser uma prática prevista em documentos oficiais, é facilitadora para o trabalho do professor, tornando a aprendizagem mais significativa e estimulante à formação plena e crítica dos alunos.

**Palavras-chave:** tratamento de água; tratamento de esgoto; ensino de química, PIBID.

---

1 UFABC, natalia.gasperoni@aluno.ufabc.edu.br

2 UFABC, Juliana.Cavalaro@hotmail.com

3 E.E. Profa. Wanda Bento Gonçalves, cintiamascarenhas.marques@gmail.com

4 UFABC, paulo.avila@ufabc.edu.br

## INTRODUÇÃO

O ensino de Química no Ensino Médio está inserido no eixo de Ciências da Natureza dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000). O documento também sugere, usando eixos estruturais da educação, que o aumento do conhecimento nos saberes deve favorecer o desenvolvimento da curiosidade intelectual, estimular o senso crítico e permitir que o estudante utilize desse conhecimento de forma a tomar posicionamento crítico diante dos problemas enfrentados pela sociedade do meio em que vive, exercendo sua cidadania.

O “Caderno do Aluno - Volume I” para o segundo ano do Ensino Médio traz na situação de aprendizagem 6 uma proposta de fazer os alunos conhecerem as etapas envolvidas no tratamento de água, relacionando tópicos como separação de misturas e estequiometria no desenvolvimento das atividades propostas dentro do próprio caderno.

Vale ressaltar que a poluição das águas pode se dar de diferentes formas: contaminação biológica (por exemplo, com a presença de microorganismos patogênicos), poluição térmica (por exemplo, envolvendo o descarte de água aquecida derivada de processos industriais), poluição sedimentar (acúmulo de partículas em suspensão) e a poluição química (presença de produtos químicos indesejáveis) (AZEVEDO, 1999). Além disso, a vida possui incontáveis relações entre seres entre si e também destes com o ambiente. Nesse sentido, o ciclo da água, por exemplo, não poderia ser visto como ininterrupto, pois pode sofrer impactos consequentes das ações humanas (MARTINS; GUIMARÃES, 2002). As estações de tratamento de água presentes nas cidades, atendendo a padrões de potabilidade, têm por objetivo oferecer água para consumo humano (MAIA; OLIVEIRA; OSÓRIO, 2003). Com o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC), por exemplo, através do uso do Google Mapas, é possível identificar as localizações das estações de tratamento de água e identificar características do meio ambiente nos quais estas estão inseridas (DOURADO et al., 2014).

Valorizando-se estimular a formação plena de futuros professores, dos cidadãos e considerando a relevância do tema água, por exemplo, por fazer parte da constituição dos seres vivos, foram elaboradas, aplicadas e analisadas duas regências envolvendo discussões contextualizadas sobre o seu uso na vida dos estudantes e na economia.

## OBJETIVOS

Relacionar os tratamentos de água e de esgoto, bem como com os tópicos pertinentes ao segundo ano do Ensino Médio, por exemplo, separação de misturas e estequiometria. Além disso, revisar os fenômenos classificados como físicos e químicos.

## METODOLOGIA

Através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PI-BID) houve o planejamento e a realização de duas regências na Escola Estadual Prof<sup>a</sup> Wanda Bento Gonçalves, situada em Santo André – SP, dispostas da seguinte forma:

Regência 1: Tratamento de Água - foi realizada na sala de vídeo da escola e pautada em um vídeo institucional da “SABESP”<sup>5</sup> sobre o tratamento de água, o qual mostra os processos envolvidos na estação de tratamento de água. Nessa aula houve a discussão de conhecimentos envolvidos nas etapas, bem como no gasto de energia elétrica aproximado na produção de alguns insumos químicos usados.

Regência 2: Tratamento de esgoto - realizada no mesmo espaço em que foi realizada a regência 1, cerca de 15 dias após a primeira regência. Foi utilizado um vídeo institucional da “SABESP”<sup>6</sup> em que são demonstrados os processos envolvidos no tratamento de esgoto. Foram discutidos os processos mostrados e também retomados os processos de tratamento de água vistos anteriormente. Foram apresentados alguns dados levantados sobre o tratamento de esgoto na região do ABC, de forma que os alunos pudessem identificar os locais de tratamento e os possíveis percursos envolvendo o seu descarte na rede de esgotos na região em que habitam. No final, os alunos receberam uma atividade que relacionou as duas regências abordadas, bem como a relação do conhecimento com a economia

---

5 Vídeo institucional SABESP sobre tratamento de água - disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=P2ShcHsEGts>> acesso em 19 de agosto de 2017.

6 Vídeo institucional SABESP sobre tratamento de esgoto - disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=OwTZCoRR0LI>> acesso em 19 de agosto de 2017.

doméstica e do Estado, com a utilização de uma conta de água, a qual deveria ser respondida e entregue na semana seguinte para discussão em sala.

## RESULTADOS

Em sala de aula, os alunos se mostraram muito interessados pelo tema abordado. Não houve problemas com indisciplina, ainda que estivessem agitados por terem realizado a aula em outro ambiente diferente da sala de aula utilizada frequentemente. A maior parte dos alunos não compreendeu as relações matemáticas apresentadas, sendo necessárias explicações lentas das relações que eram estabelecidas, as quais envolviam regra de três simples sobre a relação de água tratada nas estações de tratamento de esgoto e a não tratada.

A correção da atividade, por sua vez, permitiu perceber se os objetivos da atividade tinham sido alcançados. Os principais pontos avaliados foram: compreensão das etapas envolvidas no tratamento de esgoto; etapas em comum nos tratamentos de água e de esgoto, produção de energia no tratamento de esgoto, diferenças entre processos físicos e químicos; conscientização quanto ao desperdício de água. De maneira qualitativa, a correção das atividades mostrou que a maioria dos alunos teve boa compreensão em relação às etapas dos processos de tratamento de água e de esgoto, boa compreensão da diferença entre água potável e água de reuso, bem como do conhecimento de geração de biogás no tratamento do esgoto. Entretanto, quase nenhum aluno conseguiu fazer as operações matemáticas necessárias na atividade que envolvia a conta de água, a qual foi a principal dificuldade identificada.

## DISCUSSÃO

Os resultados encontrados mostraram que as regências realizadas pelos alunos bolsistas do PIBID foram efetivas no sentido de trazer ao conhecimento dos alunos da escola informações a respeito do tratamento de água e esgoto dentro da proposta do Caderno do Aluno do Estado de São Paulo. Além disso, na correção das atividades os alunos perceberam que os processos de tratamento eram diferentes, bem como custosos para o Estado e para a população. As

maiores dificuldades dos alunos ficaram concentradas nos cálculos matemáticos necessários para estabelecer relações quantitativas entre a água tratada e o tratamento do esgoto. Para uma nova realização e aplicação dessa atividade, percebeu-se que seria necessário inserir no planejamento e dedicar mais uma aula para a explicação das relações matemáticas de forma mais detalhada.

## CONCLUSÃO

A contextualização do ensino de tópicos formais com temas do interesse do aluno e da sociedade como um todo, além de ser uma prática prevista em documentos oficiais, é facilitadora para o trabalho do professor, tornando a aprendizagem mais significativa e estimulante à formação plena e crítica dos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, E.B. Poluição vs tratamento de água: duas faces da mesma moeda. **Química Nova na Escola**, n.10, p.21-25, 1999.
- Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em 15 de agosto de 2017.
- DOURADO, I.F., SOUZA, K.L., CARBO, L., MELLO, G.J., AZEVEDO, L.F. Uso das TIC no ensino de ciências na educação básica: uma experiência didática, **UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.**, Londrina, v.15, n.esp, p.357-365, 2014.
- MAIA, A.S., OLIVEIRA, W., OSÓRIO, V.K.L. Da água turva à água clara: o papel do coagulante. **Química Nova na Escola**, n.18, p.49-51, 2003.
- MARTINS, E.F., GUIMARÃES, G.M.A. As concepções de natureza nos livros didáticos de ciências. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.4, n.2, p.1-14, 2002.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – Brasil.

# EDUCAÇÃO E SEXUALIDADE: O USO DE PRÁTICAS LÚDICAS NO ENSINO DE DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS

*Leandro Teodoro Júnior*<sup>1</sup>

*Bianca Nascimento*<sup>2</sup>

*Raquel Ieda Lopes Nascimento*<sup>3</sup>

*Maria Candida Varone de Moraes Capecchi*<sup>4</sup>

*Vivili Maria Silva Gomes*<sup>5</sup>

**Resumo:** A sexualidade sempre fora tema de âmbito mundial, principalmente após a explosão de casos de doenças sexualmente transmissíveis na década de 80. O ensino aprendizado de temas que cerceiam a área da sexualidade vê-se como chave mestra para a obtenção efetiva da aceitação de conceitos, sobretudo atitudinais, no que condiz com os saberes envolvidos em relação às doenças sexualmente transmissíveis e a garantia da saúde de toda comunidade escolar. Assim, como fuga ao tradicionalismo, as abordagens lúdicas e coletivas para o ensino sobre sexualidade expressam condições adequadas para o ensino deste, utilizadas com alunos do ensino fundamental em classes de 7º ano da Escola Estadual Visconde de Taunay e apresentadas neste artigo.

**Palavras-chave:** DSTs. Saúde. Sexualidade. Ensino.

---

1 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, teolt.bio@gmail.com

2 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, bianascimento2795@gmail.com

3 Escola Estadual Visconde de Taunay, supervisora PIBID, raquel\_opes@yahoo.com.br

4 Universidade Federal do ABC, coordenadora PIBID, maria.capecchi@ufabc.edu.br

5 Universidade Federal do ABC, coordenadora PIBID, vivili.gomes@ufabc.edu.br

## INTRODUÇÃO

As doenças sexualmente transmissíveis são problemas de saúde pública desde que foram descobertas. Atualmente presenciamos uma epidemia de doenças como a sífilis, clamídia e gonorreia segundo a Organização Mundial da Saúde. As infecções são três das mais frequentes, sendo que juntas, contagiam 200 milhões de pessoas por ano.

Em contraposição, os jovens iniciam a vida sexual cada vez mais cedo, apesar do desconhecimento geral sobre sexualidade e métodos contraceptivos e de prevenção, fator que leva à vulnerabilidade, a comportamentos de risco e a consequente aquisição de doenças sexualmente transmissíveis. Estima-se que no Brasil, a cada ano, quatro milhões de jovens tornam-se sexualmente ativos e que ocorram cerca de 12 milhões de DSTs ao ano, das quais, um terço em indivíduos com menos de 25 anos. (CASTRO, 2004).

Verificando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) elaborados pelo Ministério da Educação (MEC), pode-se observar que este assunto está incluído no programa, dentro dos Temas Transversais. (BRASIL, 1998). A escola deve ser incluída como um espaço a prevenção em saúde.

Os estudantes precisam receber informações corretas sobre sexualidade, tendo conhecimentos dos riscos, prevenção e tratamentos das DSTs, assim trazendo à escola o contato pessoal com seu aluno e a consequente integração das questões sociais e comunitárias ao âmbito escolar.

Assim, vê-se necessária a adaptação do ensino de sexualidade e gênero na escola, visando um processo efetivo para transmissão e aceção dos principais conceitos que envolvem as relações dos adolescentes com os temas citados acima, sobretudo com metodologias de processos atitudinais, transformando a relação entre professor e aluno, característica inerente no processo de ensino-aprendizado (BRIGHENTI; SOUZA, 2014). Tal processo fora colocado, de forma categórica, em um processo de educação ativa, na utilização de questões problematizadoras reais, a fim de se tornar o aprendizado algo instigante, dualizando-o com a realidade a ponto de se tornar tênue a linha separatória entre escola e sociedade (DIESEL et al, 2017).

## REFERENCIAL TEÓRICO

A sexualidade é parte inerente do ser humano, sobretudo na sociedade contemporânea do século XXI, onde se estabelece relações sócio-progressistas, posição que transforma ainda mais a visão do ensino e da orientação sexual nas escolas. Contudo, a preocupação deu-se há décadas atrás, principalmente com o aumento exponencial de casos de infecção por vírus HIV em jovens e adolescentes, no mundo inteiro (BRASIL, 2002).

Com o aparecimento de novas tecnologias e novas mídias, a informação, de forma geral, ficou mais acessível a todos, inclusive as crianças e adolescentes (PAIT, 2012), contudo, a disseminação sobre falsos estudos ou ‘teorias’ transformaram o sítio digital em algo cabível de manutenção.

Muitas dúvidas surgem nos jovens no que concerne à sexualidade, o estudo de gênero, doenças sexuais e afins. Os Parâmetros Curriculares Nacionais evidenciam que a educação, sobretudo a sexual, é tema a ser abordado na comunidade escolar, sem buscar tradicionalismos, cabendo a escola a desenvolver ações críticas, reflexivas e educativas (BRASIL, 1997).

Considerando que a educação sexual surge de forma indireta nesses jovens, de modo que a exploração de seu corpo e a visão externa sobre as questões envoltas na sexualidade são pontos iniciais na educação sexual, os professores e a escola como um todo devem agir ativamente como preconizadores em uma educação primária e formal sobre o tema (BORTOTTO, 2014).

Contudo, não cabe apenas uma abordagem sistemática sobre o assunto; deve-se criar um ambiente propício a este, sendo a questão sexual polemizada por diversos discursos que migram do campo científico para os campos ideológicos, familiares e religiosos (BORTOTTO, 2014).

Assim, como mostrado por Nérice (1987) em suas definições de métodos de ensino, para a abordagem dos temas diretos e transversais à sexualidade, metodologias como a do ensino coletivo e em grupo são mais passíveis à compreensão dos temas, devido aos processos de envolvimento com este, a partir de bases argumentativas, discussões e debates, considerando uma interação equivalente de conhecimentos entre alunos e professor.

Tal prática ainda pode ser acoplada com aspectos lúdicos, sendo que jogos interativos atuam ativamente na capacidade de aprendizado dos alunos,

componente considerado como um dispositivo pedagógico de aprendizagem não apenas formal, mas inventiva (SOUZA et al, 2016).

Com isso, o ensino sobre questões atuais do campo da sexualidade torna-se acessível às crianças e adolescentes, fator preponderante para uma participação ativa, motivadora e favorável ao aprendizado (DIESEL, 2017).

## **METODOLOGIA PROCEDIMENTAL**

A metodologia utilizada programou-se em duas etapas, que miraram a utilização da ludicidade e da problematização passiva do ensino.

A abordagem do assunto, na primeira etapa, foi feita em duas aulas (50 minutos cada), em três salas do oitavo ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Visconde de Taunay.

A aula iniciou-se com a escrita da sigla DSTs na lousa e o questionamento aos alunos se eles conheciam a sigla e sabiam o seu significado. Após os apontamentos dos alunos sobre a sigla alguns questionamentos foram levantados e discutidos com os alunos, tais como: quais DSTs eles conheciam, quais as formas de contágio, o que fazer caso haja um afirmativo de alguma DSTs, se existe tratamento e como prevenir seu contágio.

Depois desse momento foram distribuídos papéis em branco para que os alunos escrevessem de forma anônima perguntas e dúvidas sobre o tema. Foi disponibilizado um tempo para que os alunos elaborassem as perguntas, que eram colocadas em uma caixa para que depois fossem lidas. Durante a escolha das perguntas e dúvidas pertinentes à aula, realizou-se uma dinâmica relacionada ao tema, com objetivo de reconhecimento das possibilidades de contaminação sexual de DSTs, além da cadeia de transmissão e sexo seguro. Foram distribuídas fichas aos alunos, sendo que algumas delas possuíam símbolos e outras não. Os significados dos símbolos só foram revelados ao final da dinâmica.

Enquanto se tocava uma música os alunos deveriam circular pela sala. Quando a música parava, os alunos deveriam encontrar uma dupla e copiar a símbolo que está na ficha da dupla. A música era colocada novamente e os alunos voltavam a circular pela sala; o processo foi repetido três vezes.

Ao finalizar a dinâmica, os alunos, por intermédio do professor, descobriram que seus colegas eram seus parceiros, com quem tinham relações sexuais; assim, a cada parada da música, eles trocavam de parceiro. Quando copiaram os desenhos do colega, eles adquiriram a doença que o colega possuía. Nesse momento o professor explica o significado de cada desenho e inicia uma reflexão com os alunos, intercalando as explicações e discussões com a cadeia de transmissão das doenças e como uma pessoa infectada sem a devida proteção pode infectar muitas pessoas. As aulas, assim, foram finalizadas com algumas das perguntas feitas pelos alunos, dispostas na caixa.

Na segunda etapa, foi proposta uma problematização lúdica, realizada em três salas de oitavo ano da mesma escola citada acima, em uma aula apenas (50 minutos). Os alunos foram separados em grupos, sendo cada grupo formado por ‘médicos’ de centros diagnósticos diferentes. Após a formulação dos grupos, foi distribuído a eles uma ficha com algumas informações prognósticas e diagnósticas sobre quatro DSTs específicas: gonorreia, HIV, sífilis e HPV; após cinco minutos, discorreu-se sobre quatro casos reais de pessoas contaminadas com tais DSTs, sendo que os grupos tinham que identificar a doença relacionada com cada relato, além das causas e profilaxias a serem tomadas por estas pessoas, de modo que o grupo que tivesse obtido mais diagnósticos rapidamente, ganharia a ‘gincana médica’.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### Primeira etapa

Ao perguntar aos alunos se sabiam o significado da sigla DSTs apenas em uma das salas os alunos não sabiam o significado e tentaram adivinhar o significado. Ao serem questionados sobre quais DSTs conheciam em ambas as salas a mais citada foi a AIDS, seguida de Sífilis, HPV.

Em relação às perguntas feitas anonimamente muitas foram relacionadas a AIDS, à doença que os alunos mais conheciam. Exemplos de algumas perguntas feitas pelos alunos:

Pode acontecer de duas meninas fazer sexo e pegar AIDS?  
AIDS pode ser transmitida pela saliva?  
Existe algum tipo de possibilidade de alguém com HIV passar a doença mesmo que está transando de camisinha?

Uma pergunta interessante que foi feita pelos alunos foi: “Qual a diferença entre a camisinha do posto e a camisinha da farmácia?”.

Assim, foi utilizado o material [camisinha] distribuída gratuitamente nos postos de saúde para exemplificar seu modelo e sua natureza idêntica às que-las vendidas nas farmácias e drogarias.

### Segunda etapa

A segunda etapa aqui disposta fora fruto de uma sequência didática de 10 aulas, sendo esta, a quinta; com isso, já esperava-se que os alunos tivessem uma base sobre os temas que seriam abordados na atividade lúdica. Em todas as salas os resultados se mostraram interessantes, com alta capacidade de entendimento dos processos envolvidos na contaminação por alguma das DSTs mencionadas.

Os relatos deram origem à diversas discussões acaloradas, com divergências de diagnósticos em alguns casos, o que propiciou discussões interessantes sobre profilaxias de doenças sexualmente transmissíveis. Pode-se notar o engajamento dos alunos nesta atividade, principalmente após considerá-los como médicos à procura de um diagnóstico preciso para solucionar os casos.

Algumas perguntas interessantes surgiram no transcorrer da atividade: “Como funciona o modo de transmissão de doenças assim?”; “Tem como elas serem transmitidas pelo ar?”; “O HIV passa pelo beijo?”.

Assim, foi feita uma discussão sobre os quesitos de transmissão de algumas das principais doenças venéreas ao final da atividade, que atingiu as expectativas esperadas; a atividade principal, ao final, deu à todos os grupos o primeiro lugar, devido ao compromisso destes com todos os diagnósticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que concerne aos conhecimentos e as relações externas e horizontais que estes originaram, em relação aluno-professor, pode-se notar que a aceção dos conteúdos e propostas originalmente pensadas foram transmitidas com eficiência. Os temas “doenças sexualmente transmissíveis”, “sexualidade” e “saúde”, abordados de forma lúdica nas duas atividades realizadas, demonstraram uma caracterização nova ao ensino tido como passivo, no qual o aluno se faz agente de seu conhecimento, além de propiciar estruturas para o pensamento crítico, tão importante na sociedade globalizada atual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORTOTTO, Lucimara Ferraz Pessanha. **Estudo sobre o tema sexualidade com os alunos do Ensino Fundamental na EMEF “Adirce Cenedeze Caveanha”**. 2014. 28 f. Monografia (Especialização) – Curso de Especialização em Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetro Curricular Nacional: Ensino Médio. Introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: Ministério da Educação, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância do HIV no Brasil: Novas diretrizes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- BRIGHENTI, Josiane; BIAVATTI, Vania Tanira; SOUZA, Taciana Rodrigues de. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista Gestão Universitária na América Latina - Gual**, [s.l.], v. 8, n. 3, p.281-383, 18 nov. 2015. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2015v8n3p281>.
- CASTRO, Mary Garcia; ABRAMOVAY, Miriam; SILVA, Lorena Bernadete da. Juventudes e Sexualidade. In: CASTRO, Mary Garcia. **Juventudes e Sexualidade**. Brasília: Unesco, 2004. p. 14-426.
- DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda; MARTINS, Silvana. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.268-288, 23 fev. 2017. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>.

- PAIT, Heloisa. Jovens, mídia e globalização: desafios para uma sociedade democrática. In: PELÖCIO, Larissa et al. **Olhares plurais para o cotidiano: gênero, sexualidade e mídia**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 13-31.
- NÉRICE, Imideo Giuseppe. **Didática geral dinâmica**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- SOUZA, Vânia de et al. The game as strategy for approach to sexuality with adolescents: theoretical-methodological reflections. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 70, n. 2, p.376-383, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO).<http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0043>.

#### **AGRADECIMENTO**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – Brasil, pelo recebimento de apoio material e/ou financeiro.

# RELATO DE EXPERIÊNCIAS DO PIBID MATEMÁTICA

*Jaqueline Castro da Silva*<sup>1</sup>

*Jessica Domingos de Melo*<sup>2</sup>

*Ana Maria Cardoso do Nascimento*<sup>3</sup>

*Elisângela Pinheiro de Sousa*<sup>4</sup>

*Márcio Eugen Klingsnchmid Lopes dos Santos*<sup>5</sup>

**Resumo:** O presente trabalho relata as experiências obtidas com a vivência em sala de aula, descritas aqui por acadêmicos do curso de Licenciatura em Pedagogia com o projeto PIBID Matemática, realizado em uma escola municipal situada na zona leste de São Paulo. Este projeto tem o intuito de ajudar na formação dos acadêmicos como futuros profissionais da educação e também orientar os alunos do ensino fundamental em seu processo de ensino-aprendizagem, potencializando seu aprendizado por meio de atividades lúdicas e concretas. Os resultados obtidos são notados no dia-dia dos alunos e das bolsistas, a partir de atividades concretas e lúdicas.

**Palavras-Chave:** Experiências. PIBID. Matemática.

---

1 Universidade Cruzeiro do Sul, bolsista PIBID, jaquecastro91@gmail.com

2 Universidade Cruzeiro do Sul, bolsista PIBID, jessica.domingos14@yahoo.com.br

3 Universidade Cruzeiro do Sul, bolsista PIBID, anacardoso267@gmail.com

4 Universidade Cruzeiro do Sul, bolsista PIBID, eli.pinheiro.eli.pinheiro@gmail.com

5 Universidade Cruzeiro do Sul, coordenador de área, marcioeugen@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Já são conhecidas por todos as dificuldades que envolvem o processo de ensino-aprendizagem de matemática, muitas vezes o educando, como cita Fiorentini e Miorim (1990, pg. 5) “não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, (...) sentedificuldades em utilizar o conhecimento “adquirido”, em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental Importância”. Procuramos neste trabalho apresentar aos estudantes que é possível aprender matemática brincando, por meio de materiais concretos, jogos, cores e remetendo sempre ao lúdico, além de contextualizar com a realidade dos educandos, mostrando que a matemática é de extrema importância e utilidade no nosso dia-a-dia.

Trabalhou-se com crianças do 3º ano do Ensino Fundamental I, de diferentes salas e em diferentes níveis de conhecimento em matemática. Junto a professora supervisora, criou-se o clube de Matemática, que deu início a todo um processo de ensino-aprendizagem tanto das crianças, como nós, iniciantes na docência. Descreve-se nas páginas seguintes as etapas pelas quais passamos junto aos estudantes, nossas experiências, o desafio de assumir uma sala de aula e ensinar alunos com diversos déficits de aprendizagem em matemática e as dificuldades em elaborar atividades lúdicas e inovadoras, que fujam do ensino tradicionalista presente no Brasil.

Quando ensinamos número e aritmética como se nós, adultos, fôssemos a única fonte válida de retroalimentação, sem querer ensinamos também que a verdade só pode sair de nós. Então a criança aprende a ler no rosto do professor sinais de aprovação ou desaprovação. Tal instrução reforça a heteronomia da criança e resulta numa aprendizagem que se conforma com a autoridade do adulto. Não é dessa forma que as crianças desenvolverão o conhecimento do número, a autonomia, ou a confiança em sua habilidade matemática. (KAMII, 2008, p.62)

Buscou-se no projeto PIBID tirar a ideia de que somente o professor fala e o aluno escuta, procurou-se mostrar que o professor não é o único detentor

de conhecimento, e que os educandos trazem muito conhecimento para a sala de aula, acredita-se que unindo os diferentes conhecimentos dos alunos com as informações e orientações do educador, os estudantes podem tornar-se sujeitos ativos na construção de seu conhecimento.

Acredita-se ser necessário em todos os tipos de situações encorajar a criança a pensar por si só, sempre buscando diferentes formas de ensinar na prática de maneira concreta, a partir de vivências, brincadeiras e jogos, optando e priorizando o lúdico, de maneira que todos participem e deixem seus medos de lado, aprendendo de forma que nem imaginam ser possível, através desse projeto a prática de aprender e ensinar se torna divertida, pois foge do modelo tradicional engessado, e além de facilitar o processo de ensino aprendizagem também potencializa a relação professor-aluno.

Sabe-se que o professor é muitas vezes visto pelo aluno como detentor de todo conhecimento, e que o ensino tradicionalista funciona com o educador falando e o educando ouvindo, porém, documentos oficiais como PCN<sup>6</sup> (1997) e PNAIC<sup>7</sup> (2014) apontam uma nova abordagem no ensino de matemática; o ensino que leva em conta os conhecimentos prévios dos estudantes, permitindo e exigindo que sejam ouvidos e considerados na construção dos conhecimentos. Dessa maneira, o professor passa de mero reprodutor de conteúdo para mediador da construção do processo de ensino-aprendizagem do aluno. Mas será que os professores estão preparados para esse novo modelo de ensino?

Nos últimos anos ocorreu uma explosão de pesquisas na área da educação, contudo, a formação de professores no Brasil ainda é, infelizmente, muito rasa, pois durante a licenciatura, o futuro professor não está em sala de aula e toda sua base é como aluno, antes na educação básica e depois na graduação, desse modo essa formação inicial muitas vezes torna-se sem significado, visto que o graduando não está colocando em prática o conhecimento adquirido. Além disso, os agora professores tem pouco ou nenhum aprofundamento prático nas

---

6 Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, MEC/1997.

7 Pacto Nacional pela Alfabetização Matemática na Idade Certa, caderno 7, MEC/2014.

diferentes metodologias existentes, pouca participação na construção de documentos oficiais que servem como referenciais para o trabalho pedagógico e pouco ou nenhum recurso para tornar suas aulas mais dinâmicas, o que acaba por desmotivar esse professor que acabou de entrar no sistema educacional Brasileiro.

No caso dos cursos de pedagogia, o espaço destinado à formação dos professores para ensinar matemática às crianças (...) é insuficiente, levando-se em conta o que outros estudos revelam: a falta de conhecimentos matemáticos dos professores que atuam nessa etapa inicial da escolaridade; no que se refere às discussões sobre questões de natureza didática e metodológica, a abordagem é bastante simplificada, sem o apoio de fundamentações teóricas nem de resultados de pesquisa na área de educação matemática. (CURI; PIRES, 2008, p. 181)

Este relato busca mostrar a importância do projeto PIBID-Matemática, formando um elo entre universidade e escola, proporcionando uma relação benéfica mútua, contribuindo para o crescimento da qualidade de ensino das escolas públicas, além de melhorar a qualificação dos ingressantes na docência, por meio das vivências em sala de aula e ambientando-os no contexto escolar. Relatamos a seguir nossos desafios, aprendizagens e potencialidades.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O PIBID na universidade acontece em encontros mensais, com a finalidade de compartilhar experiências adquiridas em sala de aula e discussões de artigos científicos relacionados à prática docente. Em uma escola municipal situada na zona leste de São Paulo o projeto PIBID-Matemática é desenvolvido com o apoio de toda a equipe pedagógica que observa o progresso na qualidade do aprendizado de seus alunos com as diferentes estratégias trabalhadas em sala de aula.

O primeiro encontro na EMEF ocorreu com a finalidade de conhecer a professora supervisora e ambientação acerca da sala que seria usada com as

crianças e recursos disponibilizados. Bolsistas PIBID, estudantes de licenciatura, desenvolveram juntas ações todas às terças feiras no contra turno da escola. A recepção da escola deu-se de maneira natural, à princípio não enfrentou-se nenhuma resistência por parte da equipe, a professora supervisora já havia explicado à gestão como o projeto PIBID funciona e todos já estavam a par do que seria desenvolvido. A escola, disponibilizou uma sala específica para todos os encontros e alguns jogos de raciocínio para a iniciação das aulas. Tudo o que a escola não pode disponibilizar, a professora supervisora disponibilizou, seja em impressões, papéis e até mesmo materiais escolares. Foi disponibilizado às bolsistas PIBID muitos materiais de apoio, como as apostilas do PNAIC, as fundamentações dos jogos de raciocínio e diversos jogos.

Trabalhou-se com uma média de 15 crianças e no encontro seguinte foi iniciado o projeto Clube de Matemática com os alunos, lá ocorreu a análise e identificação de possíveis dificuldades e potencialidades apresentadas pelos estudantes. Levando em conta suas singularidades, buscou-se entender a cultura de cada criança, seus problemas em relação à matemática e, mais do que isso, qual a fonte desses problemas, após conhecer o perfil de cada aluno e nos familiarizarmos com suas dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de matemática, identificamos suas necessidades, pesquisamos diferentes metodologias e com o auxílio de nossos professores supervisores preparamos previamente diversas ações para cada aula, foram aplicadas diversas abordagens para conseguir êxito no processo de ensino-aprendizagem de matemática, como o uso de materiais concretos, jogos, brincadeiras, etc. Trabalhou-se conteúdos do 3º ano do Ensino Fundamental, aplicados de forma lúdica. Com essas diferentes abordagens que fogem do tradicional, os alunos acabam aprendendo brincando. Assim, atendemos as particularidades de defasagem de cada um, visando a evolução de todos.

As crianças à princípio se mostraram curiosas em relação ao projeto, pois não nos conheciam e nem aos alunos; aos poucos foram criando vínculos entre elas e também conosco. O projeto correu muito bem, houveram alguns desafios no decorrer dos encontros, como falta de recursos e em alguns momentos também de organização, mas que foram discutidos, resolvidos e superados.

## CONCLUSÕES

Com este relato de experiência a partir do Programa de Iniciação à Docência- Matemática, podemos concluir que assumir uma sala de aula não é tarefa simples, exige compromisso, dedicação, pesquisa, sensibilidade e muita responsabilidade, afinal, participamos ativamente no processo de formação de diversos cidadãos, e, estando no ciclo de alfabetização, acreditamos que esse é o momento ideal para trabalharmos agora com muito empenho no processo de ensino-aprendizagem desses estudantes, o PIBID possibilita aos bolsistas estar em uma posição privilegiada, visto que somente uma pequena parcela de graduandos de licenciatura tem a oportunidade de fazer parte do projeto, vivenciando experiências em sala de aula, pesquisando e escrevendo artigos como contribuições para a área educacional. Acreditamos ser esse um ponto que merece outras discussões; a grande maioria de graduandos não tem acesso à sala de aula da educação básica para aprender a transformar e adaptar a teoria em prática, pois a realidade das salas de aula e seus desafios ainda são bastante distantes para eles, desse modo, a formação de licenciaturas acaba deixando a desejar, pois não forma profissionais 100% preparados para à docência.

Tivemos a possibilidade de cursarmos uma licenciatura através do ProUni, e é através dele que também tivemos a oportunidade de participarmos deste programa de Iniciação à Docência, pudemos colocar em prática tudo o que aprendemos na teoria com Mestres e Doutores na Universidade, o que contribuiu muito para nossa formação docente, desse modo nos sentimos preparadas para enfrentar os diversos desafios das escolas brasileiras, aptas para pesquisar, aplicar e escrever sobre o sistema educacional.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.

**Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.** Cadernos de Alfabetização Matemática. Brasília: MEC/SEB, 2014.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

- CURI, Edda; PIRES, Célia Maria Carolino. Pesquisas sobre a formação do professor que ensina matemática por grupos de pesquisa de instituições paulistanas. **Revistas Eletrônicas da PUC-SP**, São Paulo, v. 10, n. 1, p.151-189, 2008. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/1655/1065>>. Acesso em: 30 ago. 2017.
- FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim Sbem-SP**, São Paulo, v. 4, n. 7, p.5-10, 1990.
- KAMII, Constance. **A criança e o número**: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. 36. ed. São Paulo: Papirus Editora, 2008. 124 p. Tradução de Regina A. de Assis.

# O ENSINO DAS PROPRIEDADES DA MATÉRIA PARA DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – UMA VIVÊNCIA COM NORMOVISUAIS

*Erick Nogueira Resaffe*<sup>1</sup>

*Gabriela Brayner Costa*<sup>2</sup>

*Katia M. Prioli*<sup>3</sup>

*Mirian Pacheco Silva Albrecht*<sup>4</sup>

*Nivia Alves da Silva*<sup>5</sup>

*Pedro Carvalho*<sup>6</sup>

*Renata Noberto Vieira*<sup>7</sup>

**Resumo:** A convivência dos alunos deficientes visuais e dos professores na sala de aula está longe de ser comparável a convivência entre um aluno normovisual e o professor. E, não se trata de má vontade por parte do professor ou indisposição do aluno deficiente visual; trata-se da dificuldade de colocar em prática a inclusão desses alunos. O objetivo deste trabalho é relatar uma experiência sobre uma oficina, ministrada pelo grupo de pibidianos, na qual foram apresentados materiais que trabalhar a temática de propriedades da matéria com alunos deficientes visuais. Os resultados apontam que além do aprendiza-

---

1 Universidade Federal do ABC, erick.nogueira2@gmail.com

2 Universidade Federal do ABC, brayner.gabi@hotmail.com

3 Universidade Federal do ABC, katiaprioli@hotmail.com

4 Universidade Federal do ABC, mirian.pacheco@ufabc.edu.br

5 Universidade Federal do ABC, ni25alves@gmail.com

6 Universidade Federal do ABC, pedro.almeida@aluno.ufabc.edu.br

7 Universidade Federal do ABC, renata.noberto92@gmail.com

do estimulado de forma diferenciada, a oficina por meio da vivência, também, proporcionou aos participantes a experiência de estarem no lugar do deficiente visual, gerando reflexão e conseqüentemente sensibilização, sentimentos esses que foram explicitados em seus relatos orais e escritos ao final da oficina.

**Palavras-Chave:** Ensino, Propriedades da matéria, Deficiência visual, Normovisuais, Acessibilidade

## INTRODUÇÃO

A escola inclusiva estabelece-se fundamentalmente junto com uma função social, com o objetivo de ensinamento a todos os alunos (NAKAYAMA, 2007). O uso de recursos didáticos encontra sua importância no ensino para pessoas deficientes visuais, considerando as dificuldades que eles encontram; tais como: a ligação ao ambiente físico, precariedade de materiais apropriados à aprendizagem, abstração sobre a formação de conceitos e conseqüente a tudo, falta de motivação ao aprendizado.

Decerto, em nenhuma outra forma de educação, os recursos didáticos assumem tamanha relevância como na abordagem de ensino aos alunos com deficiência visual (CERQUEIRA & FERREIRA, 2000).

Não basta juntar o aluno deficiente visual com outros alunos normovisuais, e um professor, para que sua integração seja plena ou garanta o desenvolvimento de suas capacidades e aprendizagem. Faz-se necessário o estabelecimento de propostas inclusivas, tanto para mudanças na compreensão, aceitação dos problemas das deficiências, o que acarreta também na mobilização da escola para se organizar, desde sua estrutura funcional, até seu projeto político-pedagógico.

A realização de atividades na escola por meio da vivência, permite que alunos normovisuais experimentem a “ausência de visão”, estimulando outros sentidos para a interação com o meio, bem como a importância de se colocarem no lugar do aluno deficiente visual, compreendendo na prática, suas dificuldades e barreiras; sejam elas arquitetônicas, comunicacional, social e/ou atitudinal.

O poder público necessita fundamentar-se em princípios democráticos que norteiam suas ações e garantam aos seus cidadãos o direito à educação.

O processo educativo das crianças em geral, implica o envolvimento de ações ponderadas e intencionais dos seus responsáveis para alcançarem com êxito, os objetivos. Diante deste fato, este trabalho tem como objetivo apresentar o relato de experiência sobre uma oficina ministrada pelo grupo do Pibid de Biologia que teve como proposta apresentar materiais, para melhor abordagem sobre o tema Propriedades da Matéria, para alunos com deficiência visual.

A oficina foi elaborada para ocorrer em 2 horas, e, para esse período separou-se os 30 minutos iniciais para que os participantes já vendados pudessem conversar e se conhecerem, explorando os demais sentidos (fala, tato, audição aguçada). Nos 30 minutos seguintes, foi ministrada a aula expositiva e dialogada sobre “Propriedades da Matéria” utilizando lousa e giz. E, nos 60 minutos restantes, foram reapresentados todos os conceitos já explicados, mas desta vez, utilizando os materiais didáticos construídos para a ocasião.

A oficina contou com a inscrição de 7 participantes (com os olhos vendados) dentre esses alunos do Ensino Médio de escolas públicas convidadas, da Graduação da UFABC, e outros 4 participantes (não-vendados), do próprio subprojeto da Biologia. Esses últimos auxiliaram fazendo o papel de alunos normo-visuais, que muitas vezes interromperam a aula com conversas paralelas para tentar simular ao máximo a realidade de uma sala de aula do Ensino Fundamental e Médio. Os 11 participantes da oficina tinham idade entre 16 e 29 anos.

Para abordar o conteúdo de “Propriedades da Matéria” no nível de partícula, e, de forma tátil, levaram-se em consideração três aspectos: Estados físicos da matéria sólido, líquido e gasoso; Interações dos materiais com forças mecânicas - flexibilidade, maleabilidade e elasticidade; e, Interações dos materiais com a luz - brilho e não-brilho.

O intuito do grupo de alunos licenciandos e professores participantes do subprojeto de Biologia do PIBID-UFABC, foi de criar e produzir o próprio material que seria utilizado nesta oficina, e, em futuras aulas em que fosse abordado o conteúdo de propriedade da matéria na Escola Estadual Inah de Mello (escola polo para deficientes visuais localizada em Santo André-SP).

Dessa forma, para apresentar os conceitos de estados físicos da matéria o grupo do PIBID construiu materiais que pudessem proporcionar experiências em 2D (duas dimensões) e em 3D (três dimensões).

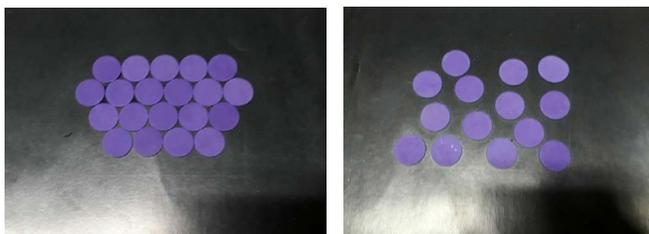


Figura 1: Material 2D feito de papel cartão e E.V.A. para representar os estados sólido, líquido e gasoso da matéria



Figura 2: Materiais 3D confeccionados (bolinhas de gel, barbantes e miçangas) e comprados (bolinhas magnéticas), usados para representar os estados sólido, líquido e gasoso.



Figura 3: Materiais 3D confeccionados (bexigas, miçangas, papel cartão e E.V.A.) e comprados (moeda e fios de cobre), usados para representar as propriedades de flexibilidade, elasticidade, maleabilidade e brilho.

Após a finalização da oficina, também, foi entregue um questionário para que os participantes expusessem suas opiniões e sentimentos sobre a participação desta vivência.

A oficina desenvolvida almejou dar continuidade ao projeto dos pibidianos de Biologia da UFABC sobre o ensino inclusivo, com ênfase nas abordagens especiais, aos alunos com deficiência visual.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a importância dos materiais didáticos para o ensino de alunos deficientes visuais citados por CERQUEIRA & FERREIRA, 2000, pode-se perceber que, de fato esse recurso se faz necessário para representar, e, ilustrar de forma palpável, conceitos abstratos e/ou totalmente visuais, de disciplinas das ciências naturais, como física e química. No primeiro momento da oficina, quando os conceitos foram apresentados de forma expositiva e dialogados, utilizando esquemas desenhados na lousa, e, enquanto os alunos normovisuais conversavam e interrompia a aula, os alunos voluntários vendados (deficientes visuais) demonstraram insegurança, confusão e vulnerabilidade. Num segundo momento, quando todo o conteúdo foi retomado, utilizando os materiais didáticos e com a devida atenção aos alunos deficientes visuais, verificou-se um maior entusiasmo, segurança e aprendizado eficaz, por parte desses alunos, conforme acontecia essa interação aluno-professor.

Constatou-se, também, que com o material didático, além de oferecer uma melhor ilustração do conteúdo aos alunos deficientes visuais, esse recurso foi ótimo, e, muito didático, também, para os alunos normovisuais que conseguiram sair do abstrato e compreender de forma concreta e clara, as propriedades da matéria por meio do estímulo de outros sentidos. Desta forma, admite-se que o aprendizado foi didático, inclusivo e acessível para todos os alunos.

Diante da realização desta oficina, houve também grande reflexão, acerca de algumas questões que muitas vezes não são dadas a devida relevância, mas que são fundamentais para o caminho da inclusão, como por exemplo, “as escolas de hoje, estão preparadas em questões políticas, éticas, educacionais, estruturais, para suprir essas necessidades dos deficientes visuais?”, e, “o professor está preparado para ministrar aula para o aluno normovisual e o deficiente visual ao mesmo tempo?”, ou ainda, “a prática da solidariedade e o respeito pela diversidade fazem parte de nossa cultura?”, em outras dimensões

mais complexas, “será que os direitos de cada um estão assegurados pela lei, e são devidamente respeitados?”

Aquela ideia do poder público, na qual a democratização do ensino se faz plena mantendo todas as crianças na escola, e, o ideal de uma escola de qualidade para todos não são suficientes para garantir ações e posturas coerentes de toda comunidade educacional, para incluir os alunos com deficiências. A democratização do ensino deve garantir a todos o direito de participar do processo de escolarização. E, para que isso seja cumprido, deve-se democratizar a oferta de vagas nas escolas, que atenda as diversidades das demandas populares, inclusive as minorias.

Portanto, garantir a escolarização de qualidade para todos, implica aceitar e valorizar a diversidade das classes sociais, as condições concretas e o estilo de cada indivíduo para aprender.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que com a realização da oficina sobre o ensino das propriedades da matéria para deficientes visuais, certifica-se que é possível, o ensino das ciências naturais de forma inclusiva, mas, para que isso ocorra é preciso à colaboração do poder público, escola, diretores, professores e alunos, todos somos responsáveis por uma educação inclusiva. É necessário que a escola se programe para que as atividades por meio da vivência ocorram com constância e, assim, a inclusão seja algo habitual no cotidiano escolar. Para os proponentes desta oficina, foi importante desde a sua construção e realização, pois contribuiu positivamente para a formação de futuros docentes mais preparados e conscientes como profissionais e cidadãos. Já os participantes voluntários, demonstraram que a oficina foi de grande contribuição, principalmente enquanto cidadãos e revelaram que houve reflexão, e, sensibilização significativa, gerando ainda mais atitudes de respeito e empatia. Foi sugerido durante a discussão, ao final da oficina, que seria interessante alcançar o maior número de pessoas com vivências como esta, para que a inclusão aconteça em todos os lugares, e que uma das formas disso acontecer, poderia ser também, através da implementação de oficinas, por meio da vivên-

cia, dentro das empresas. Desta forma acredita-se que o maior objetivo deste trabalho foi alcançado: sensibilização e cidadãos mais atentos para a inclusão dos deficientes visuais.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo Borba. Recursos didáticos na educação especial. Rio de Janeiro: **Revista Benjamin Constant**, 15. ed., abril de 2000
- NAKAYAMA, Antonia Maria. **Educação inclusiva: princípios e representação**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, University of São Paulo, São Paulo, 2007.

### **AGRADECIMENTOS**

À CAPES e ao CNPq pelo apoio material e pelas bolsas concedidas que possibilitaram a viabilidade do projeto, à coordenação do PIBID da Universidade Federal do ABC pelo aporte didático e metodológico e à diretoria e à coordenação da E.E Professora Inah de Mello por permitirem a realização do projeto.

# INSERÇÃO DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NAS ATIVIDADES DO PIBID PARA ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

*Ana Beatriz Paes Cioffi*<sup>1</sup>

*Mirian Pacheco Silva Albrecht*<sup>2</sup>

**Resumo:** Neste trabalho apresentamos resultados parciais de uma pesquisa qualitativa, de iniciação científica, que está em desenvolvimento. O objetivo é acompanhar o planejamento de atividades e analisar as interações discursivas dos alunos frente às questões sociocientíficas propostas a eles e, a partir dos registros das aulas e sua análise, elaborar um quadro síntese de questões sociocientíficas e identificar elementos que colaborem com o planejamento dos professores. Os resultados parciais apontam as temáticas das questões sociocientíficas planejadas pelos bolsistas.

**Palavras-chave:** Questões Sociocientíficas; Ensino de Ciências; Educação Básica.

## INTRODUÇÃO

A utilização de questões sociocientíficas (QSC) em sala de aula possibilita o desenvolvimento crítico dos alunos acerca de questões que envolvem tomada de decisão. Segundo Martinez-Perez e Carvalho (2012, p.2) “as QSCs abrangem controvérsias sobre assuntos sociais que estão relacionados com conhecimentos científicos da atualidade e que, portanto, em termos gerais, são abordados nos meios de comunicação de massa (rádio, TV, jornal e internet).”

Pesquisas educacionais recomendam a inserção de questões sociocientíficas (QSC) no ensino de conteúdos escolares para os vários níveis, uma vez

---

1 Universidade Federal do ABC, ana.cioffi@aluno.ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, mirian.pacheco@ufabc.edu.br

que essas questões abrangem controvérsias ligadas ao conhecimento científico da atualidade, colaborando para a participação dos alunos na transformação do meio ao seu redor, sendo possível, assim, estabelecer uma relação entre suas experiências sociais e saberes curriculares. (MARTÍNEZ-PÉREZ, 2012; MARTÍNEZ-PÉREZ e CARVALHO, 2012; VIEIRA e BAZZO, 2007; ZUIN e FREITAS, 2007).

Santos e Mortimer (2009: 192) enfatizam que é necessária uma mudança de concepção dos professores para que aconteça a abordagem de aspectos sociocientíficos “em uma perspectiva mais ampla de formação para cidadania”. A questão da formação para a cidadania tem sido enfatizada, não somente pelos pesquisadores, como também nas políticas públicas da educação.

O principal objetivo desse trabalho é apresentar resultados parciais, da pesquisa em andamento, relativos ao acompanhamento do planejamento de atividades. Além disso, a pesquisa tem o objetivo de identificar e analisar o modo como os alunos da educação básica interagem com as questões socio-científicas que são propostas a eles, nas aulas de ciências, que são ministradas pelos participantes do Pibid. O interesse é identificar elementos para contribuir com a elaboração de planejamentos mais coerentes com o cotidiano dos alunos.

A nossa expectativa é que os resultados possam contribuir não somente com a área de ensino de ciência, mas também com os cursos de formação de professores, propondo reflexões teóricas sobre planejamento de aulas, estratégias didáticas, modos de interações discursivas e, principalmente, metodologias de ensino.

Conforme apontam Martinez-Pérez e Carvalho (2012, p. 3) “Pensar o ensino de ciências, desde a práxis do professor, requer necessariamente sua participação não só na definição das estratégias de ensino, mas também na definição de problemas, conteúdos e objetivos associados à sua profissão”.

Portanto, a realização de pesquisas no âmbito do Pibid possibilita que os coordenadores possam ter mais elementos, para orientar melhor o desenvolvimento do pensamento crítico e da tomada de decisão dos alunos, características fundamentais para um melhor exercício da cidadania.

## **METODOLOGIA**

O método escolhido para a realização da pesquisa insere-se nos moldes da pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação. Thiollent (2000, p.14) define a pesquisa-ação como sendo:

um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

O campo da pesquisa é uma escola de educação básica que participa do Projeto PIBID/UFABC. Os sujeitos participantes são 5 alunos bolsistas do Pibid, 01 professor supervisor que trabalha Ciências e Biologia e 01 coordenador de área. A constituição dos dados ocorre por meio de observação de reuniões e observação de aulas.

O registro das observações é feito em um caderno de anotações e também por meio de gravações em áudio. A pretensão é observar 6 aulas para identificar as formas de interação dos alunos com as questões sociocientíficas e elaborar um quadro descritivo de questões sociocientíficas potencializadoras de discussões nas aulas de ciências.

Por meio de análise e interpretação de dados, à luz da teoria, será possível identificar elementos e questões sociocientíficas potencializadoras das interações discursivas dos alunos, produzindo, assim, conhecimento teórico. (THIOLLENT, 2000)

## **RESULTADOS**

Foram realizadas observações das reuniões de planejamento das questões sociocientíficas. As observações apontam que antes da aplicação em sala de aula, os bolsistas se reúnem para apresentar as estratégias didáticas aos colegas. Até o momento foram planejadas quatro questões que serão desenvolvidas, na sala de aula, no mês de outubro. Essas questões envolvem as seguintes temáti-

cas: DNA, drogas, câncer e alimentação. O grupo ainda está em discussão para a definição final das questões que serão apresentadas aos alunos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a observação das reuniões, podemos concluir que os bolsistas contemplaram, no planejamento das questões sociocientíficas, controvérsias públicas relacionadas às questões éticas, morais e ambientais, bem como elementos de pesquisa científica e tecnológicas. Vale ressaltar que a pesquisa envolve duas etapas: acompanhamento das reuniões de planejamento e observações de aulas. Estamos finalizando a fase de acompanhamento das reuniões e a próxima etapa será o acompanhamento das aulas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARTÍNEZ-PÉREZ, L. F. **Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores.** São Paulo: Editora Unesp, 2012.
- MARTÍNEZ-PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação & Pesquisa**, vol. 38, n. 05, 2012. SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências: possibilidades e limitações. In: **Investigações em Ensino de Ciências – V14(2)**, pp. 191-218, 2009. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID214/v14\\_n2\\_a2009.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID214/v14_n2_a2009.pdf) Acesso em: 14/04/2017
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez. 2000.
- VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. A.. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial. 2007.3, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/2012nahead/aop450.pdf> Acesso em: 06/06/2017
- ZUIN, V. G.; FREITAS, D. A utilização de temas controversos na formação de licenciados numa abordagem CTSA. **Ciência & Ensino**, vol. 1, n. 2, jun. 2007.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil pelo recebimento de apoio material e/ou financeiro recebido.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – Brasil, pelo recebimento de apoio material e/ou financeiro.

# COMPREENSÃO DOS DIREITOS E DEVERES DO CIDADÃO A PARTIR DE IMAGENS: CIDADANIA E CONTRADIÇÃO

*Vinicius Henrique dos Santos*<sup>1</sup>

**Palavras-Chave:** Cidadania; Imagem; Direitos

## INTRODUÇÃO

Ao iniciar a discussão sobre o tema cidadania no terceiro ano do ensino médio na matéria de sociologia, percebeu-se, assim como evidencia Covre (1995)<sup>1</sup> a necessidade de esclarecer a polissemia que esta posta sobre o conceito para seu melhor entendimento e assim compreender de que forma esta proposto em nossa sociedade, partindo da pergunta feita pela autora “O que é cidadania para uns e o que é para outros?”. Questionados, os alunos responderam de diversas formas, uns relacionando a cidadania ao voto, outros aos direitos e deveres, e alguns ao homem como parte da cidade, as respostas não contemplam a proposta ampla de cidadania e não conseguem ser homogêneas, pois, cada aluno antes das aulas entram em contato com diferentes elementos que contribuem para o entendimento e uma experiência de cidadania diferente, algo proposital articulado por quem detém o poder, que se encarrega de encaminhar as coisas para que se atenda aos interesses de uma classe dominante, e a falta de acesso ao significado da cidadania no sentido pleno dificulta a percepção dos alunos como agentes transformadores da sociedade dotados de direitos e deveres à serem reivindicados.

Problematizando o conceito de cidadania, trouxemos à sala de aula imagens que ilustram o distanciamento da cidadania proposta, e tal como real-

---

1 Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências, Campus de Marília, vineehenrique@gmail.com

mente é. Dividiu-se a classe em duas equipes colocadas em volta das imagens, aos alunos foram entregues diferentes direitos previstos pela Carta de Direitos da Organização das Nações Unidas (ONU) de 1948, e foi proposto aos mesmos procurar dentre as imagens qual direito não estava sendo atendido, com o objetivo de que os alunos compreendessem a diferença do que é proposto enquanto cidadania e do que é colocado em prática, além da reflexão sobre quem tem acesso a cidadania, ou seja, o direito à vida no sentido pleno.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de iniciar a atividade, foram reservadas duas aulas anteriores para apresentar aos alunos o contexto geral e histórico do conceito de “Cidadania”, para que assim, os alunos compreendessem as contradições originárias da própria palavra, que se estende até o debate contemporâneo. De maneira geral os alunos souberam relacionar os direitos e as imagens que às contradiziam, com auxílio da professora e bolsistas do PIBID/Ciências Sociais Marília - MEC foi aberta a discussão aos alunos, refazendo a pergunta da aula introdutória “O que é cidadania para uns e o que é para outros?”, os alunos em sua maioria agora respondem que para o exercício da cidadania é necessário à junção do acesso aos direitos e deveres, combinados nos âmbitos civis, sociais e políticos, mas principalmente o direito a reivindicar, de forma que se este não há, é impossível ter uma experiência de cidadania, este resultado refletiu da forma como os alunos se impactaram com as imagens apresentadas e o conhecimento de seus direitos, algumas das ilustrações são cotidianas em parte da vida dos alunos, então a reflexão sobre o tema fica mais próxima da realidade dos estudantes, fazendo-os pensar em como reverter à situação rumo ao exercício da cidadania. A aproximação da realidade do aluno é de fundamental importância para o processo de aprendizado do aluno, como enfatiza Saviani (2008)<sup>3</sup>, quando aborda as primeiras etapas do processo de aprendizado proposto em sua obra, de forma que essa aproximação contribuiu na criação de significados entre o conteúdo trabalhado e o estudante. A presente atividade contribui na etapa de “catarse”, etapa que Saviani (2008) entende como etapa fundamental do processo de aprendizado, pois é fundamental que o aluno seja incentivado a

externalizar o conhecimento adquirido, pois, isto seja de forma escrita ou oral, demanda um processo dificultoso e que exige do aluno um certo domínio do conteúdo trabalhado, e o fato do aluno conseguir observar e articular o conteúdo demonstra avanço em seu processo cognitivo. O debate em roda, possibilitou aos alunos uma reflexão profunda sobre o conceito estudado, de onde vem a cidadania e como ela pode ser usada como instrumento de dominação da classe trabalhadora. Com o embasamento teórico na obra de Holston (2013)<sup>2</sup> foi possível sanar dúvidas à respeito do que significava a cidadania em nossa sociedade, e seus possíveis desdobramentos, além de obter resultados empíricos em sala de aula, através das falas dos estudantes de que elementos seja a historiografia, mídia, escolas (públicas e privadas) dentre outros, (geram a partir da articulação de quem detém o poder) uma experiência de cidadania diferente da proposta ideal. O uso da historiografia como elemento da compreensão de cidadania foi exemplificado durante a discussão, o contato dos alunos com a historiografia positivista, que aborda a história na perspectiva de grandes homens e seus grandes feitos atrelado a seus interesses, resulta na percepção dos alunos de que não fazem parte ou que não podem entrar para a história, não percebem que são cidadãos em potencialidade para participação ativa.

## IMAGENS

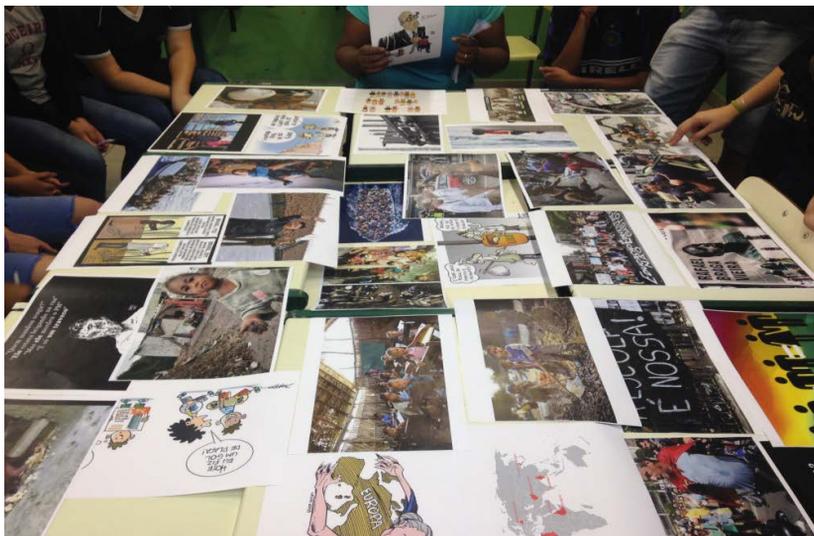


Figura 1: Início da atividade, alunos recebem as instruções pela professora e bolsistas PIBID.



Figura 2: Alunos realizando a atividade, procurando dentre as imagens o não acesso a um direito correspondente.

## CONCLUSÕES

Os alunos participaram e tiveram bom desempenho na realização da atividade, de maneira geral souberam relacionar às contradições evidentes ilustradas nas imagens e compreender o distanciamento da proposta “cidadania” e seu alcance a classe trabalhadora. A discussão posterior permitiu que os alunos tivessem o conhecimento de seus direitos e deveres e a importância da reivindicação para o exercício da cidadania e sua própria existência, cumprindo então o objetivo da atividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COVRE, Maria de Lourdes Manzini. **O que é cidadania**. 3. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1995. 78 p.
- HOLSTON, James. **Cidadania Insurgente**: Disjunções da democracia e da modernidade no Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia**. São Paulo: Editora Autores Associados, 2008. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/89664113/Escola-e-democracia-Edicao-comemorativa-Saviani>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID/Ciências Sociais Marília - MEC, da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior–Brasil e Núcleo de Ensino da Prograd/UNESP - Marília. Agradecimentos em especial à professora coordenadora Maria Valeria Barbosa, a professora supervisora Elizabeth Martinez e aos alunos da Escola Estadual Antonio de Baptista.

# UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA: O USO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA E O USO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO INSTRUMENTO AVALIATIVO

*Lucas C. de Almeida*<sup>1</sup>

*Erik A. Silva*<sup>2</sup>

*William Leamari*<sup>3</sup>

*Maria Inês R. Rodrigues*<sup>4</sup>

**Resumo:** O uso de diferentes metodologias no ensino é considerado essencial para o sucesso do mesmo. Com base nisto, foi elaborada uma proposta utilizando História da Ciência, que é considerada uma boa solução para o Ensino de ciências. Para isso, desenvolvemos uma sequência didática com diversas formas de abordar o conteúdo, pautadas sempre pela História da Ciência. Além disso, pensando em contribuir com uma solução diferenciada para a educação, foi utilizada também uma metodologia diferenciada para a avaliação, conhecida como Mapas Conceituais. Através deste artigo, será abordada a maneira como aplicamos a nossa regência e os resultados obtidos por essa metodologia desenvolvida.

**Palavras-Chave:** Mapas Conceituais, História da Ciência, Ensino Médio, Newton

---

1 UFABC, carollo.almeida@aluno.ufabc.edu.br

2 UFABC, erik.almeida@aluno.ufabc.edu.br

3 UFABC, w.leadari@aluno.ufabc.edu.br

4 UFABC, mariaines.ribas@ufabc.edu.br

## INTRODUÇÃO

Nossa proposta visou utilizar uma metodologia considerada bastante interessante e inovadora para o ensino de física: História da Ciência (HC). Assim, por meio do trabalho colaborativo, tivemos o apoio tanto da nossa equipe, que conta com a participação da professora supervisora Lilian Rocha, com quem tivemos a oportunidade de acompanhar as aulas durante o transcorrer desse projeto, na Escola Estadual Padre Alexandre Grigoli, que se localiza no bairro Nova Gerty, no município de São Caetano do Sul.

Inicialmente, após discussões nas reuniões nas dependências da UFABC, combinamos com a professora Lilian sobre qual seria o tema de nossa regência, de modo que acordamos que seríamos responsáveis por ministrar aos alunos as Três Leis de Newton. Tendo isso como ponto de partida, buscamos fundamentação teórica para justificar nossa escolha pela utilização da HC e também para elaborarmos toda a sequência didática, fundamentação esta que será desenvolvida adiante neste capítulo. Vale ressaltar que nossa proposta buscou também a implementação de uma avaliação diferenciada, utilizando-se dos mapas conceituais.

Nossos objetivos para esta regência são: Desenvolver e implementar uma proposta de sequência didática, empreendendo-se a HC como estratégia pedagógica, utilizando-se uma abordagem de construção de conhecimento sobre o movimento, até chegarmos às 3 Leis de Newton, considerando-se diversas contribuições de diversas personalidades envolvidas.

Além disso, visamos analisar a utilização dos mapas conceituais como método avaliativo no ensino médio público brasileiro, pontuando quais seriam as vantagens no dia a dia do docente e do discente e quais os obstáculos que podem surgir ao utilizar-se esse tipo de avaliação.

Já como objetivos específicos, destacamos:

- Apresentar aos alunos as 3 Leis de Newton;
- Permitir aos alunos a compreensão da Natureza da Ciência;
- Analisar as vantagens e desvantagens de uma abordagem didática utilizando a HC como estratégia pedagógica;
- Encontrar e pontuar os obstáculos de se implementar o método avaliativo através de mapas conceituais numa escola de ensino médio público;

Verificar se os mapas são capazes de predizer ou corroborar com os resultados de avaliações na forma de testes;

Analisar as vantagens e desvantagens da implementação dos mapas e compará-las com as aplicações de avaliações tradicionais

## **METODOLOGIA**

A proposta de regência foi aplicada em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio da escola E.E. Padre Alexandre Grigoli, durante aulas de física. Vale destacar que a turma possui 42 alunos regulares.

O conteúdo foi preparado baseando-se em PEDUZZI e PEDUZZI (1988) e PEDUZZI (2015). Utilizamos de diversas estratégias de aula, incluindo aulas expositivas, exibição de vídeos, atividade investigativa em grupo e debate, buscando sempre incluir os alunos, incentivando-os a participar fazendo perguntas ou pontuando o que acharem interessante.

A abordagem com diversas estratégias é pautada pela importância que uma pluralidade metodológica pode ter, a partir do momento em que cada aluno se adapta melhor a diferentes tratamentos do assunto a ser ensinado, de modo que, quanto maior o leque de estratégia pedagógica, maior a possibilidade de abarcar e atrair todos os alunos (LABURÚ, ARRUDA e NARDI, 2003).

O método de avaliação incluiu quatro mapas conceituais e um questionário (ANEXO I). Dentre os quatro mapas, dois foram sobre “Natureza da Ciência” e dois sobre “Força e Movimento”, de modo que foi pedido um sobre cada tema antes da aplicação da regência e o restante após a aplicação da regência. A avaliação dos mapas foi baseada no utilizado por Rocha e Spohr (2016, p.30), que por sua vez se muniram da avaliação utilizada por Calheiro (2014, p. 101, apud ROCHA e SPOHR):

Critérios	Categoria A	Categoria B	Categoria C
Proposições / Ligações erradas	Não	Não	Sim
Proposições / Ligações válidas	Sim	Em parte	Não
Conceitos errôneos	Não	Em parte	Sim
Relações hierárquicas	Sim	Em parte	Em parte
Conceitos cruzados e significativos	Sim	Sim	Não
Conceitos cruzados e não significativos	Não	Em parte	Sim
Integração entre os conceitos passados	Sim	Em parte	Não
Exemplos válidos	Sim	Em parte	Não

Figura 1: Critérios para correção dos mapas conceituais

A principal diferença entre o método avaliativo utilizado por Rocha e Spohr (2016, p. 30) foi a inversão dos conceitos: ao invés de C para o mais completo e A para o mais pobre, demos A para o mais completo e C para o mais pobre.

Além da elaboração de mapas conceituais, fez parte da avaliação a aplicação também de um questionário com 10 questões em forma de testes. O objetivo de ter o questionário mesmo com a utilização dos mapas conceituais se deve ao fato da diferença do que se pode tirar de conclusão em cada tipo de avaliação. O uso de um questionário permite avaliar se os alunos conseguiram dominar as fórmulas e a leitura e interpretação dos exercícios sobre o tema, enquanto o mapa conceitual permite avaliar se o aluno foi capaz de compreender os conceitos passados em aula e também quais as interrelações entre esses conceitos e os demais que já possuem conhecimento.

Vale ressaltar que a aplicação dos mapas antes da ministração da proposta tem por objetivo obter dos alunos as suas concepções prévias a respeito do tema que será estudado. Os últimos mapas conceituais têm em vista que agora espera-se que os mapas sejam mais elaborados, com mais ideias conectadas e mostrando um maior domínio do conteúdo em relação aos mapas anteriores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os mapas conceituais produzidos pelos alunos, observamos que 79% dos primeiros mapas ficaram com classificação C, evidenciando um profundo desconhecimento sobre Natureza da Ciência. É importante salientar que, durante a execução desses mapas, houve grande confusão por parte dos alunos, que insistiam em perguntar se o certo não seria “Ciência da natureza”, ao invés de “Natureza da Ciência”.

Antes de discutirmos sobre os mapas relacionados à força e movimento, é necessário informar que os mesmo podem ter sofrido certo enviesamento, pois ao início da aula, foi ensinado aos alunos que ainda o que era um mapa conceitual de forma prática, ou seja, foi construído, junto aos alunos, um mapa onde o tema era “Energia”, para assim exemplificar o que era um Mapa Conceitual. Dado isso, alguns alunos simplesmente mesclaram algumas conexões feitas na lousa com o tema “Energia” aos próprios mapas, como pode ser visto pelo mapa desenvolvido por um dos alunos:

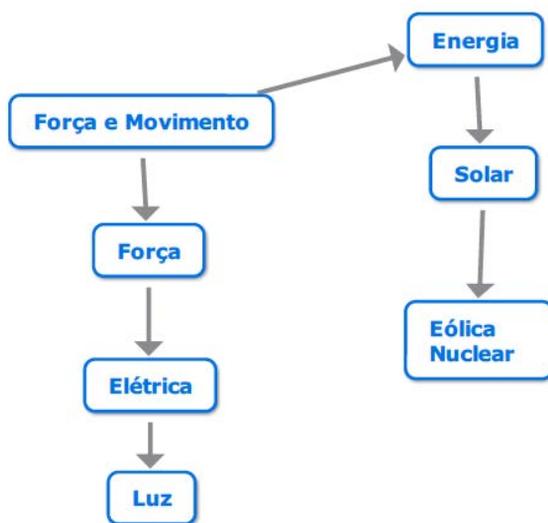


Figura 2: Representação do mapa conceitual produzido por um dos alunos participantes.

No mais, chama a atenção o fato de, no segundo momento de aplicação dos mapas, não houve nenhum mapa classificado como “C”. Quando aliamos

esse resultado à pontuação dos testes, é fácil notar que houve um bom aproveitamento das aulas ministradas

Resultado dos testes: Como previsto, existe sim uma correlação entre o conceito obtido no mapa e a pontuação dos testes: 71,43% de correspondência entre os conceitos. Isso é uma correspondência boa, porém ainda insuficiente para afirmar que os mapas conceituais podem substituir as avaliações tradicionais em sua totalidade obtendo os mesmos resultados.

O baixo número de alunos que estavam presentes durante as aplicações tanto dos mapas quanto dos testes não contribui para uma porcentagem precisa, e este número (71,43%) poderia ter sido maior (ou menor) se pelo menos metade da sala tivesse comparecido em todas as aplicações. Mesmo assim, a correlação é promissora e têm que ser levado em conta que são métodos distintos. O medo de errar e a pressão na realização do teste pode ter contribuído para as quedas de conceitos contempladas

## CONCLUSÕES

Ao fim da regência, foi possível notar um bom avanço dos alunos com relação às disciplinas lecionadas, principalmente tratando-se do tema Força e Movimento. Os mapas conceituais se mostraram ferramentas bastante interativa. Isso se deve na forma de construir uma avaliação com os alunos, não seguindo um padrão único, mas exigindo dos discentes criatividade e conhecimento para montá-los. Isso oferece ao professor variadas formas de abordagem com que o mesmo pode trabalhar, não perdendo o caráter crítico que possuem as provas, como pôde ser visto na comparação dos resultados.

Além disso, como era esperado, o tema acerca da Natureza da Ciência gera bastante confusão entre os alunos. Isso traz a tona o questionamento se não é preciso se aprofundar um pouco mais o tema no ambiente escolar, como já discutido por Forato (2011, p. 29), explicando aos alunos com detalhes o modo como se avança a ciência, de forma a intrigar e provocar maior curiosidade entre os ouvintes. Assim, é possível fornecer uma aula didática e que não exija apenas o conteúdo e embasamento teórico da disciplina, igualmente essenciais, formando um conjunto completo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

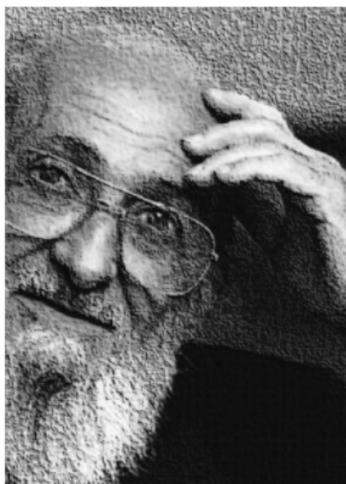
- FORATO, T. C. M., PIETROCOLA, M., MARTINS, R. A.; Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1: p. 27-59. Publicado em abril de 2011.
- LABURÚ, C. E., ARRUDA, S.M., NARDI, R. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, V. 9, n. 2, p. 247-260; 2003.
- PEDUZZI, S. S., PEDUZZI, L. O.; Leis de Newton: uma forma de ensiná-las. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, n. 5, p. 142-161; 1988.
- PEDUZZI, Luiz O.Q. **Força e movimento: de Thales a Galileu**, Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina - Departamento de Física, 2015.
- ROCHA, CECÍLIA E. S., SPOHR, CARLA B. **O uso de Mapas Conceituais como instrumento didático para identificar indícios de aprendizagem significativa em diferentes níveis de ensino**. V21(3). *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, p. 23-52; Publicado em dezembro de 2016.

## AGRADECIMENTOS

- Professora Lilian Rocha, pelo apoio, atenção e disponibilidade;
- Profa. Dra. Maria Inês Ribas Rodrigues, pela coordenação, orientação e confiança;
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – Brasil, pelo apoio financeiro recebido;

## Freire e um novo Ensino Médio

Paulo Freire tornou-se inspiração para muitos educadores, em especial, por seu êxito em alfabetizar trabalhadores em um curto período de tempo. Sua carreira no Brasil foi interrompida pelo golpe militar de 1964. Na época, foi acusado de subversão, foi preso e posteriormente exilado. Nesse período, escreveu o seu principal livro – Pedagogia do Oprimido (1968). A influência de Freire nos estudos que se desenvolveram desde então, o tornou patrono da educação no Brasil. As suas contribuições perpassam o tempo e, em decorrência dos 20 anos de seu falecimento, a jornada Freire e um novo Ensino Médio buscou trazer elementos para que a nova geração de professores, estudantes e pesquisadores tenha a oportunidade de construir articulações entre a perspectiva freireana, a escola atual e um novo Ensino Médio. A intenção da jornada foi reunir professores, pesquisadores, alunos de graduação e pós-graduação e gestores engajados com a educação brasileira.



"(...) comprometer-se com a desumanização é assumi-la e, inexoravelmente, desumanizar-se também."

### ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



# Pôsteres da Jornada Freireana: Freire e um novo Ensino Médio



# ABORDAGEM HISTÓRICA DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DA PERSPECTIVA FREIREANA

*Cintia Mendonça Soares*<sup>1</sup>

*Márcia Helena Alvim*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** História das Ciências; Ensino de Física; Paulo Freire

A pesquisa tem como objetivo refletir sobre a História das Ciências (HC) no ensino de Física buscando a problematização de saberes relacionados a Física por meio da dialogicidade defendida pela perspectiva freireana, dessa forma, recorreremos às fontes primárias e secundárias a respeito da HC, a fim de nos distanciarmos da concepção bancária de ensino enunciada por Freire (1987).

O documento oficial que conduz o ensino de Física no Ensino Médio - os Parâmetros Curriculares Nacionais, recomenda o uso da abordagem histórica no ensino, ressaltando que é fundamental que a Física seja vista como objeto de contínua transformação e que faz parte das formas de expressão e construção humana (BRASIL, 2000), promovendo o enfraquecimento do ensino de Física tradicional, que se destaca pela resolução de exercícios e testes de vestibulares (ZANETIC, 2005).

Neste sentido, Freire (1987) defende que o educador deve problematizar os conteúdos, desenvolvendo a educação como prática da liberdade e dialogicidade, se distanciando da relação de educador como apenas o transferidor de conhecimento. Portanto a HC se mostra eficaz no ensino, uma vez que reforça a criticidade e o diálogo nas aulas (ALVIM; ZANOTELLO, 2014; SILVA et al., 2008).

---

1 UFABC, [cintia.soares@ufabc.edu.br](mailto:cintia.soares@ufabc.edu.br)

2 UFABC, [marcia.alvim@ufabc.edu.br](mailto:marcia.alvim@ufabc.edu.br)

Por fim, acreditamos que a utilização da HC sob a perspectiva freireana pode ser um caminho para o ensino científico dialógico, distante daquele baseado em cálculos e fórmulas desconexas à realidade do aluno.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVIM, M. H.; ZANOTELLO, M. História das ciências e educação científica em uma perspectiva discursiva: contribuições para a formação cidadã e reflexiva. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 349-359, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- SILVA, C. P. et al. Subsídios para o uso da História das Ciências no Ensino: exemplos extraídos das Geociências. **Ciência e Educação**, v.14, n.3, p.497-517, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.
- ZANETIC, J. Física e Cultura. **Ciência e Cultura**. São Paulo, v. 57, n. 3, 2005.

# A CONTRIBUIÇÃO DE PAULO FREIRE NO DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DO PIBID FÍSICA-UFTM

*Harumi Adriane Hiraich<sup>1</sup>*

*Danielle Aparecida Reis*

*Nilva L. L. Sales*

**Palavras-Chave:** Educação Libertadora; Dialogicidade; Problematização.

## INTRODUÇÃO

Neste trabalho discutiremos sobre as influências de Paulo Freire na construção de sequências didáticas que vêm sendo elaboradas no subprojeto Física do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Além disso, buscamos refletir sobre as implicações do referencial freireano para o Ensino de Física a partir da análise de resultados obtidos com o desenvolvimento das sequências didáticas já implementadas nas escolas estaduais parceiras desse projeto. Essas atividades de ensino são desenvolvidas visando alcançar a educação libertadora proposta por Freire (1987), ou seja, umas práxis educativas que contribua para libertar o ser das situações de opressão, o que irá torná-lo reflexivo e crítico o bastante para entender e intervir em sua realidade. Para alcançar esse objetivo, buscamos atrelar à atividade momentos de dialogicidade promovidos pela problematização em torno do assunto discutido. Consideramos, de acordo com Muenchen e Delizoicov (2012), que a dialogicidade é o caminho para a libertação, sendo que o processo de ensino e aprendizagem que é pautado pelo diálogo possibilita que o aluno seja um sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Ainda segundo esses autores, com a problematização, os

---

1 Universidade Federal do Triângulo Mineiro, harumihiraichi97@gmail.com

alunos são desafiados a expor seus conhecimentos de senso comum para tentar resolver problemas relacionados às situações reais abordadas nas atividades educativas e se deparam com a necessidade de obter novos conhecimentos para tal, sendo que as soluções para os problemas são construídas através do diálogo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde 2015, o subprojeto Física vem elaborando atividades de ensino diversificadas, que têm em comum a busca pela “educação como prática da liberdade” (FREIRE, 1987). Visando, assim, a construção de um ensino que abra as portas para o conhecimento. De todas as sequências didáticas já desenvolvidas, é notável que na primeira aula os alunos sentem-se receosos em participar por estarem acostumados com o modelo tradicional no qual apenas o professor fala e o aluno deve manter-se em silêncio. Contudo, ao desenvolver a problematização, de forma dialógica, os alunos sentem-se estimulados a contribuir com suas noções de senso comum para tentar resolver os problemas propostos que geram inquietação. Pois afinal, segundo Freire (1987, p. 48) somente o diálogo é responsável por gerar um pensamento crítico e “a educação autêntica, [...], não se faz de ‘A’ para ‘B’ ou de ‘A’ sobre ‘B’, mas de ‘A’ com ‘B’”.

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir, que o referencial freireano tem contribuído muito para a produção e implementação de atividades no PIBID, elas têm agregado e impactado positivamente não somente esse grupo de licenciandos em física que ganham experiência, mas também os alunos que são público alvo das atividades, pois eles aprendem a construir o conhecimento a partir do diálogo e dos saberes de mundo que eles já possuem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p.199-215, 7 mar. 2012.

## AGRADECIMENTOS

CAPES – Projeto PIBID

## A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO EM PERSPECTIVA FREIREANA

*Camila Binhardi Natal*

*Margarethe Born Steinberger-Elia*

**Palavras-chave:** Divulgação Científica, Ensino Médio, Paulo Freire.

A Divulgação Científica (DC) dedica-se à popularização e comunicação pública da ciência, mas também encontra aplicação na educação formal. O foco desta pesquisa são os usos da DC no Ensino Médio (EM) e como podem se beneficiar dos ensinamentos de Paulo Freire. A pedagogia freireana propõe uma educação contextualizada e significativa, que propicia um aprendizado dialético da ‘leitura do mundo’, além da ‘palavra’. Sua metodologia baseia-se na ‘investigação temática’ a partir de ‘temas geradores’, por uma aprendizagem mais interdisciplinar, problematizada e autônoma (DELIZOICOV, 2008; COSTA e PINHEIRO, 2013). É possível observar um autêntico diálogo entre a perspectiva freireana e a da DC, em sintonia com o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), em prol de uma educação científica humanística (SANTOS, 2008). Este trabalho busca identificar, no legado freireano, aspectos que orientariam a seleção de temas geradores para grupos identitários do EM, presentes tanto em seu cotidiano como em materiais de DC, como saúde, meio-ambiente, política, ética, cultura e sociedade. Segundo Paulo Freire, os temas geradores só podem ser compreendidos nas ‘relações homens-mundo’ – ou seja, nas relações CTS. Já a investigação temática visa o pensamento e a atuação humana sobre a realidade, isto é, sua práxis (FREIRE, 1975). Há de se observar, porém, as relações de poder que permeiam a DC (CALDAS, 2010) e os temas que veicula. É importante compreender, também, as percepções de C&T dos alunos do EM e como a DC as afeta (CUNHA, 2009). Como o público-alvo da DC é amplo e genérico, a adaptação de textos midiáticos para o EM, p. ex., requer transposi-

ção didática que exige preparo docente. Considera-se, portanto, que a DC, em perspectiva freireana, pode contribuir para o EM com materiais de apoio ao desenvolvimento de temas geradores contemporâneos, ao atualizar conteúdos de materiais didáticos oficiais. Como esta é uma pesquisa em andamento, porém, ainda não há resultados a apresentar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALDAS, M. das G. C. **Divulgação científica e relações de poder**. Informação & Informação, Londrina, v. 15, n. esp, p. 31 - 42, 2010.
- COSTA, J. de M. C. e PINHEIRO, N. A. M. **O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar**. Imagens da Educação, v. 3, n. 2, p. 37-44, 2013.
- CUNHA, M. B. da. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de Ensino Médio e a divulgação científica**. 2009. 363 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- DELIZOICOV, D. **La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire**. Alexandria: Revista de Educação em C&T, v.1, n.2, p.37-62, jul. 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- SANTOS, W. L. P. dos. **Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p. 109-131, mar. 2008.

# A ENTROPIA NO ENSINO MÉDIO – UMA PROPOSTA PARA O ENSINO COMPLEXIFICADO

Thiago C. Ribeiro<sup>1</sup>

Giselle Watanabe<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** complexidade, ensino de física.

É consenso entre os pesquisadores de que a energia, assim como as transformações, regularidades e escalas, se constitui em um tema interdisciplinar e unificador (ANGOTTI, 1993). No entanto, García (2007) alerta que a energia é tratada muitas vezes somente como um conceito físico e, quando vinculada ao âmbito social, preocupa-se apenas com o seu uso pela sociedade. Por outro lado, quando se vincula com a educação ambiental, o faz de forma muito simplificada, limitando-se à discussão sobre o uso das fontes de energia alternativas. Dentro da temática da energia, mais especificamente no assunto de termodinâmica, temos o conceito de entropia. Desvincular o conceito de entropia do conceito de energia é não somente um erro mas também vai na contramão da busca por um ensino mais complexificado que se opõe ao paradigma simplificador, que segundo Morin (2007), *“ou ele unifica abstratamente ao anular a diversidade, ou, ao contrário, ele justapõe a diversidade sem conceber a unidade”*.

Dentro da perspectiva freireana busca-se uma educação capaz de formar cidadãos críticos, capazes de compreender e intervir sobre questões de ordem social e política, contrapondo-se a uma educação bancária. (Freire, 1987).

---

1 UFABC, thiago.cavalcanti@ufabc.edu.br

2 UFABC, giselle.watanabe@ufabc.edu.br

Indo de encontro à proposta de aula complexificada fizemos um levantamento em seis livros didáticos do PNLD 2015 com o intuito de verificar de que forma o assunto de entropia é tratado nos mesmos. Verificamos que o conceito de entropia é tratado no final do conteúdo de termodinâmica e que, em muitos casos, a entropia é um fim em si mesma. Como forma de abandonar o paradigma simplificador, em direção a uma visão mais complexa, propomos tratar do conceito de entropia em outros contextos que extrapolam a termodinâmica e a física em si. Temas como poluição do ar, poluição e contaminação da água, economia ecológica, a própria vida, carregam em si o conceito de entropia e vão além pois extrapolam as especificidades das disciplinas.

A sequência didática bem como sua aplicação encontra-se em andamento e, portanto, as conclusões serão tratadas em trabalhos posteriores.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ANGOTTI, J. A. P. Conceitos Unificadores e Ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 1993, v. 15, nº 1 a 4.
- FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17ª. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- GARCÍA, J. E. *Investigando el problema del uso de la energía*. Revista Investigación en la Escuela, 2007, nº63.
- MORIN, E., Introdução ao pensamento complexo; tradução de Eliane Lisboa. – Porto Alegre, Sulina, 3ed, 2007.

# A LIBERTAÇÃO NA CONCEPÇÃO DE PAULO FREIRE INSERIDA NUM CONTEXTO DE CURSO PREPARATÓRIO PARA OS VESTIBULARES

*Cauai Antunes Cabral<sup>1</sup>*

*João Paulo Reis Soare<sup>2</sup>*

*Luan Guedes de Souza<sup>3</sup>*

**Palavras-Chave:** Pré-Vestibular, Ensino médio, autonomia

Compreender a abordagem freireana na educação requer, antes, que se entenda quem é o ser humano na visão de Paulo Freire: um ser inacabado e inconcluso que, consciente de sua condição, permanece em constante movimento de busca e aprendizado; um ser não determinado, mas sim condicionado por influências sociais e culturais; um ser que está num processo de constante transformação, e não é algo por natureza, mas na verdade está sendo. (Freire, 2011)

Este ser humano que se reconhece como agente transformador, é resultado do que Freire (2011, p. 40) chama de humanização. Para o autor, é uma vocação natural do ser humano, negada nas condições e opressão, injustiça, violência.

A humanização se dá, portanto, através de um processo de libertação, no qual a educação aparece como essencial. Ao educador, caberia não só transmitir conteúdos escolares mas, mais do que isso, propiciar as condições para que os estudantes compreendessem a opressão que sofrem, e assim, lutassem contra a mesma.

---

1 Graduando do Bacharelado em ciências e Tecnologia UFABC [cauaiufabc@gmail.com](mailto:cauaiufabc@gmail.com)

2 Mestrando do programa de pós graduação em Ensino, História das Ciências e Matemática, UFABC [joao.paulo@ufabc.edu.br](mailto:joao.paulo@ufabc.edu.br)

3 Mestrando do programa de pós graduação em Ensino, História das Ciências e Matemática, UFABC [luanguedes9@gmail.com](mailto:luanguedes9@gmail.com)

Em um cenário comum, de sala de aula, esta abordagem já se mostra um desafio. Em um contexto de curso pré-vestibular, no qual há uma exigência de trabalho intenso com conteúdos escolares, o desafio parece ainda maior. Mesmo assim, na cidade de Santo André, uma instituição de ensino que oferece um curso preparatório voltado ao ENEM parece obter certo êxito na conversão das concepções freireanas, em ações.

Este trabalho visa apresentar, em forma de relato de experiência, estas práticas, que envolvem ações, organizadas e executadas pelos(as) professores(as), no sentido de conscientizar os(as) estudantes em relação às injustiças sociais, e ao privilégio por classe, gênero, e etnia.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011. 253 p.

# ABORDAGEM TEMÁTICA E ENSINO DE FÍSICA: ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA FREIREANA E VIÉS CTS

*Brenda Braga Pereira*<sup>1</sup>

*Luciano Fernandes Silva*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Abordagem CTS. Concepções Freireanas. Projeto Temático. Efeito Estufa.

Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre um projeto temático elaborado enquanto requisito de uma das disciplinas do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Além disso, descreve a aplicação deste projeto em uma situação real de ensino e aprendizagem. De modo mais específico, temos o objetivo de descrever os principais obstáculos que envolvem a construção e a aplicação de um projeto temático. Do ponto de vista teórico, temos que o projeto temático foi elaborado a partir da perspectiva teórica da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que conforme Auler (2007), busca a participação, democratização de temas sociais que envolvem a ciência e a tecnologia. A perspectiva CTS no qual construímos o trabalho se vincula – do ponto de vista pedagógico – à referenciais de natureza freireana. Neste contexto, o currículo é entendido como um instrumento educativo que visa a emancipação dos alunos, sobretudo através de uma crítica ao modo como a estrutura social está construída. Do ponto de vista mais prático os temas estão vinculados à problemas sociais que afetam diretamente a vida dos estudantes (FREIRE, 1987). O tema do projeto temático foi o Efeito Estufa,

---

1 Universidade Federal de Itajubá, [brendabraga@unifei.edu.br](mailto:brendabraga@unifei.edu.br)

2 Universidade Federal de Itajubá, [lufesilva@unifei.edu.br](mailto:lufesilva@unifei.edu.br)

articulado com os conteúdos de calor, temperatura, equilíbrio térmico e radiação. O projeto foi aplicado em uma escola pública da cidade de Itajubá-MG, em uma turma de segundo ano do Ensino Médio, ao longo de oito aulas. Importante mencionar entre as dificuldades presentes na elaboração do projeto temático destaca-se o processo de problematização do tema. Além disso, apresentou-se como um importante desafio a tentativa de articular o tema com os conteúdos específicos de Física. Com relação a aplicação, acentua-se a dificuldade em conseguir promover o diálogo entre os alunos por meio de atividades como debates. Ressalta-se ainda, que mesmo após as aulas trabalhadas houve dificuldade de articulação entre tema e conteúdo pelos alunos, destacando a necessidade de mais tempo para o projeto. Consideramos, por fim, que parte importante das dificuldades descritas estão diretamente relacionadas com o fato de que a abordagem temática foi trabalhada ao longo do curso de licenciatura única e exclusivamente a partir de duas disciplinas. Pouco para reflexões que exigem do licenciando repensar o currículo de Física na educação básica.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AULER, D. Enfoque Ciência – Tecnologia – Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, v. 1.,2007.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

# AS CONCEPÇÕES FREIREANAS NO PROJETO ASTROEM

*Claudia de Oliveira Lozada*

*Claudia Celeste Celestino*

*Wesley Góis*

*Juliana Louise Oliveira de Mello Silva*

*Luis Alexandre Calado Moura*

**Palavras-Chave:** Concepções Freirianas. Ensino de Física. Projeto Astroem

O Projeto Astroem é um projeto extensionista desenvolvido por um grupo da Engenharia Aeroespacial da UFABC e tem como objetivo contribuir para a melhoria do Ensino de Ciências na Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), promover a alfabetização científica e a popularização da Ciência e estimular os jovens para as carreiras científicas. Está na sua quinta edição e tem como enfoque o CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), a interdisciplinaridade, a perspectiva hands on e atividades colaborativas. É voltado para as escolas públicas da região do Grande ABC atendendo alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e alunos do Ensino Médio. Durante o projeto os alunos têm aulas teóricas e práticas sobre conteúdos de Astronomia, Astronáutica, Aeronáutica e Mecânica Aplicada, ministradas pelos alunos do Bacharelado em Ciência e Tecnologia e Engenharias e supervisionadas pela coordenação do projeto. Adotam-se as concepções freireanas da educação problematizadora, dialógica e calcada na pedagogia da autonomia (FREIRE, 1996) e de que ensinar não é transferir conhecimento, mas construir o conhecimento científico coletivamente por meio das interações sociais nas atividades experimentais de forma colaborativa, visando o desenvolvimento da autonomia e promovendo a alfabetização científica dos alunos da rede pública. Da pedagogia da autonomia nos pautamos pelos princípios: educar exige rigorosidade metódica, ensinar exige pesquisa, ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, ensinar exige criticidade, en-

sinar exige reflexão crítica sobre a prática, ensinar exige o reconhecimento e a assunção da identidade. Nas aulas práticas os alunos se reúnem em grupos para fabricar os artefatos e realizar os experimentos, possibilitando a construção do conhecimento pela interação social. Nas aulas teóricas os conceitos científicos são apresentados aos alunos por meio de propositura de situações-problema baseada em fenômenos físicos do cotidiano. Nos passeios aos museus de ciências os alunos têm a oportunidade de enriquecer os conhecimentos construídos nas aulas teóricas e práticas e adquirir outros. Por meio de um questionário a posteriori pudemos constatar que 90% dos alunos participantes do projeto conseguiram assimilar os conceitos básicos de aeronáutica, astronáutica e astronomia, sendo que 85% obtiveram êxito na assimilação dos conceitos de mecânica clássica que também envolvia noções de robótica e linguagem da programação. Muitos experimentos foram realizados com material de baixo custo e que fazem parte do cotidiano dos alunos e podem ser encontrados em suas próprias casas. Os resultados expressivos alcançados pelo projeto foram a participação das escolas integrantes do projeto Astroem em competições científicas como a MOBFOG, maior interesse pelas aulas de Ciências/Física e promoção da cidadania. No entanto, é preciso que na sala de aula na escola o professor dê continuidade ao trabalho realizado no Projeto Astroem para que os alunos não se desestimulem e percam o interesse pelos conteúdos científicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 6. Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1996.

# AS HIPÓTESES DE TRANSIÇÃO: UMA FERRAMENTA PARA AS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

Fernanda Carvalho<sup>1</sup>

Giselle Watanabe<sup>2</sup>

**Palavras chave:** Ensino de Física; Educação Ambiental; Complexidade.

As reflexões voltadas ao um ensino capaz de formar um cidadão com habilidades para lidar com situações presentes em seu cotidiano ainda é uma das grandes dificuldades enfrentadas pela educação no Brasil. Nota-se que a educação deve promover uma formação que incorpora discussões vinculadas às outras esferas do (PCN) (BRASIL, 2002). Do nosso ponto de vista, a Educação Ambiental na perspectiva da complexidade passa a ser fundamental na construção de um ensino que não seja algo isolado e particular de uma disciplina, mas pautado na complexificação do conhecimento escolar (GARCÍA, 1998), discutindo as relações e interferências sociais, econômicas, políticas, culturais etc. Assim, a EA deve promover um pensamento transformador do ponto de vista da Educação Ambiental complexa e das considerações freireanas. Nesse sentido, torna-se importante discutir a construção do conhecimento escolar desenvolvido pelo docente e refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem. Para isso, esse trabalho tem como objetivo, considerando as *hipóteses de transição* (GARCÍA, 1998), discutir essa ferramenta para auxiliar o docente a identificar e compreender a construção do conhecimento dentro do contexto escolar. Vale ressaltar que o conceito de hipóteses de transição, pode ser

---

1 Universidade Federal do ABC, carvalho.fernanda@ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, giselle.watanabe@ufabc.edu.br

considerado um plano metodológico (RODRÍGUEZ-MARÍN; FERNÁNDEZ-ARROYO; GARCÍA, 2014) que possibilita e contempla uma dupla utilização: (i) como orientação para o docente compreender o desenvolvimento dos conteúdos trabalhados em sala de aula durante a construção do ensino-aprendizagem; (ii) como orientação para o docente analisar e compreender as ideias manifestadas pelos alunos durante a construção do conhecimento escolar. As hipóteses de transição têm uma natureza flexível, pois reconhecem a diversidade dos argumentos encontrados pelos alunos ao longo do desenvolvimento do conhecimento escolar e, por outro lado reconhecem as dificuldades enfrentadas no ambiente escolar. Eles devem ser um sistema aberto para interpretar e se adaptar a realidade de cada contexto. Metodologicamente, ao longo de 20 aulas de Física em uma escola pública, identificou-se a construção do conhecimento escolar desejado pelo professor e a incorporação, através da produção escrita sobre o tema aquecimento global, elementos organizados pelos alunos ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Para esse trabalho optou-se por analisar cuidadosamente as produções dos alunos e as escolhas feitas pelo professor ao desenvolver o conteúdo. Dos resultados, nota-se foi possível compreender que esse processo é dinâmico e flexível. De modo geral, os aspectos analisados mostram que a construção do conhecimento escolar não é algo linear, visto que as ideias são construídas e desconstruídas ao longo das aulas, partindo para níveis de complexidade mais altos.

## REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média. **PCNs+ Ensino Médio:**
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: paz e Terra, 2005.
- GARCÍA, J. E. **Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares**. Espanha: Díada Editora S. L., 1998.
- RODRIGUEZ-MARÍN, F; FERNÁNDEZ-ARROYO, J; GARCÍA, J. **Las hipótesis de transición como herramienta didáctica para la educación ambiental**. Enseñanza de Las Ciencias, p.300-318. 2014.

# AVALIAÇÃO NA AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM: FUNDAMENTOS FREIREANOS

*Arian Rodrigues Batista*<sup>1</sup>

*Letícia de Campos Borge*<sup>2</sup>

*Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano*<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** Autorregulação, aprendizagem, avaliação, autonomia.

O presente trabalho é resultante de um estudo teórico-metodológico realizado no curso de “Avaliação e Currículo” do programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, da Universidade Federal de Itajubá, acerca da autorregulação da aprendizagem no contexto avaliativo, destacando a importância da construção da autonomia dos alunos numa perspectiva freiriana, por meio da metodologia bibliográfica. A autorregulação da aprendizagem, na visão de Freire (2009), permite que os alunos sejam capazes de controlar suas próprias aprendizagens ao desenvolver a capacidade de criar planos de aprendizado com vistas a alcançar um determinado objetivo, selecionar estratégias para a execução dos planos, posteriormente, revisar sistematicamente suas estratégias e se julgarem necessário, fazer novos direcionamentos. Assim, uma aprendizagem autorregulada está associada à tomada de (auto) consciência e autonomia discente, atrelada a capacidade dos alunos refletirem e pensarem sobre seus próprios saberes e sobre os seus potenciais de ir além do conhecido. Tal perspectiva modifica o sentido da avaliação, que, segundo Luckesi (2014) está ligado a ideia de atribuir

---

1 Universidade Federal de Itajubá, arian\_rodrigues93@yahoo.com.br

2 Universidade Federal de Itajubá/IFQ, leborges95@gmail.com

3 Universidade Federal de Itajubá, ritastano@gmail.com

valor ou qualidade a alguma coisa, sendo uma apreciação qualitativa sobre o processo de ensino e aprendizagem que auxilia o docente a tomar decisões sobre a sua prática. Porém, parte dos professores utiliza a avaliação numa perspectiva pedagógica tradicional dominante que engessa o processo pelo seu caráter classificatório, valorizando mais a sua capacidade de memorização de informações nele depositadas pelo professor e, assim, evidenciando uma educação bancária descrita por Freire (1997). Na perspectiva avaliativa autorregulada, a avaliação se torna um processo qualitativo e contínuo, no qual se valoriza o progresso individual de cada aluno, onde o professor os leva a acreditar que são eles os próprios responsáveis pelo seu desempenho. Assim, os alunos ficarão mais empenhados ou motivados a realizar as atividades e tarefas propostas em sala de aula. Freire (1996, p. 23) afirma que “não há docência sem discência”, relacionando a ideia de troca de informações e não de transferência de um para o outro. Nesse sentido, a avaliação não pode ser algo que se estabeleça de forma autoritária, nem imposta por apenas uma das partes, pelo contrário, necessita se construir como um processo de investigação e crescimento permanente com a participação de todos os envolvidos. Assim, uma avaliação autorregulada corresponde aos pressupostos de Paulo Freire, ao romper as barreiras dos métodos tradicionais ao situar o aluno, que carrega consigo uma enorme bagagem histórica e cultural, como o próprio responsável pela busca de seu conhecimento

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREIRE, PAULO. **Educação” bancária” e educação libertadora**. Introdução à psicologia escolar, v. 3, p. 61-78, 1997.
- FREIRE, L. G. L. **Auto-regulação da aprendizagem**. Ciências & Cognição, v. 14, n. 2, p. 276-286, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. Cortez editora, 2014.

# CAMUFLAGEM E IDENTIDADE DE GÊNERO: OS X-MEN NO ENSINO DE CIÊNCIAS

*Fabiana Gozze Soares*<sup>1</sup>

**Palavras-Chave:** Ensino de Biologia, História em Quadrinhos, Diversidade.

Atualmente, os poderes dos super-heróis não apenas deixaram de ser inexplicáveis através da Ciência, como também são recriados por ela com o intuito de auxiliar nossa sociedade e melhorar nossa qualidade de vida (SCALITER, 2013).

Nos anos 60 do século passado, o estúdio Marvel passou a apresentar personagens com diversas características retratando traços correspondentes presentes nos seres humanos. Um dos personagens mais intrigantes que surgiu foi a anti-heroína Mística. Esta fora chamada de anti-heroína devido a ter aparições ora do lado dos mocinhos, ora do lado dos bandidos. Criada em 1978, esta personagem é conhecida por sua aparência feminina, entretanto, devido a sua mutação ela pode se transformar em qualquer pessoa, inclusive, copiar o sistema reprodutor, podendo desta forma mudar o seu sexo<sup>2</sup>.

Através deste personagem temos por objetivo utilizar as transformações que Mística apresenta para trabalhar em sala de aula o conceito de camuflagem, sendo esta uma capacidade que alguns animais apresentam para se proteger de predadores e conseguir se alimentar<sup>3</sup>, afim de introduzir a discussão sobre identidade de gênero com o intuito de favorecer a aproximação com a prática pedagógica.

---

1 UNIFFEL, fabi.gozze@gmail.com.

2 <https://protocolosx.wordpress.com/2008/11/25/mistica/> acessado em 15/12/2016.

3 <http://escolakids.uol.com.br/camuflagem-nos-animais.htm> acessado em 23/06/2017.

Amaral (2005) aponta que tal discussão possibilita a inclusão social superando desigualdades referenciadas no sexo biológico construídas cultural e socialmente a partir de reflexões.

O propósito desta discussão é provocar nos alunos questões relacionadas a equidade social. É de extrema importância que os alunos possam enxergar as desigualdades sociais existentes em nossa sociedade em função do sexo, classe social, raça ou preferência sexual (AMARAL, 2005), de modo que sua mudança de visão acerca das condutas sociais o transformem em um sujeito capaz de buscar sua liberdade transformadora resultando em sua humanidade (FREIRE, 2014).

O Cinema como ferramenta para trabalhar o currículo em sala de aula concomitante com temas transversais auxilia no desenvolvimento de ideias e reflexões acerca do preconceito possibilitando o respeito à diversidade.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AMARAL, C. C.G. do. Debates de gênero: a transversalidade do conceito. 1.ed. Fortaleza: UFC, 2005.
- FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 57. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.
- SCALITER, J. A ciência dos superpoderes: ficção e realidade sobre os poderes e proezas dos heróis, anti-heróis e vilões no universo dos quadrinhos.1. ed. São Paulo: Cultrix, 2013.

# CRIAÇÃO DE JOGOS DE FÍSICA NO POWERPOINT<sup>1</sup>

*Fernanda Depizzol<sup>2</sup>*

**Palavras-Chave:** Jogos; PowerPoint; Física.

Os jogos eletrônicos possibilitam um melhor ambiente de aprendizado, eles permitem um ajuste de nível de dificuldade conforme as habilidades do jogador, proveem aos jogadores um feedback claro e imediato, e dá aos jogadores escolhas e controle sobre suas ações (SAVI, ULBRICHT, 2008).

Considerando que nosso público alvo na escola são Nativos Digitais, e que estes jogam, utilizam as redes sociais, ouvem música, fazem a tarefa escolar, e outras coisas, tudo simultaneamente (CHACON; PEDRO, 2016), contudo, este trabalho apresenta como os Jogos Digitais no PowerPoint podem contribuir para um melhor aprendizado de Física, visando o desenvolvimento do educando como cidadão. Paulo Freire entendia a tecnologia como uma das “grandes expressões da criatividade humana...parte do natural desenvolvimento dos seres humanos”. (FREIRE, 1968, p. 98) Os alunos participam de uma aula de criação de jogos no PowerPoint e aprendem a utilizar as ferramentas: Design; Ação; Hiperlink; Animações. Depois são divididos em grupos para criação dos seus próprios jogos. Os alunos adquirem a habilidade de montar pensamentos bem ordenados, se engajam mais no processo de aprendizado.

---

1 Trabalho desenvolvido junto aos alunos do 2º e 3º anos do Ensino Médio, na disciplina de Física da Escola Estadual Professora Carlina Caçapava de Mello, da Diretoria de Ensino de Santo André/SP.

2 Escola Estadual Professora Carlina Caçapava de Mello, fdepizzol@gmail.com Professora da Escola Municipal de Ensino Fundamental José Maria Whitaker, da Diretoria Regional de Educação de São Mateus/SP e Professora da Escola Estadual Professora Carlina Caçapava de Mello da Rede Estadual de Ensino de São Paulo.

Os resultados mostram que o uso de entretenimento interativo, através de jogos, desenvolve nos alunos maiores habilidades de leitura, compreensão e pensamento crítico. O professor é o mediador e orientador das ações realizadas. Para isso, é fundamental que o professor planeje suas aulas com objetivos específicos e atribuam “[...] intencionalidade às atividades desenvolvidas através da tecnologia [...]” (PEDRO, 2016, p. 33).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHACON, M. C. M.; PEDRO, K. M. **Tecnologias digitais de informação e comunicação**. São Paulo: AVA Moodle Unesp [EduTec], 2016. Trata-se de um texto do tipo e-book da semana 1 da disciplina Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, Programa Rede São Paulo de Formação Docente. Acesso restrito. Disponível em: [http://edutec.unesp.br/moodle/pluginfile.php/102609/mod\\_resource/content/18/index.html#>](http://edutec.unesp.br/moodle/pluginfile.php/102609/mod_resource/content/18/index.html#>). Acesso em 05 ago. 2017.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**, São Paulo, Editora Paz e Terra, 1996, 29ªed.
- PEDRO, K. M. **Estudo Comparativo entre nativos digitais sem e com Precocidade e Comportamento Dotado**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista – UNESP, 2016. 254f.
- SAVI, R; ULBRICHT, V. R. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. v. 6, n. 2, p. 1-10. 2008. Disponível em: [www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/%2014405/8310](http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/%2014405/8310). Acesso em: 06 ago. 2017.

# CURRÍCULO, ENSINO DE FÍSICA E O NOVO ENSINO MÈDIO: UM OLHAR FREIREANO

Thiago Sant'Anna<sup>1</sup>

Giselle Watanabe<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Currículo, Paulo Freire, ensino de física.

A promoção de uma reestruturação no ensino médio brasileiro e a elaboração de uma base curricular nacional leva a reflexão sobre os objetivos e as intencionalidades presentes no processo educativo. Do ponto de vista do educador Paulo Freire, a educação, alicerçada no diálogo e na criticidade, deve levar à tomada de consciência da realidade e do mundo que nos cerca por isso, a seleção dos conteúdos que integram o currículo precisa contemplar situações vividas pelos estudantes dentro de seu contexto social e comunitário. Nesse sentido, Freire (1987) propõe a escolha dos conteúdos curriculares através da *Investigação Temática*, processo composto por 5 etapas (*Levantamento Preliminar, Codificação, Círculo de Investigação Temática, Redução Temática e Desenvolvimento em sala de aula*) que busca aproximar sujeito e objeto de estudo, trazendo para o universo escolar elementos sociais e culturais relevantes para os estudantes e para a comunidade.

Além de Freire, outros autores defendem a organização de um currículo mais próximo da realidade social. O filósofo Jean-Claude Forquin defende que dos saberes escolares sejam elaborados a partir de uma *construção social*, ou seja, a seleção/rejeição dos conteúdos do currículo deve resultar um processo de

---

1 UFABC, thiago.santanna@ufabc.edu.br

2 UFABC, giselle.watanabe@ufabc.edu.br

interação e negociação social. (FORQUIN, 1993). Nesse sentido, Forquin (1993) considera que a transmissão cultural que acontece no espaço escolar supõe sempre um processo de seleção de certos elementos da cultura que se considera apropriado para o processo educativo, o que o autor denomina *seleção cultural escolar*.

Atualmente, o ensino brasileiro tem apresentado dificuldades em promover no âmbito escolar discussões relacionadas aos problemas reais da sociedade, mais especificamente sobre o ensino de física, pode-se dizer que os conceitos abordados em sala de aula pouco se relacionam com os problemas enfrentados pela sociedade, antes, são definidos por conceitos e estruturas pré-estabelecidos e fortemente influenciados pela academia. Porém, alguns autores oferecem uma alternativa a essa realidade defendendo a organização do currículo a partir de discussões pautadas em temas (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002; GARCÍA, 1998). Essas propostas podem auxiliar o trabalho docente e contribuir para a construção de aulas mais dinâmicas e abertas, favorecendo discussões no âmbito escolar de temas atualmente relevantes para a sociedade, tal como apontam Freire (1987) e Forquin (1993).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.
- FORQUIN, J. C. *Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1993.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GARCÍA, J. E. *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Espanha: Díada Editora S. L., 1998.

# EDUCAÇÃO COM CIÊNCIAS E CON-CIÊNCIA

*Marcília Barcello*<sup>1</sup>

*Elisabeth Gonçalves de Souza*<sup>2</sup>

*Glauco S. F. da Silva*<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Círculo de Cultura, Tema Gerador, Educação orgânica

Esse texto é o resultado de uma práxis que construímos como educadores, como preconiza Freire, em diálogo com o mundo e com os educadores e educandos do Colégio Estadual Mauá. Nos aproximamos da escola como professores pesquisadores no intuito de vivenciar e conhecer a realidade local num trabalho de pesquisa coletivo com os sujeitos da comunidade, seguindo nossos pressupostos freireanos (FREIRE 1967, 1970, 1997, 2012). Diante de uma realidade complexa por se tratar de um local de importância histórica mas com uma infraestrutura urbana precária, com falta de saneamento básico, encontramos uma escola de ensino médio que fazia projetos de cunho ambiental ligados a questões como a coleta seletiva de lixo e projetos de tratamento de água.

Estas questões foram amplificadas em círculos de cultura ao longo de 2015 e 2016, na qual buscamos trazer elementos para complexificar essa noção para além da perspectiva biológica. Em maio de 2016 chegamos finalmente ao nosso tema gerador. De acordo com os sujeitos da comunidade envolvidos, para se compreender melhor o meio ambiente em que eles viviam era preciso

---

1 CEFET/RJ,marcilia12@hotmail.com

2 CEFET/RJ,elisabethsouza.cefetrj@gmail.com

3 CEFET/RJ,glaucofsf@gmail.com

realizar um estudo histórico, cultural e patrimonial da comunidade. Foi opção dos alunos fazer esse estudo a partir da construção de um documentário. Neste momento já tínhamos otimizada uma sala de projetos integradores, resultado do fomento que a FAPERJ concedeu ao projeto. Percebemos nessa etapa que não seria possível fazer uma educação ambiental crítica, orgânica, antes que esses sujeitos pudessem se situar historicamente e o documentário foi o caminho que possibilitou isso.

Reconhecemos no interesse da produção do documentário, alunos e professores buscando sua vocação ontológica de serem sujeitos históricos. Colocamos em segundo plano os conteúdos de ciências propriamente ditos, para buscar as raízes históricas dos nossos sujeitos, subvertendo a lógica dos conteúdos. O desenvolvimento desse projeto nos evidenciou ser possível construirmos um ensino de ciências que seja orgânico, que talvez seja mais uma educação com ciências, na busca da formação de consciências.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1967.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1970.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.
- FREIRE, Paulo. **Educação e Atualidade Brasileira**, São Paulo: Cortez Editora, 2012.

# ENSINO MÉDIO EM DEBATE: O NEGRO SOB O PONTO DE VISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA NO PÓS BRASIL 1888, UMA CRISE DE IDENTIDADE

*Marco Aurélio Pereira*<sup>1</sup>

*Luiz Daniel Vinha Absalão*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Identidade negra; Ensino Médio; Sociedade

Visando reparar parte das injustiças sofridas pelo povo negro a Presidência da República Federativa do Brasil promulgou a Lei 10.639/03, determinando a inclusão do ensino da “História e Cultura Afro-Brasileira no currículo oficial da rede de ensino brasileira (BRASIL, 2003). Ainda assim, a discussão sobre o negro, a cultura africana e os impactos do regime escravagista, tem sido pouco expressiva ou inexistente no ambiente escolar. Em consonância com as ideias do educador Paulo Freire, educar é um ato político, que nos exige a construção de espaços dialógicos em prol da expressão dos saberes e do respeito a diversidade cultural. Desta forma, visando trazer reflexões sobre o negro, e a formação e consolidação da identidade negra no Brasil, realizamos um debate por meio de uma Mesa Redonda, em uma Escola Técnica Estadual em São Paulo, em 09 de maio de 2017. O debate esteve direcionado para alunas e alunos das três séries do Ensino Médio, a partir de contribuições de duas pesquisadoras negras e militantes, tendo como mediadores os professores propontes deste trabalho. A construção do diálogo partiu: da contextualização histórica sobre o negro e

---

1 Professor do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS, marcoaurelio.p@hotmail.com

2 Professor do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS, danielvinhajac@gmail.com

a escravidão; da abordagem sobre o negro na sociedade pós-abolição; da representação social da identidade negra no Brasil. Como estratégia metodológica optou-se por considerar a narrativa construída pelos sujeitos, conforme Fraser e Gondin (2004), que entendem que a apreensão de contextos e significados das ações humanas são obtidos qualitativamente. Como produto do debate, percebeu-se que as narrativas corroboraram Fernandes (2007), que identifica no imaginário social a figura do negro carregada de estereótipos negativos, com marcante inferioridade e subjugação. Emocionantes foram os relatos discentes acerca das agressões vivenciadas cotidianamente simplesmente por possuírem identidade fenotípica negra, diferente da estabelecida como padrão social. Contudo, consideramos que apesar do falso mito da igualdade racial, o movimento negro vem trazendo a ressignificação do ser negro na sociedade, empoderando os indivíduos, atenuando os conflitos de identidade, e dando visibilidade ao negro, sua cultura, e contribuições nos diferentes espaços sociais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei nº 10.639, de 09 de janeiro de 2003. **Obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-Brasileira**. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em 06/05/2017.
- FERNANDES, F. **O negro no mundo dos Brancos**. São Paulo. Difusão Européia do Livro. 1972.
- FRASER, M. T. D.; Gondin, S.M.G. **Da fala do outro ao texto negociado: Discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa**. Universidade Federal da Bahia. Paidéia, 2004.139-152 p.

# ESTAÇÃO METEOROLÓGICA: UMA PROPOSTA DE ARTICULAÇÃO ENTRE ESCOLA E COMUNIDADE

*Eduardo Henrique Soares Brandão*<sup>1</sup>

*Roseline Beatriz Strieder*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Ensino de Física, Diálogo, Estação Meteorológica, Paulo Freire.

Como resgatar uma estação meteorológica montada em uma escola, fazendo com que alunos e professores passem a atribuir sentido à mesma? Quais ações contribuem para potencializar esse processo? Essas questões motivaram o presente trabalho, que apresenta o desenvolvimento de uma intervenção balizada por pressupostos freireanos e centrada em uma estação meteorológica. Metodologicamente, trata-se de uma Pesquisa Participante, com dados coletados a partir dos seguintes instrumentos: registros escritos elaborados após cada encontro com a escola e a comunidade; questionário respondido pelos alunos antes do desenvolvimento da proposta; e, por fim, entrevistas realizadas com a direção, professores, alunos e membros da comunidade que participaram da intervenção. Dentre os resultados, destacam-se as contribuições da intervenção para a formação dos alunos, além de modificações nas relações dos alunos com a escola, conhecimento e comunidade. As ações que potencializaram essas mudanças estiveram relacionadas: à provocação de inquietações; à construção coletiva do conhecimento e à socialização do conhecimento. Diante dessa investigação e como proposição de ação profissional oriunda deste trabalho, apresenta-se uma sequência de atividades centradas

---

1 Secretaria de Educação do Distrito Federal e Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências/ Universidade de Brasília, ehbrandao@hotmail.com

2 Instituto de Física / Universidade de Brasília, roseline@unb.br

na estação meteorológica, com vistas ao estabelecimento de vínculos entre escola e comunidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREIRE, P, 1921-1997. **Pedagogia do Oprimido** / Paulo Freire. – 50 ed. rev. E atual. – Rio de Janeiro : Editora Paz e Terra, 2011.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, SP, Editora Paz e Terra, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Educação como prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980 150p. p. ilustr. Apêndice: p. 123-149.
- MAZZINI, M. A. **Construa sua própria estação meteorológica**. *Revista de Ensino de Ciências*. Curitiba: [s.n.], n.6, 1982, p. 44-46.
- PERNAMBUCO, M.M.C. **Quando a troca se estabelece – a relação dialógica**. In: PONTUSCHKA, N. (org.). *Ousadia no diálogo – Interdisciplinaridade na escola pública*. São Paulo: Edições Loyola, 1993a. p. 19-36.
- SANTOS, Vânia Maria Nunes dos and JACOBI, Pedro Roberto. **Formação de professores e cidadania: projetos escolares no estudo do ambiente**. *Educ. Pesqui.* [online]. 2011, vol.37, n.2, pp. 263-278. ISSN 1517-9702.
- PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Distrito Federal: - CED INCRA 8. 2014

# FORMANDO PROFESSORES REFLEXIVOS: UM TRABALHO COLABORATIVO UTILIZANDO A MODELAGEM CRÍTICA PARA SUPRIR AS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO

*Stela Marys Ramos Garcia*<sup>1</sup>

**Palavras-Chave:** Formação de Professores; Professor Reflexivo; Trabalho, Colaborativo; Modelagem Matemática; Educação Crítica.

A educação passa por transformações sendo necessários constantes diálogos para novos destinos e ações para os desafios de hoje da formação profissional. A complexidade do trabalho exige revisões diárias para atender as várias tensões que surgem. Portanto, a pesquisa utiliza o método qualitativo para investigar o trabalho docente e a pesquisa-ação como estratégia de melhoria. Sendo o foco principal da pesquisa, analisar como os professores refletem sua prática e a partir do entendimento propor uma formação que melhore o trabalho docente, compreendendo como os professores do segundo ano do ensino médio executam o plano de ação anual, envolvendo a colaboração em uma estratégia diferenciada, utilizando a Modelagem Matemática fundamentada na estrutura crítica de Freire (1996) e priorizando as defasagens dos alunos. A análise e discussão de um estudo de caso com dois professores do ensino médio, um iniciante no magistério e a pesquisadora. Segue as falas que representam elementos que favorecem o trabalho colaborativo segundo Rodrigues, (2002):

A conclusão parcial mostrou que o trabalho colaborativo proporciona a troca de experiência, encorajando a experimentar o novo e a formação profissional.

---

1 UFABC, stela.marys@ufbc.edu.br

**P3** -*Não sei se consigo trabalhar com os alunos, você poderia ir na sala?  
Foi interessante, mas não sei se consigo fazer sozinho.  
O problema é como faço?*

**(SM)** – *Você assistiu os vídeos da sequência didática?*

**P3** – *Não consegui, só vi um pouco.*

**(SM)** - *vamos então, marcar para realizarmos juntos a atividade de modelagem. Quais são os dias de suas aulas para programar isso?*

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessário à Prática. 25ª Ed. São Paulo. Paz e Terra, 1996. Coleção Leitura.

RODRIGUES, M.I.R. Professores Pesquisadores: Reflexão e Mudança Metodologia no Ensino de Física – Contexto da Avaliação. Ciências & Educação v.8 n.1 ,2002

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos a orientação da Profa. Dra. Maria Inês Ribas Rodrigues.

# LUZ, CÂMARA E AÇÃO: PROPOSIÇÃO E ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINAR ÓPTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.

*Fábio da Silva Cruz*<sup>1</sup>

*Valéria S. Dias*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** problematização; diálogo; óptica; sequência didática.

A educação escolar sofreu diversas mudanças ao longo das últimas décadas, principalmente a partir da década de 1970, quando se caracterizou a universalização da educação básica. Esse processo levou a necessidade de uma nova forma de pensar o ensino e, dentre as possibilidades de mudanças, destacamos Paulo Freire que construiu uma filosofia de educação democrática pautada na problematização e no diálogo (FREIRE,1997,2015). Buscando compreender como promover a problematização e o diálogo na sala de aula, construímos e aplicamos uma sequência didática para ensinar óptica, tendo o cinema como temática. A sequência foi aplicada no ensino fundamental em uma escola pública da cidade de São Paulo, como parte das ações de um sub-projeto do PIBID desenvolvido junto ao Instituto de Física da USP. Buscávamos no trabalho desenvolvido, verificar se a sequência construída foi problematizadora e dialógica. Para realizar tal análise, filmamos as atividades desenvolvidas e buscamos, subsidiados pelo referencial teórico freiriano, construir indicadores que nos permitissem identificar a problematização e o diálogo. Definimos quatro descritores com certo grau de subjetividade e construímos um conjunto de indicadores mais objetivos para facilitar a análise.

---

1 Universidade de São Paulo, fabiodasilvacruz@gmail.com

2 Universidade de São Paulo, vsdias@if.usp.br

Tabela 1. Descritores e indicadores utilizados

Descritores de relação dialógica e problematizadora	Indicadores
Respeito	Não desprezo pela fala do outro Valorização da opinião/conhecimento do outro
Confiança	Delegação de tarefas Tratamento/partilha de assuntos diversos, para além dos conteúdos específicos
Reflexão/Aprendizagem Mútua	Auto-avaliação Replanejamento Resignificação das experiências que estavam sendo vividas
Desafio/Aparecimento de conflito	Mudança de opinião/posição em relação a algo Buscar solução para os problemas

A análise das aulas mostrou que as atividades propostas foram problematizadoras em alguns aspectos e em outros não. Um resultado mais positivo se deu quanto à condução das atividades pelos professores. A preocupação com um ensino democrático foi fundamental para promoção de momentos de diálogo entre os professores, entre os alunos e entre professores e alunos. Ao fim do trabalho percebemos que tornar o processo escolar mais democrático permite que professores e os alunos construam conhecimentos em conjunto; também reconhecemos as dificuldades enfrentadas pelo docente ao construir e aplicar atividades problematizadoras e dialógicas. Porém, acreditamos e defendemos que este desafio merece o investimento do educador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação?*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.  
 FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 59 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

# O ALUNO É O PROFESSOR: A MOTIVAÇÃO, A AUTOESTIMA E A INTERAÇÃO. COMO FERRAMENTA PARA VENCER OS DESAFIOS DA EJA

*Sheila Moura Skolaude*<sup>1</sup>

**Palavras-Chave:** EJA, motivação, autoestima, interação.

Ao pensar na Educação de Jovens e adultos, nos deparamos com diversos desafios que essa modalidade de ensino apresenta. Pouco interesse do Estado para investir na EJA, as péssimas condições de acesso à escola, o perfil do aluno, a formação dos professores etc. Diante disso, educadores têm buscado possibilidades de melhorar suas práticas a fim de amenizar tais barreiras. Algumas delas envolvem motivação, autoestima e interação entre alunos e professores.

A motivação requer simplicidade para tornar o difícil assimilável e segundo Walker (2002) é a arte ou processo de iniciar e dirigir o comportamento na direção de determinadas metas ou objetivos. De acordo com Chiavenato (1999), motivação é o que impulsiona alguém a fazer algo, a ação provocada por estímulos externos (do ambiente) ou internos (do indivíduo). Desta forma, os estímulos externos são importantes em todas as modalidades de ensino.

Para Freire (2011), o educador deve despertar no aluno o exercício da reflexão, estimular o diálogo e a autonomia dos educandos, pois a liberdade de pensamento os conduzirá a buscar respostas e os levará a conscientização crítica da realidade. A capacidade de pensar desenvolve a habilidade de enfrentar desafios e superar dificuldades. A autonomia pode melhorar a autoestima dos alunos significando um antídoto para as mazelas e dificuldades do dia a dia.

Um aluno motivado e com autoestima interagirá melhor com seus amigos e professores, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem. A interação

---

1 UFABC - sheila.moura@ufabc.edu.br

promove o compartilhamento de experiências, através do diálogo, aproximando as pessoas. Segundo Freire (1997), os homens se fazem pela palavra, no trabalho, na ação-reflexão.

Nesse sentido, motivação, autoestima e interação tornam-se imprescindíveis para que educadores e educandos intervenham no processo de ensino-aprendizagem e conscientizem-se de que estamos sempre aprendendo e ao mesmo tempo construindo conhecimento. Para FREIRE (2011), quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Isso significa que, ao enfrentar os desafios da EJA, os educadores se desenvolvem melhor e provocam mudanças em seus alunos na medida em que também aprendem com eles.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

WALKER, John R. Introdução à hospitalidade. Baurer, SP: Manole, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. O novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

# O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE PROJETOS TEMÁTICOS A PARTIR DE PRESSUPOSTOS FREIRIANOS

*Arian Rodrigues Batista*<sup>1</sup>

*Mariana Cristina Santos Leite Rosa*<sup>2</sup>

*Luciano Fernandes Silva*<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** Abordagem CTS. Concepções Freireanas. Projeto Temático. Raios.

Este trabalho é um relato de experiência sobre a aplicação de um projeto temático intitulado “Mudanças Climáticas causa aumento de descargas elétricas em Itajubá”, que foi aplicado em uma escola pública localizada em Itajubá-MG. Esse projeto foi desenvolvido na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física I e II do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), partindo do pressuposto que aulas contextualizadas são capazes de provocar uma aprendizagem significativa, com o intuito de formar cidadãos críticos e atuantes na sociedade, promovendo um estímulo do ensino de física através da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) como afirma Macedo e Silva (2010). A perspectiva CTS pode fazer com que os alunos criem uma postura crítica do mundo, podendo transformar a sua própria realidade, o que está atrelado diretamente com os pressupostos Freirianos, de maneira que o sujeito possa participar ativamente de forma responsável nos processos decisórios na sociedade. Por isso foi escolhido um tema de relevância social, e quando tal temática é articulada com conceitos de Física, podem ofere-

---

1 Universidade Federal de Itajubá, arian\_rodrigues93@yahoo.com.br

2 Universidade Federal de Itajubá/IFQ, mariana.rosa94@hotmail.com

3 Universidade Federal de Itajubá, lufesilva@unifei.edu.br

cer subsídios para que os discentes possam exercer sua cidadania na sociedade de modo crítico e com participação ativa nas tomadas de decisões relacionadas a problemática do aumento da incidência de raios na região, organizando o currículo a partir da abordagem de temas, partindo de um problema real (FREIRE, 1987). Este projeto foi aplicado em uma turma de segundo ano do Ensino Médio, ao longo de oito aulas, divididos em quatro blocos de aulas duplas. O tema trabalhado foram as descargas elétricas, articulado com os conteúdos de eletrização, gaiola de faraday e ilhas de calor. Durante as aulas e atividades foi possível perceber o grande número de concepções alternativas trazidas pelos alunos, com relação aos raios, além de ser um tema que desperta a atenção dos alunos, tendo aulas em que os professores foram “bombardeados” de perguntas referentes ao uso de eletrodomésticos e celulares durante a tempestade. As aulas eram muito ricas com relação a vídeos e imagens ilustrativas, e também com relação a atividades experimentais de baixo custo e atividades de debate. Surgiram alguns entraves durante o desenvolvimento deste trabalho, com relação a construção do projeto houve dificuldades de problematizar os temas com os conteúdos de física, já com relação a aplicação do projeto surgiram obstáculos de outra natureza, como a dificuldade dos alunos conseguirem realizar argumentações em atividades como o debate, e relacionar os conteúdos discutidos com as aulas ministradas, percebe-se grande passividade por parte dos alunos dentro de sala de aula, e a aplicação deste projeto, proporcionou que eles participassem de atividades diferenciadas, que deram oportunidade para que eles opinassem, e saíssem de uma zona de conforto, possibilitando que os mesmos pudessem tomar decisões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MACEDO, C. C.; SILVA, L. F. **Contextualização e Visões de Ciência e Tecnologia nos Livros Didáticos de Física Aprovados pelo PNLEM**. Alexandria (UFSC), v. 3, p. 1-23, 2010.

# O PENSAMENTO COMPLEXO E O PENSAMENTO FREIREANO EM PROL DE UMA NOVA EDUCAÇÃO NO BRASIL

*Luis Henrique David*<sup>1</sup>

*Giselle Watanabe*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências, Complexidade, Criticidade.

O momento político instável de nosso país traz a tona a discussão de como os problemas em nosso sistema educacional refletem em nossa sociedade. A informação está ao alcance da maior parte das pessoas, no entanto, o cidadão brasileiro não parece preparado para discutir política e os problemas sociais que os cercam.

As mudanças sugeridas para a educação básica não parecem caminhar no intuito de conduzir os alunos a discussões mais importantes e sim a priorizar memorizações para exames com a finalidade de adentrar ao ensino superior ou se colocar no mercado de trabalho.

Dessa forma, é necessário que o ensino passe por alterações que nos leve a discussões mais complexas. Um cidadão não pode se ver desarmado de argumentos para debates que envolvam seu próprio futuro, portanto, uma educação que não leva o aluno a pensar e refletir sobre sua própria realidade é uma educação que não possui sentido de ser.

Para se discutir sobre como as propostas do pensamento Complexo e do pensamento Freireano se relacionam foi realizado um levantamento de lite-

---

1 Universidade Federal do ABC (UFABC), [luis.h\\_david@hotmail.com](mailto:luis.h_david@hotmail.com)

2 Universidade Federal do ABC (UFABC), [giselle.watanabe@ufabc.edu.br](mailto:giselle.watanabe@ufabc.edu.br)

ratura em 3 revistas de pesquisa nacionais, sendo elas: Alexandria, Ensaio e o Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Nesse levantamento foram utilizadas as palavras chave 'Complexidade' e 'Freire' sendo encontrados 7 artigos entre o período de 2010 à 2017.

Da análise posterior conclui-se que o enfoque socioambiental, encontrado em parte dos artigos, é ideal para discussão em sala de aula conciliando conceitos da complexidade e da criticidade, pois trata de problemas abertos que utilizam de diferentes esferas de conhecimento e abordam questões atuais que tratam da realidade social dos alunos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GARCÍA, J. E. **Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares**. Espanha: Díada Editora S. L., 1998.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

# O TRABALHO E A CIDADANIA EM CONSTRUÇÃO

*Elaine de Lourdes Bossoni de Souza*<sup>1</sup>

**Palavras chave:** Trabalho, Cidadania, Jovem.

Trabalho realizado com 3º ano do Ensino Médio voltado ao trabalho e inserção do discente na sociedade e mercado de trabalho.

O material utilizado foi o “Guia Tô no Rumo” que é direcionado com várias e diversas atividades para que o aluno seja contemplado com uma visualização diferenciada e por meio de atividades que os fazem refletirem sobre diversas considerações inseridas na nossa sociedade. Essas considerações falam sobre como o mundo enxerga muitos preconceitos, valores, rótulos, estereótipos, os jovens no mundo do trabalho e tantas outras.

Segundo Paulo Freire em (Pedagogia da Autonomia, 1996) “Não há docência sem discência, as duas se explicam, e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem a condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar, e quem aprende ensinar a aprender” (p.25), as duas partes dependem entre si e os docentes como orientadores devem ajudar os discentes na reflexão e nas suas conclusões, mostrando os vários lados do aprendizado com foco no trabalho e demonstrando com exemplos reais as situações que eles enfrentarão na fase de estarem quase, e muitos já estão no mercado de trabalho.

Nessa troca de experiências os docentes aprendem muito com os relatos que são importantes para eles se localizarem no mundo e eles mesmos os fazem entre si e com exemplos de vida de familiares. Os dois lados aprendem e esse aprendizado é como um círculo que não tem fim, pois o direcionamento do professor faz com que eles possam ver as coisas de outros ângulos e nesse papel

---

1 Escola Estadual Professora Carlina Caçapava de Mello, [elaine.lourdinha@gmail.com](mailto:elaine.lourdinha@gmail.com)

o professor faz com que eles se envolvam e reflitam muito, às vezes mudando de ideia quanto ao seu aprendizado no âmbito familiar. Cada um tem uma visão de mundo e o professor tem que valorizar o conhecimento empírico, mas colocar outros pontos de vista que podem se tornar cruciais para cada indivíduo na sua caminhada de vida.

Essa discussão é primordial para o enriquecimento do indivíduo no campo das noções de empresas, trabalho e posicionamento dentro do processo seletivo em que estarão participando.

“Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão” (Paulo Freire, 1987).

Portanto, nessa experiência de saberes podem-se encontrar mentes brilhantes e com capacidade para discernir certo, errado, melhor, pior, mas o mais importante, encontram-se seres humanos em busca de um mundo mais justo, leal que se apóiam uns nos outros e assim fazem com que o seu papel na sociedade seja realizado da melhor forma possível.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*. ed. Paz e Terra, 1996. 144p.

SOUZA, Raquel. *Tô no Rumo*. ed. Ação Educativa, 2014. 132p.

# PAULO FREIRE E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA: UM OLHAR SOBRE O ENPEC

*Dyegho Mota Bianche*<sup>1</sup>

*Monica Abrantes Galindo*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Formação de professores; Física; Paulo Freire

Os reflexos dos trabalhos de Paulo Freire podem ser percebidos nas mais diversas áreas, dentre elas a formação de professores de Física.

A presente pesquisa, ainda em andamento, se aproxima de um “Estado Arte” (FERREIRA, 2002) no sentido de ser um levantamento bibliográfico que visa identificar os conteúdos referentes a certa produção acadêmica, analisa-los, categoriza-los e revelar quais os enfoques presentes. Para esse levantamento escolhemos da quinta à décima edição do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências – ENPEC. Nosso objetivo no presente trabalho é mapear as contribuições das ideias de Freire nos trabalhos voltados para a formação de professores de Física no ENPEC.

Dividimos os trabalhos que citavam Paulo Freire inicialmente em três grandes categorias: os artigos que somente citam Freire (APPLE,1988) que totalizam 33; os que utilizam suas ideias de alguma forma, mas o referencial teórico principal não é Freire e esta categoria tem o total de 3 artigos e os que tem o referencial teórico principal em Freire, que somam 11 trabalhos. Nessa última categoria os tópicos freirianos mais abordados são problematização, diálogo e temas geradores; há trabalhos relacionados com conteúdos específicos da Física

---

1 UNESP, dyeghobianche@hotmail.com

2 UNESP, mgalindo@ibilce.unesp.br

como física moderna e energia e também relacionados com a formação inicial e com a continuada. Outra divisão foi feita levando em conta o que chamamos de temas paralelos e temas derivados das ideias de Freire.

O mapeamento nos revela a potencialidade de uso das ideias freirianas em uma área diferente – formação de professores de Física - da que foi concebida inicialmente – a alfabetização. Mostra também a atualidade de suas ideias através da possibilidade de diálogo com novas abordagens como CTSA e sua vitalidade pela geração de conceitos e ideias derivadas, como os Momentos Pedagógicos e os Equipamentos Geradores, além da possibilidade de aproximação entre suas ideias e de outros autores como Habermas e Bachelard.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

APPLE, W. Michael. **Freire Neoliberalismo e Educação**. In APPLE, W. Michael.; NÓVOA, Antonio (Orgs). **Paulo Freire (1921-1997): Política e Pedagogia**. Porto: Editora Porto, 1988.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, v.23, n.79, p. 257-272, Ago. 2002.

# PERSPECTIVA FREIREANA NAS AULAS DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES DA INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA

*Fabício Masaharu Oiwa da Costa*<sup>1</sup>

*Giselle Watanabe*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Três Momentos Pedagógicos, Ensino de Ciências, Abordagem Freireana, Investigação Temática.

Os Três Momentos Pedagógicos buscaram uma perspectiva freireana no ensino formal de Ciências, apresentando uma proposta de problematização, organização e aplicação dos conhecimentos, adquiridos de forma crítica (MUENCHEN, 2011). Na Problematização Inicial, é necessário buscar temas que sejam significativos aos estudantes, possibilitando o professor problematizar e fazer com que o aluno se distancie criticamente do objeto de estudo, e tome consciência de seu papel transformador. O objetivo principal deste trabalho foi mapear e analisar os trabalhos de propostas didáticas e sua seleção temática. Para isso, foram analisados trabalhos do VIII, IX e X ENPEC's, XIV, XV, XVI EPEF's e XIX, XX, XXI SNEF's, fazendo a busca pelas palavras-chave "Abordagem Temática", "Momentos Pedagógicos" e "Freire". Foram encontrados 42 artigos que propunham sequências didáticas, incluindo como foram selecionados os temas, sendo verificadas duas formas de seleção, uma feita pelos professores e outra pelos alunos. A primeira (Seleção Temática feita pelo professor) incluíam propostas em que eram selecionados temas que o professor considerava significativos aos alunos, baseados principalmente nos conceitos curriculares. A

---

1 Universidade Federal do ABC (UFABC), fabricio.masaharu@aluno.ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC (UFABC), giselle.watanabe@ufabc.edu.br

segunda (Seleção pelos alunos) foi feita principalmente através de questionários e entrevistas com a comunidade local, demandando mais tempo para aplicação, com momentos de discussão e aulas de captação de temas. No geral, percebeu-se a falta de formação docente para aprofundamento na metodologia, sendo a investigação do universo temático dos estudantes uma das maiores dificuldades. Percebeu-se uma preocupação grande na busca de conceitos curriculares, mesmo quando a seleção temática era feita pelos estudantes, direcionando os professores a escolherem temas que poderiam trabalhar os conceitos planejados ou induzir os alunos a escolher temas pertinentes aos conceitos, utilizando-se de entrevistas e questionários fechados. Por fim, a necessidade de uma visão menos fragmentada e com uma abordagem mais flexível seria o primeiro passo para seleção de temas mais condizente com a visão freireana, porém, questões burocráticas que precisam ser cumpridas, provavelmente forçam o professor remeter-se de forma tão contundente aos conceitos curriculares.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MUENCHEN, C., DELIZOICOV, D. “Os Três Momentos Pedagógicos na Edição de Livros para Professores”, *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, Vol. 1 n. 1, 2011 <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0617.pdf>> Acessado em 10 de agosto de 2017.

# PROCESSO FORMATIVO BASEADO EM UMA VIVÊNCIA LUDICIDADE

*Janilse Fernandes Nunes*<sup>1</sup>

*Ana Raquel Beckmann*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Processo Formativo, Ludicidade, Pedagogia.

O presente resumo visa apresentar um processo formativo planejado pelas acadêmicas do Curso de Pedagogia do Centro Universitário Franciscano, localizado em Santa Maria-RS para professores de um Município na fronteira do Rio Grande do Sul. A proposta formativa teve como objetivo propiciar momentos lúdicos para confeccionar saias que possibilitam contar histórias de forma criativa. As histórias podem ser a partir da história de vida das professoras, das crianças.

No curso de Pedagogia do Centro Universitário Franciscano é ofertada a disciplina de Desenvolvimento Lúdico e Criatividade I. Na proposta da disciplina temos momentos de interação a partir de vivências lúdicas, como cita Dinello (1998) que “a expressão criativa é sempre um desafio ao conhecido. [...]. É um espaço de respeito pela identidade de cada um que pode assim manifestar-se” (p.39). A partir da experiência de criar um “varal contador de histórias”, foi proposto a organização do processo formativo de professoras municipais para a confecção de “Saias Contadoras de Histórias”. As saias foram confeccionadas com imagens, que possibilitavam contar histórias acerca de temas contextualizados na infância, na comunidade, conforme a realidade de cada participante da oficina. No contexto da oficina as professoras foram recepcio-

---

1 Centro Universitário Franciscano, rana.beckmann@gmail.com

2 Centro Universitário Franciscano, janilse@unifra.br

nadas com uma breve introdução sobre a ludicidade e sua importância para a aprendizagem das crianças, logo após começaram a confecção das “Saias Contadoras de Histórias”. Concluímos que a experiência vivenciada nos diferentes contextos em estudo, na sala de aula e no espaço de formação dos professores, proporcionou maior conhecimento sobre a ludicidade como possibilidade para uma aprendizagem significativa, vivenciada a partir das histórias da infância entrelaçada a ludicidade. Na visão de Freire (1996, p. 54), o humano tem a necessidade de ir “reinventando a si mesmo, experimentando ou sofrendo a tensa relação entre o herdado e o recebido ou adquirido do contexto social que cria e recria, foi se transformando neste ser que para ser tem que estar sendo”. A experiência formativa possibilitou as futuras pedagogas vivenciarem um momento de construção do conhecimento a partir da interação entre a teoria sobre o lúdico, a elaboração da proposta formativa e a vivência com as professoras participantes na formação, na confecção das “Saias Contadoras de Histórias”.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- DINELLO, Raimundo Angel. *Expressão e Criatividade*. Montevideo: Gráficos del Sur, 1998.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

# REIVENTANDO PAULO FREIRE NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS SURDOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Viviane Miranda*<sup>1</sup>

*Dario Resende*<sup>2</sup>

*Climeria Cordeiro*<sup>3</sup>

**Palavras-chave:** Surdez; racialidade; Paulo Freire.

Em virtude da escassez de trabalhos pedagógicos calcados em uma perspectiva étnico-racial (Lei nº 10.639/03) na educação de jovens e adultos de uma escola bilíngue para surdos, na cidade de São Paulo, desenvolveram-se práticas pedagógicas alinhadas com a promoção e com a valorização da diversidade étnico-racial; em articulação com a temática da surdez, dada a constituição bilíngue da Unidade Escolar (Decreto Municipal nº 52.785/11). Participaram do projeto três turmas de Ensino Fundamental II do período noturno (8ºE, 9ºC e 9ºD, no total de 22 educandos). Este trabalho teve como objetivo levar os estudantes à conscientização de alguns dos problemas que os cercam, à compreensão do mundo e ao conhecimento da realidade social, a partir do filme “Estrelas Além do Tempo” (2016) e do eixo “diversidade epistemológica não-hegemônica” com ênfase para as categorias racialidade e surdez. Dessa forma, quisemos colaborar para que nossos alunos jovens e adultos surdos pudessem reconhecer os limites que a realidade opressora lhes impõe, tendo nesse reconhecimento o motor de sua ação libertadora, percebendo-se como atores sociais

---

1 UNINOVE, profaviviane@yahoo.com.br

2 UTFPR, dlresende@hotmail.com

3 CUSC, climeria@hotmail.com

capazes de desenvolverem ferramentas de transformação de sua realidade por meio de reflexão e ação (FREIRE, 1987). A partir de uma perspectiva freireana, foram utilizadas categorias como relações necrófilas, dialogicidade, práxis, inédito viável e conscientização; além do círculo de cultura, do levantamento do universo vocabular e de temas geradores, tendo como sensibilização inicial o filme “Estrelas Além do Tempo” (2016). Os resultados revelaram a emergência de uma série de conhecimentos no nível da *doxa* e a manifestação de atitudes fatalistas em face de situações concretas de opressão, o que possibilitou a gradativa superação de preconceitos identificados e o reconhecimento de algumas opressões. Os educandos apresentam ainda baixas expectativas profissionais e escolares; além de terem uma fraca percepção acerca da potencialidade dos estudos na transformação de sua realidade e da escola como território de luta e resistência. O tempo de duração previsto foi de um bimestre e envolveu as disciplinas de Ciências, Matemática, Português e LIBRAS. As avaliações, contínuas e processuais, envolveram múltiplos letramentos; e por meio dos círculos de cultura vieram à tona experiências, expectativas, dúvidas e curiosidades dos educandos acerca do mundo do trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

# UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DA TEORIA VITAL PARA O ENSINO MÉDIO

*Ana Carla de Sousa Silva*<sup>1</sup>

*Breno Arsoli Moura*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** História da Química, Natureza da Ciência, Teoria Vital

A História da Ciência (HC) tem sido utilizada como um recurso pedagógico para discutir, dentre outros pontos, a influência de aspectos científicos e metacientíficos no processo de construção da ciência, promovendo uma visão mais crítica, elaborada e significativa desse empreendimento como um todo (MARTINS, 1990; MATTHEWS, 1994; entre outros). Seguindo essa linha, nesse trabalho, apresentamos uma das atividades de uma proposta de ensino com HC, construída por meio da Abordagem Multicontextual da História da Ciência (AMHIC), estruturada por Moura (2012). A atividade trabalha o episódio da teoria vital.

O pensamento vitalístico pode ser encontrado desde o tempo dos gregos e postula que a vida não é meramente resultado de forças físicas e químicas, mas que estas, são guiadas por meio de uma força vital intrínseca à própria vida. Como elemento problematizador, utilizaremos um trecho do filme *Frankenstein*. A partir disso, discutiremos, no contexto científico, a diferença entre a matéria viva e a matéria inerte. Já no contexto metacientífico, questões éticas relacionadas ao fazer ciência serão abordadas.

A atividade está em processo de finalização, sendo sua aplicação planejada para o segundo semestre de 2017.

---

1 UFABC, ana.carla@ufabc.edu.br

2 UFABC, breno.moura@ufabc.edu.br

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FRANKENSTEIN DE MARY SHELLEY. Produção de Francis Ford Coppola, James Hart e John Veitch. USA: Tristar Picture, 1994. 1 DVD (123min.): Son, color. Dublado/Legendado. Port.
- MARTINS, R. A. Sobre o papel da História da Ciência no ensino. **Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, v. 9, p. 3-5, 1990.
- MATTHEWS, M. R. **Science Teaching – The Role of History and Philosophy of Science**. New York: Routledge, 1994.
- MOURA, B. A. **Formação crítico-transformadora de professores de Física: uma proposta a partir da História da Ciência**. 2012. 309 f. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012

# UMA ABORDAGEM HISTÓRICA DA PROPAGAÇÃO, REFLEXÃO E REFRAÇÃO DA LUZ PARA O ENSINO MÉDIO

*Daniel Ortega da Cruz*<sup>1</sup>

*Breno Arsoli Moura*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** momentos pedagógicos; história da ciência; reflexão; refração

Este trabalho apresenta uma proposta de abordagem histórica das concepções de propagação, reflexão e refração da luz de René Descartes (1596-1650), Christiaan Huygens (1629-1695) e Isaac Newton (1642-1727), possibilidades para o ensino de óptica em um contexto do ensino médio. Essa abordagem está fundamentada na experimentação e na dinâmica didático-pedagógica conhecida como “os três momentos pedagógicos” (DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.). No primeiro momento, problematização inicial, será apresentado um experimento com o intuito de indagar os alunos acerca do fenômeno que será trabalhado. No segundo momento, organização do conhecimento, serão discutidos aspectos gerais das ideias dos filósofos naturais, a fim de compreendermos, de maneira diacrônica, como pensaram sobre os fenômenos luminosos. No terceiro momento, aplicação do conhecimento, será realizado um debate acerca da Natureza da Ciência e os alunos serão convidados a realizar uma atividade sobre o conteúdo trabalhado. O principal objetivo é minimizar o tratamento essencialmente geométrico da óptica, que ainda hoje persiste no ensino de física. A partir disso, pretendemos oferecer subsídios para novas abordagens dos conteúdos de óptica, discutindo-os de maneira mais problematizadora e

---

1 Universidade Federal do ABC, daniel.cruz@usp.br

2 Universidade Federal do ABC, breno.moura@ufabc.edu.br

crítica, e incentivando uma percepção mais adequada da construção do conhecimento científico.

Neste trabalho estudamos as principais obras relacionadas ao estudo da óptica de Descartes, Huygens e Newton, são elas: “*A Dióptrica*”, “*Tratado sobre a luz*” e “*Óptica*”, respectivamente. A intenção, com isso, é entender como estes filósofos naturais compreendiam a propagação, reflexão e refração da luz e fazer com que os alunos entendam a validade dos modelos utilizados por eles e suas principais diferenças, assimilando como se dá a construção do conhecimento científico. Para isso, no momento adequado dentro da dinâmica dos “três momentos pedagógicos”, forneceremos aos alunos trechos das fontes primárias para leitura e interpretação, com auxílio do professor responsável, visto que a linguagem rebuscada desses autores pode dificultar a interpretação por parte dos alunos.

Este trabalho encontra-se em andamento, a sequência didática não está completamente terminada e, por enquanto, este produto ainda não foi aplicado. Dessa forma, as conclusões serão abordadas em uma etapa posterior.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Física. São Paulo: Cortez, 1990a.

# UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CTS

*Fabio Mitami*<sup>1</sup>

*Simone Alves de Assis*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** CTS; Química Orgânica; Ensino Médio.

O ensino médio ainda se restringe a função de preparar o aluno para o ensino superior e formação profissionalizante. Esse ensino propedêutico desvincula o conteúdo científico da realidade do aluno acarretando perdas significativas na formação crítica do aluno. E a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) além de alfabetizar cientificamente, possibilita a contextualização dos conteúdos científicos e tem como finalidade central a formação de cidadãos críticos.

É possível perceber que alguns autores da América Latina, AULER (2007), SANTOS (2008), articulam as ideias de Paulo Freire com o movimento CTS. Isso vai de encontro com o propósito dessa pesquisa, de formar um aluno que participe das decisões democráticas e possa refletir sobre a sua condição no mundo, pois é através dos temas geradores que a reflexão dos problemas da realidade local se amplia para o mundo, desenvolvendo sua percepção e análise crítica de sua realidade. A partir disso, está sendo desenvolvida uma proposta didática metodológica para o ensino médio, utilizando uma abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), com um tema ligado a química orgânica voltada para a formação cidadã.

---

1 Universidade Federal de São Paulo, cs\_fabio\_lp@hotmail.com

2 Universidade Federal de São Paulo, sialvesmartorano@gmail.com

A pesquisa de cunho qualitativo. Tem como etapas: os estudos de temas CTS que envolva a química orgânica e a construção de uma sequência didática CTS, que será analisada a partir dos critérios elaborados com base na revisão bibliográfica desta pesquisa. Ela se encontra em andamento, e o tema abordado na proposta didático metodológica será drogas, um assunto controverso, que está presente no cotidiano, possibilitando assim, articular o conceito científico com os aspectos sociais.

O presente trabalho é um meio de renovar a prática pedagógica dos professores visando novos rumos em sua atitude frente ao seu conhecimento, além de superar o ensino propedêutico e formar o aluno que a sociedade almeja: um cidadão crítico.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AULER, D. Articulação entre pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos para a Educação em Ciências. **CONTEXTO & EDUCAÇÃO**, Rio Grande do Sul, Ano 22, n. 77, p. 167-168, jan/jun. 2007.
- SANTOS, W. L. P. Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Santa Catarina, v.1, n.1, p. 109-131, mar. 2008.

# VIDA E CRITICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZEM OS ESTUDOS APRESENTADOS NO ENPEC

*Rodrigo Marques Ávila*<sup>1</sup>

*Giselle Watanabe*<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** criticidade; vida; ensino de ciências

O ensino que retrata o conceito de vida em uma perspectiva reducionista direciona, inevitavelmente, o discente a uma visão limitada e acrítica do seu universo, por não conceber a devida problematização. Não obstante, a quantidade reduzida de trabalhos que exploram o assunto evidencia a necessidade de se contemplar essa temática pelas pesquisas da área. Em vistas de se alcançar isso, o presente trabalho pretende explorar as questões que envolvem a abordagem do conceito de vida pela prática docente, buscando para isso estudos a respeito do tema apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). O estudo de caráter qualitativo procurou realizar um levantamento a respeito das produções científicas do ENPEC, do período de 1997 a 2015, a partir da busca da palavra “vida” presente no título do trabalho, em seu resumo ou ainda nas palavras-chave. A leitura dos artigos buscou classificá-los sob os critérios estabelecidos por Santos e Arroio (2008): ano de publicação, nível escolar contemplado, região brasileira e foco temático. A análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007) possibilitou emergir categorias a partir da investigação da temática da pesquisa. A análise revelou que apenas 24 estudos exploravam a temática vida em suas investigações. Os

---

1 PEHCM. Universidade Federal do ABC, r.avila@ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, giselle.watanabe@ufabc.edu.br

trabalhos, cujo foco temático se concentrava na investigação das concepções de vida e morte, acabaram prevalecendo sobre as demais categorias. A porcentagem de 42% revela uma inclinação da pesquisa em Ensino para a identificação de concepções errôneas ou reducionistas dos discursos dos sujeitos de pesquisa. Contraditoriamente, os estudos que buscam a reflexão a partir dessa problemática, e a consequente proposição de alternativas interdisciplinares a esse cenário, representam apenas 8,3% dos trabalhos publicados. O número escassa a urgência da pesquisa em Ensino se debruçar sobre a fragmentação do conhecimento, presente na abordagem do conceito de vida pela prática docente. A investigação dos trabalhos publicados no ENPEC revelou a pouca atenção conferida as propostas que reduzam a fragmentação do conhecimento das Ciências Naturais, alertando para questões que necessitam ser problematizadas junto aos licenciandos e demais atores da educação. Nesse caminho, a busca por uma educação que contemple a criticidade (FREIRE, 1987) e a complexidade do universo do estudante (MORIN, 2007) deve prevalecer sobre as práticas que ainda persistem em tratá-lo como personagem passivo da sua aprendizagem, isento de conhecimento prévio e transformador.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí, Editora Unijuí, 2007.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2007
- SANTOS, P.; ARROIO, A. **Análise dos trabalhos apresentados nos ENPEC de 1997 a 2005: onde são abordados o uso do audiovisual no ensino de Química**. ENEQ, 2008.

# Relatos de Experiências



# CONHECIMENTOS SOBRE CARACTERÍSTICAS DOS SERES VIVOS DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA BÁSICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

*Milena Bagetti*<sup>1</sup>

**Resumo:** Tem se detectado a existência de falhas conceituais ou incompreensões nos conteúdos de ciências biológicas entre os estudantes. A forma como o professor atua em relação ao estudante e como este se comporta em relação ao seu próprio conhecimento são de extrema importância para a aprendizagem. Desenvolveu-se uma atividade em salas de aulas com afirmações referentes à características dos seres vivos. Os participantes eram de 4 salas diferentes, três delas do 1ª e uma da 2ª série do Ensino Médio, faixa etária correspondente de 14 a 16 anos da Escola Estadual Sérgio Milliet da Costa e Silva da rede pública de ensino de um bairro da cidade de Santo André-SP. Os estudantes apresentaram incompreensões quanto ao termo metabolismo e estímulos, o que pode advir de lacunas em anos anteriores. Trata-se de dados que condizem com os resultados de dificuldades em conteúdos biológicos básicos presentes na literatura, necessitando mais estudos e metodologias educacionais. De uma maneira geral, os estudantes apresentaram uma boa percepção sobre as características dos seres vivos, demonstrando indecisões quando a afirmação se tratava dos vírus e determinados termos de natureza biológica.

**Palavras-Chave:** seres vivos, estudantes, conceitos biológicos, ensino médio.

## INTRODUÇÃO

Incompreensões conceituais de conteúdos de natureza biológica vêm sendo relatados na literatura corrente. Tem se detectado a existência de falhas conceituais ou incompreensões no conteúdo de ciências biológicas entre os es-

---

<sup>1</sup> Escola Estadual Sergio Milliet da Costa e Silva, milena.bagetti@gmail.com

tudantes (ZIEGLER; MONTPLAISIR, 2015; WALDROP, 2015; COLLEY; TANNER, 2015; STEAWART 1989; STEAWART 1990; DIKMENLI, 2010; GOBERT et al, 2011). Uma série de incompreensões conceituais problemáticas entre genes e cromossomos e a crença de que somente os animais dentre os seres vivos possuiriam algum tipo de informação genética também foram constatadas em um estudo realizado com 723 estudantes na Inglaterra e em Gales (ROBIN-SOW; WOOD, 1998). Pode haver, no entanto, a aquisição de habilidades metacognitivas por parte dos estudantes, ao reconhecerem o que não sabem, agindo de forma a reduzir lacunas existentes em seu conhecimento. Podem existir, sobretudo, discrepâncias entre a autopercepção do conhecimento do aluno e o que ele realmente sabe sobre determinado tema em particular (ZIEGLER; MONTPLAISIR, 2015). A forma como o professor atua em relação ao estudante e como este se comporta em relação ao seu próprio conhecimento são de extrema importância para a aprendizagem.

Estudantes na faixa etária de 17-18 anos que frequentam o sistema escolar suíço demonstram apresentar incompreensões conceituais biológicas básicas e debilidades a respeito de processos importantes tais como replicação do DNA, síntese de RNA (transcrição), síntese de polipeptídios (tradução) (CHAMPAGNE QUELOZ et al, 2017). A forma como o professor atua em relação ao estudante e como este se comporta em relação ao seu próprio conhecimento são de extrema importância para o ensino. A partir dos estudos da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, se compreende necessidade de conhecer o aprendiz, o contexto no qual está inserido, seu conhecimento prévio e seus conceitos a respeito do mundo. No presente estudo, se investigou compreensão sobre aspectos que caracterizam os seres vivos por estudantes de nível básico.

## **METODOLOGIA**

### **Procedimentos**

Foi desenvolvida uma atividade em setembro de 2017, em que apresentou-se aos estudantes um quadro ( tabela 1) com afirmações referentes às

características dos seres vivos. Foi solicitado que estes respondessem Sim ou Não, relatando por escrito ou oralmente se apresentassem dúvidas a respeito de alguma afirmação ou termo presente nas questões, as quais foram elaboradas com vocabulário acessível, de forma a abordar conhecimentos biológicos fundamentais e que constassem termos com significado possivelmente.

Os participantes eram de 4 salas diferentes, três delas do 1º e uma do 2º ano do Ensino Médio, faixa etária correspondente a 14 a 16 anos da escola Estadual Sérgio Milliet da Costa e Silva da rede pública de ensino de um bairro da cidade de Santo André-SP.

Tabela 1: Leia as afirmações a seguir e marque um X:

	Sim	Não
Os seres vivos possuem metabolismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os seres vivos se reproduzem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os seres vivos evoluem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os seres vivos têm organização celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os seres vivos possuem energia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os seres vivos têm material genético	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os seres vivos respondem a estímulos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os vírus podem ser considerados seres vivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Resultados e Discussão

Conforme a resposta dos estudantes ao quadro da atividade na escola verificou-se que uma grande maioria destes apresenta uma boa compreensão sobre as características dos seres vivos, acertando as questões de 1 a 7 (97%). Porém, apresentaram dúvidas em relação à afirmação 8. Isto pode ter ocorrido pelo fato de os vírus não apresentarem metabolismo próprio, necessitando parasitar a células de um organismo vivo para realizar suas próprias atividades

químicas. Neste aspecto, os estudantes colocaram abertamente que não sabiam responder, havendo uma tendência geral das turmas dos primeiros e segundos anos à resposta afirmativa. Não houve diferenças significativas entre os estudantes dos primeiros e do segundo ano quanto à atividade obtida.

Alguns alunos demonstraram dúvidas a respeito da afirmação 4, 6 e 7 e colocaram questionamentos que puderam ser melhor discutidos. Além disso, os estudantes não sabiam o significado de alguns termos como metabolismo e estímulos, o que pode estar ligado a debilidades e lacunas acumuladas em séries anteriores no conteúdo de ciências. Assim como as dificuldades a respeito da afirmação básica referente à organização celular e é algo que condiz com os estudos sobre incompreensões de conteúdos de natureza biológica relatados na literatura.

### Conclusões

É possível identificar que os estudantes dos primeiros e segundos anos da presente escola do ensino público do Estado de São Paulo apresentam uma percepção muito boa a respeito de determinadas características dos seres vivos. No entanto, demonstraram dúvidas principalmente quando a afirmação se refere aos vírus. Apresentaram incompreensões quanto ao termo metabolismo e estímulos, o que pode advir de lacunas em anos anteriores e condizem com os resultados de dificuldades conceituais presentes na literatura, necessitando mais estudos e metodologias educacionais de acordo. Além disso, estudos mais elaborados neste sentido apresentam-se como necessários.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHAMPAGNE Q. A, K. M. W; STERN, E; HAFEN, E.; KÖHLER, K. Diagnostic of students' misconceptions using the Biological Concepts Instrument (BCI): A method for conducting an educational needs assessment. **Plus One** 12(5): e0176906. 2014.
- COLEY, JD, TANNER, K. Relations between intuitive biological thinking and biological misconceptions in biology majors and nonmajors. **CBE-Life Sciences Education**; 14(1):ar8–ar8. pmid:25713093, 2015.
- DIKMENLI, M. Misconceptions of cell division held by student teachers in biology: A drawing analysis. **Scientific Research and Essay**, 5 (2), 235–247, 2010.

- GOBERT J.D.; O'DWYER, L; P, HORWITZ; C. BUCKLEY, B., LEVYE, S. T.; WILENSKYF, U. Examining the Relationship Between Students' Understanding of the Nature of Models and Conceptual Learning in Biology, Physics, and Chemistry. **International Journal of Science Education**, Vol. 33, No. 5, 15 March 2011, pp. 653–684. 2011.
- WALDROP, M. Why we are teaching science wrong, and how to make it right. **Nature**,15; 523:272–4, 2015.
- ZIEGLER, B. M. L. Student perceived and determined knowledge of biology concepts in an upper-level biology course. **CBE-Life Sciences Education**. 13(2):322–30. PMID:26086662, 2014.

# CONCEITOS DE ASTRONOMIA PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

*Evonir Albrecht*<sup>1</sup>

*Pamella Araújo Oliveira*<sup>2</sup>

*Désiree de Cássia Reis*<sup>3</sup>

*Fernanda Wassano Daher*<sup>4</sup>

*Thamires Tecila de Souza*<sup>5</sup>

**Resumo:** O ensino de Astronomia raramente acontece nas escolas. A falta de formação pedagógica específica pode ser um dos fatores que dificulta a ação docente (LEITE, 2006; BRETONES, 2006). Nesta perspectiva as Propostas Curriculares e os livros didáticos são os principais documentos e materiais que norteiam a educação nos estados e municípios e possuem a função de orientar os professores no momento do planejamento do currículo escolar. Pautado nesta premissa, oferecemos via PROEC (Pró Reitoria de Extensão e Cultura) um Curso de Extensão com o intuito de oferecer aos Professores da Educação Básica embasamento teórico e Metodológico para o Ensino e divulgação dos conteúdos de Astronomia na Educação Básica, inserindo-os na sua formação continuada com o intuito de facilitar a inserção desta temática na prática em sala de aula. Outrossim, este projeto ressalta e contempla a importância da universidade de adentrar nas escolas e aproximar a universidade da escola, reforçando o tripé Ensino, Pesquisa e Extensão.

---

1 Universidade Federal do ABC, [evonir.albrecht@ufabc.edu.br](mailto:evonir.albrecht@ufabc.edu.br)

2 Universidade Federal do ABC, [pamella.aoli@gmail.com](mailto:pamella.aoli@gmail.com)

3 Universidade Federal do ABC, [desiree.reis95@gmail.com](mailto:desiree.reis95@gmail.com)

4 Universidade Federal do ABC, [nandawd@hotmail.com](mailto:nandawd@hotmail.com)

5 Universidade Federal do ABC, [thamy\\_tecila@hotmail.com](mailto:thamy_tecila@hotmail.com)

**Palavras-Chave:** Formação de Professores, Ensino de Astronomia, Formação Continuada.

## A ASTRONOMIA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Segundo várias pesquisas, como Leite (2006), Bretones (2006), Albrecht (2012) a formação de professores no Brasil, em relação ao ensino de Astronomia é bastante deficitária. Poucos cursos oferecem disciplinas relacionadas ao tema na formação inicial de professores, mesmo que esta temática seja recomendada nos Parâmetros Curriculares Nacionais, com um caráter interdisciplinar.

Neste contexto, os cursos que formam os professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental, como os cursos de Pedagogia pouco trabalham com Astronomia. Nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, que formam os professores para atuarem na disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, nos cursos de Licenciatura em Geografia e Física, também poucos oferecem disciplinas relacionadas para auxiliar na formação dos professores para a Educação Básica.

Esta formação, que deveria ser ofertada nos cursos de Licenciatura não vem ocorrendo a contento, mesmo a temática sendo contemplada nos documentos que orientam a Educação Básica brasileira. Na proposta curricular do estado de São Paulo, que desde 2008, com sua reestruturação passou a incorporar o tema na primeira série do Ensino Médio, em Física ao longo do segundo semestre, com o material construído pela Secretaria de Estado para a Educação Básica.

Nesta perspectiva, se a formação inicial não contempla esta temática, os cursos de formação continuada precisam preencher esta lacuna. Nesta perspectiva, com o intuito de aproximar a Universidade da Escola, torna-se substancial fortalecer a formação inicial através de cursos de Extensão, surge o curso intitulado: Conceitos de Astronomia para Professores da Educação Básica, em sua segunda e revisada edição.

Os **Objetivos Gerais do curso de extensão são:** Oferecer Instrução específica em Ensino de Astronomia para propiciar autonomia aos docentes em relação aos conteúdos abordados em Astronomia; Oportunizar aos Educadores de Educação Básica o contato com temas Astronômicos ligados ao Ensino.

## METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DO CURSO

O curso de extensão Conceitos de Astronomia para Professores da Educação Básica foi ofertado em sua segunda edição na UFABC para o ano de 2017 junto a Pró Reitoria de Extensão e Cultura. As inscrições foram abertas para professores ou futuros professores da Educação Básica, independente da especialidade do professor. O número de vagas foi de 100, obtivemos mais de 400 inscritos e a seleção se deu por ordem de inscrição, a carga horária do curso de 60 horas, sendo de um encontro por mês, sendo aos sábados, das 9h até 12h e o restante da carga horária em atividades semi-presenciais.

Os temas dos encontros foram definidos previamente:

**Primeiro Encontro** – 18 de Março – Abertura – Diagnóstico dos Conhecimento Prévios dos participantes

**Segundo Encontro** – 06 de maio – Etnoastronomia e Astronomia Cultural

**Terceiro Encontro** – 20 de maio – Apresentação do Sistema Solar e oficina “Construção dos Planetas em Escala de Diâmetro”

**Quarto Encontro** – 10 de Junho – Oficina: Jogos no Ensino de Astronomia e Sistema Sol-Terra-Lua, Características, estações do ano e eclipses.

**Quinto Encontro** – 29 de Julho – Astronáutica e oficina: A Lua na caixa “ (história em quadrinhos, jogos)

**Sexto Encontro** – 19 de Agosto – Entendendo os modelos atômicos e a estrutura da matéria

**Sétimo Encontro** – Setembro – Seminários com propostas de atividades diversificadas.

**Oitavo Encontro** – Outubro – Seminários com propostas de atividades diversificadas

**Nono Encontro** – Novembro – Estrelas e Teoria da relatividade para crianças

**Décimo Encontro** – Dezembro – Introdução a Astrobiologia, e expo-

sição do material didático produzido pelos participantes (história em quadrinhos, jogos)

## **DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS**

### **18 de Março – Abertura**

Para o primeiro encontro, elaboramos slides contendo: o calendário, pesquisa sobre 12 mulheres e seus trabalhos na área de Astronomia, imagens para ajudar na compreensão da dimensão do Universo, o texto da Lygia Bojunga Nunes e as orientações sobre como utilizar o Tidia4. No início do encontro, os cursistas foram recebidos e foi apresentado o cronograma (com todas as datas e os temas que serão abordados ao longo do curso). Após apresentação do calendário, discutiu-se como a participação das mulheres, mesmo invisibilizada, foi importante para a construção do conhecimento de Astronomia que temos hoje no Brasil e no mundo.

Após, foi realizada uma atividade diagnóstica escrita – para conhecer qual o aprofundamento de cada cursista nos temas principais de Astronomia – e uma atividade que consistia em cada um desenhar como enxerga o Universo. Como complemento a esta atividade, diversas imagens foram mostradas na tentativa de ilustrar a grandiosidade e beleza do Universo (partindo de imagens do micro – a Universidade – para o macro – galáxias e nebulosas).

Ao final do encontro, foi lido e discutido o texto “O Galo Democrata” de Lygia Bojunga Nunes. Após, foram passadas as orientações sobre como utilizar o Tidia4 e realizada a Atividade final que consiste em uma avaliação do encontro.

### **06 de Maio – Etnoastronomia e Astronomia Cultural**

Para o segundo encontro, desenvolvemos slides contendo: orientações sobre a atividade inicial, o que é Etnoastronomia, pesquisa sobre o estudo da Astronomia de oito povos antigos e pesquisa sobre a Rosa dos Ventos. Além dos slides, elaboramos uma apostila sobre Etnoastronomia e, de forma mais aprofundada, sobre os povos antigos e seus estudos sobre os Astros.

O segundo encontro do curso foi iniciado com uma atividade que introduziria o tema Etnoastronomia. Essa atividade era a seguinte: “Imagine que você esteja na fase dos 5 aos 10 anos, nesta situação seria solicitado para que você desenhe o céu e tudo que nele há. Como você o faria morando onde você estava na respectiva idade?”

Na sequência, discutiu-se sobre o que é Etnoastronomia, sua importância para a construção dos conhecimentos da área e o porquê deve estar presente na sala de aula. Para compreender de forma mais aprofundada tal tema, foram apresentados visões de povos antigos e suas formas particulares de enxergar o Universo e estudar a Astronomia. Os povos estudados foram: Maias, Tribos Indígenas Brasileiras, Incas, Gregos, Egípcios, Sumérios, Babilônios e Chineses. Além dos oito povos estudados, foram explorados o significado, a origem e a função da Rosa dos Ventos. Para encerrar, assistimos o episódio “Cadê os Marcianos” do Show da Luna e os cursistas realizaram a Atividade final avaliativa sobre o encontro.

#### **20 de Maio – Apresentação do Sistema Solar e oficina “Construção do Compasso Astronômico e dos Planetas em Escala de Diâmetro**

Para o terceiro encontro, elaboramos slides, contendo: o texto “A Professora e a Maleta”, as orientações para a realização da oficina e informações sobre o Sistema Solar – o que é um sistema, planetas, planetas-anões, exoplanetas, satélites, cometas, asteroides, meteoróides, meteoros, meteoritos, debris, estrelas, Sol e particularidades de cada planeta do sistema solar. Além dos slides, houve a produção da segunda parte da apostila com os temas sobre o Sistema Solar de forma mais aprofundada e didática.

No terceiro encontro, iniciamos com uma reflexão/discussão em cima do texto “A Professora e a Maleta” da Lygia Bojunga Nunes. Após a reflexão, foi iniciada a oficina pedagógica “Construção dos Planetas em Escala de Diâmetro” que consistiu em construir duas escalas - uma de distância entre os planetas e o Sol; outra de tamanho entre os planetas - e construir os planetas de acordo com a escala. Foi uma atividade muito didática, uma vez que muitos cursistas relataram ser a primeira vez que conseguiram compreender e mensurar essas grandezas, além de ser uma boa atividade para ser trabalhada com as

séries da Educação Básica. Nesse encontro, foram iniciados os estudos sobre o Sistema Solar e seus componentes (e foram encerrados no encontro do dia 29 de Julho). Ao final, foi realizada a atividade final avaliativa do encontro.

#### **10 de Junho – Sistema Sol-Terra-Lua, Características, estações do ano e eclipses. Oficina: Jogos no Ensino de Astronomia**

Para o quarto encontro, elaboramos slides, contendo: o texto “O Carpinteiro” e os temas dos seminários. Além dos slides, elaboramos a atividade final avaliativa. Houve uma apresentação e uma oficina sobre a o Sistema Sol-Terra-Lua; e uma apresentação sobre a importância dos jogos didáticos na sala de aula em seguida houve a construção de um jogo com os cursistas. Ao final do encontro, foi realizada a atividade final avaliativa.

#### **29 de Julho – Estudando a Lua e Continuação do Sistema Solar**

Para o quinto encontro, elaboramos slides, contendo: informações sobre a Lua – surgimento, fases, teorias, curiosidades e mitos. Também elaboramos a atividade final avaliativa. No quinto encontro, foram retomados e finalizados os slides sobre o Estudo do Sistema Solar. A lua também foi estudada, uma vez é um tema que os cursistas possuem muita dificuldade. Ao final do encontro, foi realizada a atividade final avaliativa.

#### **19 de Agosto – Revisão dos Principais Temas Estudados nos Encontros Anteriores. Oficina: A Lua na Caixa.**

Para o sexto encontro, a elaboração dos slides contemplou uma revisão do tema Sistema Solar, um olhar do micro ao macro (partindo dos planetas até aos superaglomerados de galáxias) e orientações para a oficina: A Lua na Caixa. No sexto encontro, houve uma revisão dos principais temas já discutidos nos encontros anteriores, importantes para o estudo de Astronomia na Educação Básica. Após a revisão, foi realizada a oficina A Lua na Caixa, que, além de consolidar o aprendizado sobre a Lua e suas fases, pode ser levada para as escolas. Ao final do encontro, assistimos ao episódio “Quatro Luas para Luna” do Show da Luna e realizada a atividade final avaliativa do encontro pelos cursistas.

## RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES

Ao finalizar este relato o curso ainda não está finalizado, mas, em andamento. Na atualidade os professores cursistas estão preparando atividades para apresentarem aos colegas ao longo dos próximos encontros de setembro e outubro. Os temas foram escolhidos previamente e as orientações discutidas nos encontros.

As avaliações de cada encontro estão sendo tabuladas e analisadas e sem dúvida os professores estão gostando e considerando a experiência válida, visto que o curso mescla teoria e prática com o intuito de auxiliar os professores das diferentes áreas na inserção desta temática tão importante para auxiliar na promoção da Alfabetização Científica que muitas vezes está tão distante da sala de aula. Outrossim, os cursos de formação continuada são bastante procurados e auxiliam na formação global do Professor, auxiliando muitas vezes na construção de aulas diferenciadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBRECHT, E. **Astronomia nas propostas curriculares dos estados da região Sul do Brasil: uma análise comparativa.** 2012. 108 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática)–Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2012.
- BRETONES, P. S. **A astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu.** 2006. 281 f. Tese (Doutorado)–Universidade de Campinas, Campinas/SP, 2006.
- LEITE, C. **Formação do professor de ciências em astronomia: uma proposta com enfoque na espacialidade.** 2006. 274 f. Tese (Doutorado)- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2006.

# IMPRESSÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIA EM FORMAÇÃO CONTINUADA: EXPERIMENTAÇÃO A PARTIR DA ARDÊNCIA DA PIMENTA

*Thamires Valadão Gama*<sup>1</sup>

*Arieli Matos*<sup>2</sup>

*Erasmio Moises dos Santos Silva*<sup>3</sup>

**Palavras-chave:** ensino ciências, experimentação investigativa.

A experimentação investigativa no ensino de ciências preza por situações pelas quais os alunos são responsáveis por conduzirem pequenas pesquisas, combinando simultaneamente a abordagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (POZO, 1998). Essa concepção de atividade experimental rompe com as práticas do tipo “receitas”, por meio das quais os alunos seguem uma sequência linear, determinada pelo professor ou por um texto, a respeito do que deve ser feito e como deve ser feito. Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010) destacam que para o sucesso de atividades experimentais investigativas é necessário que o professor coloque os alunos frente a situações-problemas reais e contextualizadas, valorizando também o engajamento pleno dos estudantes nas etapas de planejamento, montagem de aparelhos, coleta de dados, interpretação e análise de dados e comunicação dos resultados. Desse modo, os mesmos autores argumentam que a experimentação investigativa pode promover o pensamento crítico, a motivação pela aprendizagem e habilidades de investigação de manipulação e comunicação. Nesse contexto, o presente trabalho propõe-se

---

1 UFSCAR/Departamento de Química, thamires\_gama@yahoo.com.br

2 UFSCAR/Departamento de Química, arieli\_matos@hotmail.com

3 USP/Instituto de Química de São Carlos, erasmio.silva@usp.br

a relatar uma atividade de experimentação investigativa a partir do tema “A ardência da pimenta”. A atividade teve a participação de professores de Física, Química e Biologia, matriculados em um curso de especialização para professores de ciências. Vale a ressalva que durante as atividades os professores assumiram papéis de estudantes condutores das experimentações e os autores deste trabalho desempenharam o papel de professores. O objetivo do trabalho é discutir as impressões dos professores a respeito do desenho e desenvolvimento atividade, tendo em vista a avaliação da pertinência do que foi proposto no que se refere à experimentação investigativa. A atividade aqui descrita foi aplicada na disciplina de Experimentação Investigativa II, integrante do currículo do curso de especialização em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais, oferecida pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da Universidade de São Paulo. Inicialmente os professores participantes, sete no total, foram apresentados à aspectos históricos e conceituais sobre a pimenta. Em seguida foram apresentadas as seguintes questões-problema aos mesmos: *O que pode ser ingerido para amenizar a sensação de ardência após comermos pimenta? Qual a alternativa mais eficiente?* Logo após, divididos em três grupos, os participantes elaboraram hipóteses e justificativas às duas questões. Em seguida, em função dos materiais oferecidos, foram selecionados com todos os grupos sete hipóteses com suas respectivas justificativas para a verificação experimental. As hipóteses envolviam a diminuição da sensação de ardência pela ingestão dos seguintes alimentos: leite, bolacha (água e sal), azeite, sal, água gelada, água em temperatura ambiente. Juntamente com a seleção das hipóteses, os professores participantes propuseram coletivamente como estas seriam testadas. Para o teste das hipóteses, os participantes definiram que um integrante de cada grupo degustaria um molho de pimenta, ingerindo em seguida os alimentos selecionados acima. Os participantes definiram também que seriam atribuídas notas de 0 a 10 (0= ineficiente; 10=muito eficiente) com relação à eficácia do que foi ingerido para amenizar a ardência. Ao final do experimento foi realizada uma discussão coletiva com objetivo de analisar os resultados alcançados e propor uma conclusão, respondendo à questão problema. Por fim, os alunos foram submetidos a um questionário para a avaliação da atividade, abordando os seguintes tópicos com relação a experimentação investigativa: 1) Pertinência e

adequabilidade da questão problema. 2) Adequabilidade e suficiência dos materiais disponibilizados. 3) E desempenho dos professores mediadores. No que se refere à primeira questão, análise das respostas revelou que dos sete professores envolvidos, apenas dois apontaram que a questão deveria apresentar melhorias referente a sua formulação, abordando se amenização da ardência seria temporária ou definitiva. Em sua maioria os professores destacaram que o problema foi colocado de maneira pertinente e contextualizada, a partir de um tópicos relevante a todos. Já na questão dois, três indivíduos consideraram os materiais disponibilizados adequados para verificação das hipóteses, no entanto quatro dos participantes avaliaram a necessidade de disponibilizar alimentos como pão, chocolate e leite integral. Por fim, na última questão todos os professores participantes consideraram satisfatório o desenvolvimento da atividade pelos professores mediadores, apontando que estes assumiram um papel secundário, deixando o protagonismo para os professores participantes. Dessa forma, os resultados apontam que as atividades propostas estão alinhadas à concepção de experimentação investigativa no que refere, principalmente, à inserção dos participantes em uma situação-problema real e pertinente e o engajamento pleno dos mesmos em todas as atividades da atividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.
- PRO, A. Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? **Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 1, p. 21-41, 1998.

# DESVENDANDO O MUNDO PELA LEITURA

*Vivian Jesus dos Santos Neves*<sup>1</sup>

*Viviane Sena da Silva*<sup>2</sup>

*Ivanilda Rodrigues Silva*<sup>3</sup>

**Resumo:** Durante o ano letivo de 2016 o projeto Desvendando o Mundo pela Leitura foi realizado em uma escola da rede pública de São Bernardo do Campo, com os objetivos de proporcionar a leitura com autonomia, compreender diversos tipos de textos, realizar a leitura com diferentes objetivos (informar, pesquisar, deleitar-se...) e proporcionar aos alunos através da leitura, a oportunidade de ampliação dos horizontes pessoais e culturais garantindo sua formação crítica e emancipadora. O projeto aconteceu em diversas etapas, porem teve início com o texto “A Canoa” de Paulo Freire, sendo um rico momento de reflexão para os alunos onde possibilitou refletir a prática individual de leitura. Dessa forma foi possível realizar uma primeira avaliação de verificação, estabelecendo as metas individuais de leitura. Houve também a participação das famílias no ambiente escolar como leitores. A partir desse ponto os alunos passaram a ser alunos leitores para si e para os demais, inclusive com a indicação literária para os colegas.

**Palavras-chave:** Ensino Fundamental, Leitura, Estratégias de Leitura.

## INTRODUÇÃO

Diversos teóricos têm ensinado quanto à importância, não só de ensinar aos alunos o conteúdo, mas, também, de propiciar aos alunos a consciência

---

1 Prefeitura de São Bernardo Do Campo, Professora, vivianjsantos@gmail.com

2 Prefeitura de São Bernardo Do Campo, Professora, vivianesena.7@hotmail.com

3 Prefeitura de São Bernardo Do Campo, Professora, duda\_rodsilva@yahoo.com.br

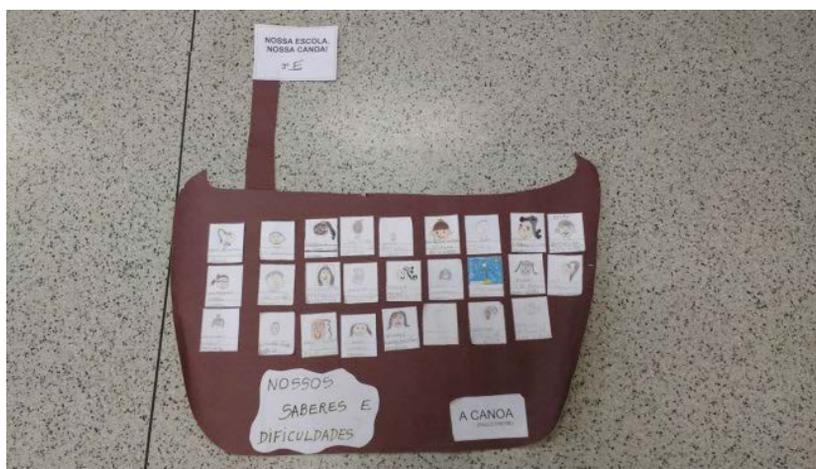
dos processos pelos quais se aprende (Pfromm Netto, 1987 ; Pozo, 1996). O desenvolvimento de alunos autossuficientes na busca do conhecimento vem se constituindo numa importante meta educacional (Zimmerman, 1986; Pressley, Borkowski & Schneider, 1989; Brown, 1997).

É conhecido que o domínio da leitura é fundamental para se obter sucesso na escola, sendo necessário na maior parte das situações educacionais. A competência em leitura envolve um conjunto de habilidades que incluem, entre outras, a capacidade do leitor criar suas próprias estratégias de compreensão adequando-as às características do texto, construir significado, identificar estruturas textuais, estabelecer relações entre enunciados, organizando as informações que compõem as diferentes partes do material, realizar inferências, localizar informações relevantes, avaliar a informação recebida e utilizar adequadamente a informação (Brandão & Spinillo, 1998; Solé, 1998; Vicentelli, 2000)

Pensando em todos os aspectos já mencionados, no decorrer dos anos de atuação no ensino fundamental, na rede pública de São Bernardo do Campo, observamos a defasagem apresentada por alunos do 3º ano do 1º ciclo do ensino fundamental. Percebemos também que grande parte dos alunos apresentava insucesso nas demais matérias como matemática, história etc. Devido à dificuldade com a leitura e interpretação de textos e informações. Buscamos assim estabelecer um projeto de leitura onde todos participam inclusive as famílias, com o objetivo de proporcionar a leitura com autonomia, compreender diversos tipos de textos, realizar a leitura com diferentes objetivos (informar, pesquisar, deleita-se...) e proporcionar aos alunos através da leitura, a oportunidade de ampliação dos horizontes pessoais e culturais garantindo sua formação crítica e emancipadora.

## **O PROJETO**

Iniciamos o trabalho com a leitura do texto de Paulo Freire “A Canoa”, que nos proporcionou uma ótima reflexão sobre saberes e dificuldades.



Leitura inicial texto "A Canoa" (Paulo Freire)

Estabelecemos momentos diários de leitura e com diferentes finalidades.





Leitura diária das professoras em sala



Leitura diária dos alunos em sala



Diferentes momentos de leitura e diversos ambientes

## CONCLUSÕES

No decorrer do projeto foi possível acompanhar cada criança em seu desenvolvimento, perceber o mundo de cada uma delas ganhando asas e pernas, abrindo-se para uma nova aprendizagem, compreendendo os diferentes conteúdos em matemática, história, geografia, artes, educação física entre outros, foi também de grande aprendizagem para nós professores participantes, quando cada indivíduo do processo de aprendizagem de uma criança executa sua parte o ganho social onde a formação crítica de cada cidadão acontece.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDÃO, A. C.; SPINILLO, A. G. Aspectos gerais e específicos na compreensão de textos. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 11 (2), 253-272, 1998.
- PFROMM NETTO, S. **Psicologia da Aprendizagem e do Ensino**. SP: EPU, 1987.
- ZIMMERMAN, B. J.; MARTINEZ-PONS, M. Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. **American Educational Research Journal**, 23, 614-628, 1986.

# SEJA MAIS: EDUCAÇÃO EM DIREITOS DA PESSOA HUMANA

*Soraia Oliveira Costa*<sup>1</sup>

**Resumo:** Esta comunicação visa divulgar alguns trabalhos de intervenções pedagógicas que visaram inserir a discussão da Educação em Direitos Humanos na Grande São Paulo, tais trabalhos foram documentados na produção audiovisual intitulada “Seja Mais”, cujo título foi idealizado com base no princípio freiriano da possibilidade das pessoas deixarem de ser coisa e transformarem a realidade cruel para assim ser mais humanizada. Acredita-se que é preciso educar para construir uma cultura de direitos, para que as pessoas possam saber resistir às formas de violência, de assédio e de violações. Não por meio do silenciamento e do ocultamento, mas sim pela denúncia e pelo debate.

**Palavras-Chave:** Educação, Diversidades, Gênero, Racismo, Respeito.

## INTRODUÇÃO

Fui tutora virtual e presencial no curso de aperfeiçoamento em Educação em Direitos Humanos na UFABC e acompanhei de perto alguns dos trabalhos em diversas escolas, muitas delas com recursos precários e com trabalhos magníficos. Também sou professora e nas tentativas de construir dias melhores dentro da escola, muitas vezes, me sentia “sozinha”, mas quando vi cada uma dessas educadoras e educadores, também multiplicando um conhecimento emancipador, foi, no mínimo, fortalecedor e, pude concluir que não estamos a sós nesta luta.

Quando recebi o convite para escrever o roteiro e dirigir o documentário, refleti sobre a questão nacional e concluí que a construção dos direitos da

---

1 Professora de Sociologia e Filosofia da Educação Básica na Secretaria da Educação do Estado de São Paulo; Tutora do curso, Roterista Diretora do documentário Seja Mais do Curso de Educação em Direitos Humanos da Universidade Federal do ABC. Contato: soraia.o.costa@gmail.com

pessoa humana precisa ser debatida e construída no dia-dia. Existe um longo e amplo caminho a ser trilhado para se praticar a igualdade, o respeito e a tolerância no mundo. Assim, a educação se constitui como um dos quesitos indispensáveis para se discutir e ampliar a cidadania, tanto no âmbito formal quanto na prática, e a escola é um espaço privilegiado de ensino-aprendizagem para desenvolver consciências e formar pessoas cidadãs. Se consolida em um espaço com o potencial para se desenvolver práticas relacionadas aos direitos da pessoa humana.

Segundo Nelson Mandela, “Ninguém nasce odiando outra pessoa pela cor de sua pele, por sua origem ou ainda por sua religião. Para odiar, as pessoas precisam aprender, e se podem aprender a odiar, elas podem ser ensinadas a amar.” Para ele, portanto, as pessoas podem ser ensinadas a amar e que “a educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo.”

Em consonância com Mandela, o historiador José Murilo de Carvalho explica que “a ausência de uma população educada tem sido sempre um dos principais obstáculos à construção da cidadania civil e política.” (CARVALHO, 2008. p. 11)

Ao analisar a história brasileira pode-se dizer que, secularmente, o acesso à informação e ao exercício de direitos da maior parte da sua população foi limitado. A história do Brasil ficou marcada por um longo período de privilégios restritos à uma pequena parcela da população. No Brasil Colônia perdeu o Regime monárquico entre os anos de 1500 a 1822.

Em 1824 com a constituição verifica-se que “as mulheres não votavam, e os escravos (...) não eram considerados cidadãos.” (CARVALHO, 2008, pp. 29-30). Portanto, os governantes eram escolhidos por pouquíssimas pessoas e com isso o país foi liderado, principalmente, pelos “coronéis” considerados na época senhores de terras por seu poderio econômico.

O período da República no Brasil inicia-se em 1891 com o poder oligárquico - governo da “família real” portuguesa. Entre os anos de 1930 e 1964, segundo o sociólogo Wanderley Guilherme dos Santos (1979), passa por um período de “cidadania regulada”, um tipo de cidadania restrita e sempre vigiada pelo Estado. Embora Este que funcionou com os seguintes modos de governar: Populista 1930-1937; Estado Novo: 1937-1945 (Ditadura); Democracia: 1945-

1964. Em 1964, presenciamos o golpe militar (Ditadura) que perdurou até 1985 e depois o Estado passa a ser democrático.

A Constituição de 1988, nos dá um amparo legítimo aos direitos que nos foram secularmente restringidos e que agora são garantidos pela lei, mas ainda há o que fazer para que as pessoas possam de fato viver dignamente uma plena democracia. Contata-se um longo período ditatorial que ainda restam resíduos culturais no nosso modo de ser e agir.

É preciso educar para construir uma cultura de direitos, para que as pessoas possam saber resistir às formas de violência, de assédio e de violações. Não por meio do silenciamento e do ocultamento, mas sim pela denúncia e pelo debate. Assim como os Direitos Humanos foram conquistados pela humanidade, com um processo de lutas deve se criar uma cultura de direitos.

Estamos em uma fase de consolidação democrática (Comissões voltadas a tratar de temas como: Violência contra a Mulher, Exploração Sexual de Crianças e Adolescentes, Desaparecidos Políticos; o sistema de Cotas; criação de Ouvidorias de Polícia; entre outros, Lei Maria da Penha; Indígena, Igualdade Racial).

A institucionalização dos Direitos Humanos na política brasileira gera atenção e um compromisso internacional com a Educação em Direitos Humanos (artigo XXVI: O direito à Educação<sup>2</sup>): 1996 – Programa Nacional em Direitos Humanos; 1996 – Parâmetros Curriculares Nacionais; 2000 – Programa Paz nas Escolas; 2002 – Kits geração de Paz; 2003 - Programa Ética e Cidadania; 2004 - Escola Aberta; 2004 - Escola que protege. A partir do PNDH de 2003 a Educação em Direitos Humanos passa gradualmente a ser incorporada nas Diretrizes do Ensino da Educação Básica, Universidades e Educação Não-Formais. (ZENAIDE, 2013)

Embora tenhamos passado por alguns avanços legais no Brasil, verifica-se ainda várias violações dos direitos na prática e estamos aquém de alcançar

---

2 A educação deve visar à plena expansão da personalidade humana e ao reforço dos direitos do homem e das liberdades fundamentais. Esta deve promover compreensão, tolerância e amizade entre as nações, grupos religiosos ou raciais, e deve promover as atividades das Nações Unidas para a manutenção da paz.

resultados satisfatórios. Até mesmo dentro das escolas, que seria um espaço privilegiado para desconstruir e reconstruir uma cultura de paz, respeito e tolerância, nota-se posturas autoritárias de docentes, lgbtfobia, intolerância religiosa, xenofobia e racismo.

Portanto, acredita-se que a Educação em Direitos da Pessoa Humana seja um tema pontual que precisa ser trabalhado e difundido para a consciência das pessoas e criar uma cultura de cidadania, esta que envolve direitos e deveres relacionados também à igualdade, justiça, paz, tolerância e respeito. Assim, ampliar a educação baseada em direitos da pessoa humana é fundamental para a sociedade civil se empoderar dos seus direitos e dar um basta aos retrocessos e violações no país.

A partir destas preocupações fui documentar alguns projetos de intervenções nas escolas Cotia, Parelheiros, São Mateus, Vila Prudente, Butatã, São Bernardo, Santo André, Vila Metalúrgica, entre outras na Grande São Paulo.

A primeira gravação foi na Zona Leste de São Paulo-SP, no Centro Educacional Unificado (CEU) Rosa da China que é um complexo educacional, esportivo e cultural público. Nele há um Centro de Educação Infantil (CEI) para crianças de zero a três anos, uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI) para alunos de quatro e cinco anos e uma Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) com quadra poliesportiva, teatro, piscinas, biblioteca, Telecentro e espaços para oficinas, ateliês e reuniões. A cursista Wigna Faria com auxílio da bibliotecária e da professora coordenadora fizeram um trabalho relacionado à escravidão, diversidade e respeito com as diferenças na Educação Infantil. A intervenção contou com exibição de filme, debate, brincadeira, contação de história e confecção de boneca africana Abayomi.

Em Cotia, no Centro Educacional (CE) Jardim das Graças, a professora do centro educacional Fernanda Lopes realiza um trabalho relacionado com a questão do gênero, igualdade, respeito e direito ao brincar. Acompanhamos duas ações: a brincadeira de salão de beleza onde as crianças podem se pentear, passar creme em si ou em outras e a de fantasiar-se. Nesta brincadeira as educadoras deixam as crianças a vontade para escolherem o que querem vestir: seja vestido, princesa, super-herói, fada, lutador ou bruxa. As brincadeiras não são separadas por gênero e o lúdico sem preconceito é muito valorizado. Ao

brincar as crianças aprendem também a respeitar a escolha das outras, além de ficar a vontade de experimentar. Antes de realizar a intervenção a cursista conversa com responsáveis das crianças para explicar o objetivo do projeto. Assim mantendo a transparência de sua ação, envolve os responsáveis da criança no conceito do projeto e, com respeito e seriedade, multiplica o entendimento além dos muros da escola.

Em Parelheiros, na EMEI Juca Rocha, a cursista Wilma Helena é professora coordenadora pedagógica da escola localizada no extremo sul do município de São Paulo, a maioria dos discentes é de áreas onde o acesso à informação é muito precário. Wilma acompanha e contribui com o trabalho das discentes que fazem a seleção de livros com temáticas relacionadas ao direito da pessoa humana: idosos, gênero, feminismo, culturas indígenas e sul-americanas. O projeto de intervenção é formado por cinco ações que envolvem a leitura, empréstimos de livros, contação de histórias e debate a respeito das temáticas com as crianças. Um dos pontos que também me chamou atenção foi que muitas das crianças residem em locais periféricos, com um precário acesso aos meios de comunicação (TV, internet, rádio) e ao emprestar os livros para as crianças, o trabalho também está se multiplicando dentro da casa delas, pois a família também pode ter acesso à leitura e conhecer a diversidade cultural que envolve a literatura cuidadosamente selecionada pela equipe da comunidade escolar.

A cursista Regina Célia, que foi diretora da EMEF que está localizada em uma área periférica do município de São Paulo, nos contou que os projetos reverteram o quadro problemático que a escola se encontrava. Alguns problemas relatados foram a disciplina, o vandalismo e a falta de assiduidade. Hoje a escola está muito melhor, não há janelas nem portas quebradas e existem murais onde os educandos fazem suas intervenções artísticas. Embora Regina esteja aposentada, ela fez o curso de aperfeiçoamento em Educação em Direitos Humanos conosco e desenvolveu um projeto para ser aplicado nas aulas livres. A intervenção seria a exibição de vídeo que conta a história dos Direitos Humanos seguido de debate amparado às notícias relacionadas aos temas: LGBT, imigrantes, refugiados, nazismo e intolerância religiosa.

A cursista Gislaíne e outros docentes fizeram um trabalho de conscientização dos trinta artigos da declaração dos direitos humanos com discentes

do 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta foi a de cada grupo produzir um vídeo de 1 minuto a respeito de um dos artigos. O ponto destacado pela professora foi que além de aprender a declaração dos direitos humanos, os projetos destacaram discentes que antes não eram tão conhecidos entre a turma de alunos e passaram a ser admirados por sua habilidade de transpor sua interpretação em uma produção audiovisual com a duração de um minuto.

A Organização Não Governamental possui parceria com a SMADS (Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social) e SEADS (Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social). Nela são desenvolvidos alguns projetos para crianças fora do período da educação básica regular e a cursista Tatiana elaborou alguns projetos de intervenção. Neles pudemos ter o contato com os eixos temáticos trabalhados foram: inclusão, cultura de paz, respeito e solidariedade. Uma das atividades que ela fez foi a leitura de um livro recheado de imagens, seguido de conversa com as crianças sobre a solidariedade e cultura de paz.

Depois as crianças fizeram um desenho a respeito da conversa e seus aprendizados. Através do relato das crianças e dos desenhos deu para perceber que a maioria aprendeu como é importante a solidariedade. A outra ação foi uma simulação de deficiência visual, onde uma das crianças ficava de vendas nos olhos e a outra tinha que guiar. Depois invertia as posições. Após término, cada criança falou como foi a experiência e fizeram um desenho coletivo a respeito da atividade. As habilidades trabalhadas em equipe também contribuíram para aumentar o respeito com as diferenças.

O documentário *Seja Mais* é uma obra pública voltada principalmente para quem atua na educação. Pretendemos divulgar nas redes sociais e temos a pretensão de acompanhar algumas das exposições para debater a respeito da produção audiovisual e da Educação em Direitos Humanos com as pessoas interessadas, ele está disponível em sua íntegra no Youtube, porém gostaria de comunicar como foi a experiência de ter o contato com estes trabalhos e divulgar o como é possível fazer projetos de intervenção na educação formal ou informal para construir um mundo melhor. Inclusive, o título *Seja Mais* foi escolhido com base no princípio freiriano para deixarmos de ser coisa e transformarmos a realidade cruel para ser mais. É preciso educar para construir uma cultura de

direitos, para que as pessoas possam saber resistir às formas de violência, de assédio e de violações, e desenvolver autorreflexão, consciência crítica acerca das desigualdades, promover o respeito e possibilitar a mudança.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil – O longo caminho**. RJ: Civilização Brasileira, 2008.

SANTOS, Wanderley Guilherme dos, **Cidadania e Justiça: a política social na ordem brasileira**, Rio de Janeiro, Ed. Campos, 1979.

ZENAIDE, Maria Nazaré. Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <http://eaulas.usp.br/portal/> acesso em 30/03/2016.

# EXPLORANDO AS RELAÇÕES DE CONTEÚDOS NA APRENDIZAGEM DA FOTOSÍNTESE: O RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA

*Sara Aparecida Garcia Lopes*<sup>1</sup>

*Idalina Anselmo*<sup>2</sup>

**Resumo** : Este estudo apresenta as percepções sobre as relações de conteúdos escolares de três alunos do Ensino Médio da E.E. João Paulo II, localizada na cidade de Mauá-SP, utilizando uma atividade experimental com o tema fotossíntese. O objetivo foi promover a reflexão do grau de integração (ALMEIDA, 2004) entre as disciplinas, ou entre algumas delas, a partir de conteúdos de biologia, química, física e matemática, relacionados ao desenvolvimento dessa temática na perspectiva interdisciplinar. Utilizamos, com alterações, o experimento intitulado “CO37: Vida, Cores e Matemática: As cores e o crescimento das Plantas” (AREAS et al., 1999). O resultado preliminar dessa vivência apontou o pigmento clorofila como um possível tema integrador na compreensão do processo de fotossíntese, com base nas relações feitas pelos alunos quanto a sua localização, natureza e função. Assim, pensando na clorofila como conceito central no estudo da fotossíntese e correlata as disciplinas das Ciências da Natureza, entendemos que, na perspectiva do grau de integração entre elas, estamos mais próximos do significado de Pluridisciplinaridade (ALMEIDA, 2004).

**Palavras-chave:** Integração de Conteúdos. Fotossíntese. Clorofila.

---

1 EE João Paulo II, PEB II de Biologia, profa.saralopes@gmail.com

2 EE João Paulo II, PEB II de Química, ida.anselmo@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Este estudo foi apresentado como uma proposta de atividade bimestral para a área de Ciências da Natureza aos alunos da terceira série, de uma escola de ensino médio, na cidade de Mauá-SP, com o fim de promover a reflexão das possíveis relações entre os conteúdos das disciplinas de biologia, química, física e matemática no desenvolvimento de uma atividade experimental com o tema fotossíntese. Os conteúdos sugeridos pelos professores, para fundamentar as observações foram: germinação, fotossíntese e o espectro eletromagnético; para o tratamento dos dados coletados empregou-se tabelas e gráficos.

Para desenvolver essa ideia foi utilizado, com algumas alterações, a proposta e o método do experimento intitulado “CO37: Vida, Cores e Matemática: As cores e o crescimento das Plantas” (AREAS et al., 1999), cujo objetivo foi verificar a influência das cores no crescimento de sementes de alpiste (*Phalaris canariensis L.*). Este experimento foi empregado como referência ao ensino-aprendizagem do tema fotossíntese, visando promover o entendimento de possíveis relações entre os conteúdos de tais disciplinas.

A palavra interdisciplinaridade é polissêmica ou um neologismo, segundo Fazenda (2011), razão de encontrarmos nos demais termos multi-, pluri- e trans- diferentes perspectivas e definições que expressam as tentativas de responder à fragmentação do conhecimento, contudo, esta nomenclatura não apresenta uma distinção mais precisa de cada uma das classificações. Assim, diversos pesquisadores estão envolvidos com os desafios que esta temática nos apresenta, entre os quais destacamos: a) as fronteiras das disciplinas e a fragmentação entre os conteúdos; b) o pressuposto de ser um processo contínuo e interminável de conhecimento; c) a sua origem se interna ou externa as disciplinas; d) as suas finalidades; e, e) o grau de integração dos conteúdos.

Neste contexto, Amabis e martho (2013) também defendem a ideia de integração entre as disciplinas como uma estratégia de ensino para a equipe de professores ao abordar um dado fenômeno natural como facilitador da percepção das relações entre os conceitos pelos alunos sobre o assunto estudado.

É importante destacar a visão de Almeida (2004), o qual resalta que uma forma de classificar o grau de integração entre as disciplinas em situações de

ensino escolar com finalidade de superar as divisões do conhecimento é de acordo com a quantidade de integração entre elas (Figura 1).

Grau de integração	Significado
Multidisciplinaridade	Caracteriza-se por uma superposição de disciplinas que não estabelecem relação aparente entre si.
Pluridisciplinaridade	Consiste na superposição de disciplinas cujo objeto de estudo é correlato, o que sugere a possibilidade da ocorrência de relação entre elas.
Interdisciplinaridade	Indica a existência de intercâmbio por parte de duas ou mais disciplinas, sem levar em conta o modo como ele ocorre, a constatação e a classificação são suficientes.
Transdisciplinaridade	Resultam uma ou várias novas disciplinas decorrentes da relação entre disciplinas já existentes e exprime a interdisciplinaridade no seu grau maior.

Figura 1: Grau de interação entre as disciplinas, adaptado de Almeida (2004).  
Fonte: Lopes e Bueno Filho (2013).

Também, é importante resaltar que na visão de Viecheneski (2012 apud Silva et al, 2015) a fotossíntese é um assunto que para ser compreendido demanda o conhecimento de diferentes áreas do conhecimento na explicação dos processos químicos, físicos e biológicos envolvidos neste fenômeno natural.

Assim, em nosso estudo, optamos por seguir as visões de Almeida (2004) e Viecheneski (2012 apud Silva et al, 2015), uma vez que nosso objetivo foi investigar as possíveis relações entre os conteúdos das disciplinas da área de Ciências da Natureza relativos ao tema fotossíntese, a partir da execução de um experimento e da análise dos dados coletados, na perspectiva do grau de integração entre os conteúdos.

Nesse sentido, a nossa reflexão foi orientada sobre a seguinte questão: “De que maneira o estudo da fotossíntese pode promover a construção das relações entre as disciplinas na visão do aluno?” Para respondê-la utilizamos os conhecimentos envolvidos na realização do experimento sobre a influência das cores no crescimento das plantas de alpiste (*Phalaris canariensis L.*) e, ao final,

buscamos empregar os parâmetros da análise e classificação das práticas de ensino segundo ALMEIDA (2004) na interpretação da nossa análise.

Para desenvolver o experimento e a pesquisa dos conteúdos relacionados à fotossíntese por disciplina fez-se o seguinte agrupamento: Biologia com o tema germinação, Química com a parte de reações químicas e fotossíntese, Física com o espectro luminoso e Matemática com a organização dos dados coletados em gráficos, tabelas e a interpretação dos resultados.

Os materiais necessários à realização do experimento foram: **a)** 5 caixas de papelão (sapato) com ventilação; **b)** papel celofane nas cores azul, amarelo, vermelho, verde e transparente (padrão); **c)** terra vegetal, água e sementes de alpiste (*Phalaris canariensis* L.); **d)** 5 recipientes para plantar as sementes de alpiste (*Phalaris canariensis* L.); **e)** tesoura sem ponta cola, régua, lápis, borracha e caderno de anotações.

As caixas de papelão foram preparadas deixando uma das laterais abertas para ventilação e cada uma foi tampada com papel celofane nas cores: amarelo, azul, vermelho e verde e transparente. Em seguida foi colocada terra vegetal adubada em cinco vasos de mesmo tamanho e plantadas 12 sementes de alpiste (*Phalaris canariensis*) em cada um deles, sendo 5 secas e 7 molhadas. Ao final, cada vaso foi colocado dentro de cada uma das caixas, conforme a figura abaixo (Figura 2).



Figura 2: As cinco situações empregadas na execução do experimento.

As cinco caixas foram deixadas sob condições ambientais idênticas quanto à luminosidade, temperatura e umidade. A observação e coleta de dados ocorreram no período de 10 dias, de 25/8 a 03/09/2016. Diariamente era observado: 1- o momento da germinação e, após, o crescimento das plantas de alpiste; 2- as medidas do crescimento (em centímetros) das plantas de alpiste à medida que cresciam nas condições estabelecidas e no tempo definido; 3- o registro dos dados em tabela (Tabela 1) e depois em gráfico (Figura 1); e 3- as condições de umidade da terra nos vasos. Ao mesmo tempo, realizamos as pesquisas sobre os conteúdos germinação, fotossíntese e espectro luminoso, sugeridos pelos professores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das observações estão apresentados na Figura 3. De acordo com os dados coletados pelos sujeitos desse estudo, as sementes das caixas com celofane amarelo e vermelho foram as primeiras a germinar, isso foi no quarto dia; as próximas germinações ocorreram nas caixas de celofane transparente e verde, no quinto dia e azul, no sexto dia. Ao final de dez dias constatou-se maior crescimento das plantas que estavam sob a influência de luz vermelha, seguido pelas cores verde, o transparente, o amarelo e o azul.

Dia	Data	Celofane transparente (cm)	Celofane amarelo (cm)	Celofane azul (cm)	Celofane vermelho (cm)	Celofane verde (cm)
1	25/08	0	0	0	0	0
2	26/08	0	0	0	0	0
3	27/08	0	0	0	0	0
4	28/08	0	1	0	1	0
5	29/08	0,5	2,5	0	2,5	1
6	30/08	4,5	5,5	3	6	4
7	31/08	7	7,5	5	9	6
8	01/09	9	9	6,5	11	8
9	02/09	11	10	8	13	9,5

Dia	Data	Celofane transparente (cm)	Celofane amarelo (cm)	Celofane azul (cm)	Celofane vermelho (cm)	Celofane verde (cm)
10	03/09	11	10,5	9	15	11,5

Figura 3: Dados do crescimento de plantas de alpiste (*Phalaris canariensis*).

De acordo com o gráfico acima, nota-se uma sequência decrescente do crescimento das plantas de alpiste que estão sob a influência de diferentes cores de luz, ou seja, aquelas que mais influenciaram no crescimento para as que menos influenciaram, quais sejam: vermelha (15 cm), verde (11,5 cm), transparente (11 cm), amarela (10,5 cm) e azul (9 cm). No experimento referência o resultado foi o seguinte: vermelha (12,5 cm), azul (11,5 cm), transparente (11 cm), amarela (10,5 cm) e verde (9,5 cm).

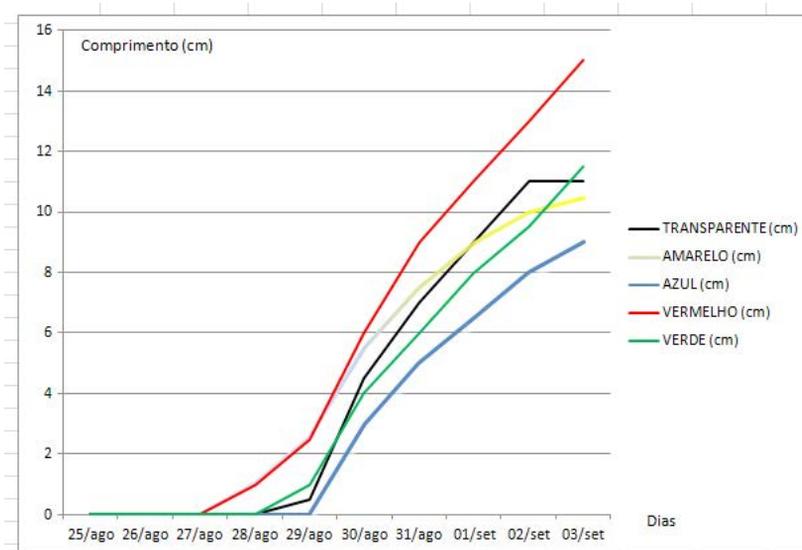


Figura 4: Gráfico do crescimento das plantas de alpiste (*Phalaris canariensis*). Adaptado de Anderson Silva.

Na Figura 4, observa-se que existe uma relação direta entre a cor de luz incidente e o desenvolvimento da planta de alpiste, e também com a clorofi-

la. No entanto, conforme estudos já realizados, esperava-se que o crescimento fosse maior com as plantas sob a ação dos celofanes de cores vermelho e azul (TEIXEIRA et al., 2004 apud MELO JÚNIOR et. al., 2015; AREAS et al., 1999). As plantas que estavam sob a iluminação do papel celofane de cor verde apresentou menor desenvolvimento em razão da baixa absorção dos comprimentos de onda nesta faixa do espectro eletromagnético. Como a clorofila absorve mais o comprimento de onda de cores vermelha e violeta, logo a cor verde das plantas é a cor refletida que não foi absorvida por este pigmento.

Entre os fatores que interferem na taxa fotossintética estão a luz, a temperatura e a umidade do solo, aspectos considerados neste estudo, porém existem outros fatores ligados a planta que não foram abordados aqui. No entanto fica evidente que é por meio do processo de fotossíntese que ocorre a incorporação de material orgânico na planta, fator relacionado ao seu crescimento e dependente da cor da luz que incide sob ela.

Numa segunda etapa, explorando os resultados do experimento e buscando interpretá-los na perspectiva de integração entre os conteúdos, discutimos com os alunos a temática interdisciplinaridade e, fundamentados nessa ideia, os sujeitos produziram a primeira interpretação de um possível entendimento para responder a questão *“De que maneira o estudo da fotossíntese pode promover a construção das relações entre as disciplinas na visão do aluno?”*.

Como resultado das nossas discussões e a interpretação dos sujeitos acerca dos conceitos usados na primeira etapa desse estudo, os alunos escolheram o pigmento clorofila como possível conceito integrador entre as disciplinas de Biologia, Química e Física. Isto porque, a clorofila está intimamente relacionada aos processos físicos, químicos e biológicos da fotossíntese, sem os quais a fotossíntese não ocorreria.

## CONCLUSÕES

A fotossíntese é um tema com potencial para promover uma vivência compartilhada das disciplinas que compõem a Área de Ciências da Natureza. Isto porque, a clorofila está intimamente relacionada aos processos físicos, químicos e biológicos, sem os quais a fotossíntese não ocorreria.

Nesse sentido, apresentamos como resultado dessa vivência o pigmento clorofila como um possível tema integrador na compreensão do processo de fotossíntese a partir das relações estabelecidas entre sua localização, natureza e função. Assim, pensando a clorofila como conceito central ao estudo da fotossíntese e correlata às disciplinas das Ciências da Natureza, entendemos que, na perspectiva do grau de integração entre elas, estamos mais próximos do significado de Pluridisciplinaridade (ALMEIDA, 2004).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. L. V. Interdisciplinaridade: uma abordagem histórica com ênfase no ensino. In: VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais - A questão social no novo milênio, 2004, Coimbra - PT. A questão social no novo milênio, 2004.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Guia de apoio didático para os tres volumes da obra Conceitos de Biologia: objetivos de ensino, mapeamento de conceitos, sugestões de atividades. São Paulo: Moderna, 2001.
- AREAS, E.N.; DOMINGUES, J.L.; SOUZA, M.A.; ZAMPIERE, M.S.L.; PADOVEZE, V.M.F. “CO37:VIDA, Cores e Matemática: as cores e o crescimento das plantas”, trabalho do curso de especialização em modelagem matemática, com o tema Cores, 1999 a 2000.
- FAZENDA, I. C.A. Didática e interdisciplinaridade. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- LOPES, S. A. G.; BUENO FILHO, M. A. Conhecimento predicativo sobre interdisciplinaridade de professores do ensino básico em contexto interdisciplinar. In: II Simpósio de Pesquisa do Grande ABC, 2012, São Bernardo do Campo. Anais do II Simpósio de Pesquisa do Grande ABC, 2012.
- MELO JUNIOR, R. P. et al. Fotossíntese: estudo interdisciplinar para investigar a influência da cor no crescimento de plantas. In: JEPEX 2013 - XIII Jornada de ensino, pesquisa e extensão da UFRPE, Recife. 2013. Disponível em <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0589-1.pdf>>. Acesso em 03 dez. 2017.
- SILVA, G.A.; FELIZARDO, C.T.; SILVA, E.P.A. Uma abordagem interdisciplinar para o estudo da fotossíntese. 67ª Reunião Anual da SBPC, 2015. Disponível em: <[http://www.sbpcnet.org.br/livro/67ra/resumos/resumos/5017\\_1020458c7e5e80887d3a0a13ed8d9982c.pdf](http://www.sbpcnet.org.br/livro/67ra/resumos/resumos/5017_1020458c7e5e80887d3a0a13ed8d9982c.pdf)>. Acesso em 20 out 2016.

# RELAÇÃO ESCOLA E FAMÍLIA: PARCERIA PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO FESTA JUNINA

*Maristela Manilli Rossi*<sup>1</sup>

*Priscila Macedo de Almeida Beccatti*<sup>2</sup>

*Evonir Albrecht*<sup>3</sup>

*Mirian Pacheco Silva*<sup>4</sup>

**Resumo:** Neste trabalho queremos relatar a experiência sobre a realização do projeto festa junina que foi desenvolvido em uma escola pública de educação infantil. O projeto se desenvolveu em três etapas: planejamento, execução e avaliação e envolveu ações pedagógicas e logísticas. Em todas as etapas houve a participação da equipe da escola e dos membros da associação de pais e mestres. Os resultados apontam que foram realizadas diversas atividades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, bem como, atividades que promoveram uma maior participação dos pais no cotidiano escolar.

**Palavras-chave:** Família. Escola. Projeto escolar. Festa junina.

## INTRODUÇÃO

Sabemos que os profissionais da educação são os responsáveis pelos processos de aprendizagem dos alunos, porém sabemos também que eles não estão sozinhos nessa tarefa, deve haver uma ação articulada da escola com a família. Essa articulação deve ser iniciada a partir do momento da matrícula e perma-

---

1 Escola Municipal de Educação Infantil Emilio Carlos. Diretora, maristelamrossi@gmail.com

2 Escola Municipal de Educação Infantil Emilio Carlos. Assistente de direção, pri.beccatti@hotmail.com

3 UFABC. Docente, evonir.albrecht@ufabc.edu.br

4 UFABC. Docente, mirian.pacheco@ufabc.edu.br

necer durante toda a trajetória escolar do aluno. No artigo 12 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) está previsto que os estabelecimentos de ensino têm a incumbência de “articular-se com as famílias e a comunidade, criando processos de integração da sociedade com a escola”.

Piaget (1991, p. 50) aponta que “ao aproximar a escola da vida ou das preocupações profissionais dos pais e ao proporcionar, reciprocamente, aos pais um interesse pelas coisas da escola, chega-se até mesmo a uma divisão de responsabilidades [...]”. Assim consideramos que é muito importante o envolvimento da família no cotidiano escolar. Ao possibilitar que a família participe das ações da escola, como por exemplo, participar da elaboração de planejamentos ou projetos escolares, o trabalho pedagógico desenvolvido pelos professores passa a ser melhor reconhecido pelos pais, fato este que pode ter um grande impacto no sucesso dos alunos.

Szymanski (2000, p. 22) afirma que “a adoção de um modelo democrático, libertador, com novas práticas educativas, novas atitudes e sentimentos, traz a família para uma condição de instituição formadora, que pode ter uma ação no sentido de mudança social”. Portanto, neste trabalho o nosso objetivo é relatar uma experiência sobre a realização do projeto festa junina realizado na Escola Municipal de Educação Infantil Emílio Carlos. O projeto teve como foco principal o resgate de tradições culturais do Brasil, por meio de danças, músicas, culinária e brincadeiras de diferentes regiões, contribuindo para a formação de crianças letradas e para ampliar a visão de mundo.

## **METODOLOGIA**

A escola possui um projeto institucional intitulado festa junina, o qual ocorre anualmente e tem como foco principal o trabalho com as tradições culturais das diferentes regiões brasileiras. As regiões do Brasil são divididas entre as classes da escola. O professor de cada classe é responsável por desenvolver o trabalho pedagógico relacionado a região que ficou sob a sua responsabilidade. Em 2017, o projeto Festa Junina envolveu três etapas bem definidas: planejamento, execução e avaliação. A etapa do planejamento foi realizada entre os meses de fevereiro a maio. A execução ocorreu entre os meses de maio e junho. A avaliação

foi realizada nos meses de julho, agosto e setembro. Em todas as etapas houve a participação da equipe escolar e da Associação de Pais e Mestres. A duração do projeto foi de oito meses e ocorreu entre os meses de fevereiro a setembro. Os registros das atividades foram feitos em planilhas, anotações em caderno de campo, fotografias e filmagens. Os resultados foram divulgados em cartazes afixados nas paredes da entrada da escola e apresentações no dia da festa. Para a avaliação do projeto e a análise dos resultados obtidos foi realizada uma reunião com a APM.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na etapa do planejamento os professores promoveram rodas de conversa com os alunos sobre as diferentes manifestações culturais relacionadas à festa junina; exibiram vídeos e escolheram as danças para os alunos apresentarem no dia da festa; incentivaram a doação de prendas junto aos pais; desenvolveram atividades contemplando os seguintes eixos: Linguagem oral e escrita: produção de escritas coletivas sobre o tema; Leitura das músicas e parlendas; Artes Visuais: confecção de mural com desenhos, pinturas, recorte e colagens; Movimento e Brincadeira: pesquisa dos gestos e movimentos para as coreografias das danças; Natureza e Sociedade: Cultura Popular.

A diretora e a assistente de direção, na etapa do planejamento, ficaram responsáveis pelo levantamento de dados sobre a festa junina realizada no ano anterior; agendamento de reuniões periódicas com os membros da APM para programar e acompanhar as ações da festa; planejamento da gincana para arrecadação das prendas; confecção de ofícios de solicitação de prendas ao comércio local; elaboração das planilhas de doações semanais das prendas e da escala de trabalho para o dia da festa;

Os membros da APM também colaboraram com o planejamento das ações da Festa. Eles decidiram o cronograma de entrega das prendas na gincana; entregaram os ofícios de solicitação de prendas aos proprietários e gerentes do comércio local; e buscaram parcerias em lojas, padarias, estabelecimentos comerciais para doação de prendas.

Após finalizada a etapa de planejamento, teve início a etapa da execução que envolveu a preparação e organização de todo material e ações da festa.

Nesta etapa os professores ensaiaram as danças escolhidas; confeccionaram convites e adereços para decoração; socializaram os trabalhos realizados em sala de aula nos murais da escola; fizeram a decoração da festa e auxiliaram nas barraquinhas no dia da festa.

Na etapa da execução, a diretora e a sua assistente ficaram responsáveis pela divisão das tarefas e articulação das ações dos membros da APM; confecção dos convites e distribuição para as famílias e autoridades da cidade; acompanhamento dos ensaios; assistência as professoras; participação conjunta aos alunos e professores na decoração da festa; realização de compras gerais e abastecimento de material para confecção de adereços, barracas, produtos para confecção dos pratos típicos, doces, bolos, carnes, entre outros.

Durante a execução, os pais separaram e classificaram as prendas para as barracas; registraram os pontos das prendas para as classes; atualizaram o quadro de pontuação da gincana diariamente; organizaram o Bazar atribuindo valor às peças doadas e distribuíram as prendas arrecadadas por barracas e, também, auxiliaram nas barraquinhas no dia da festa.

A última etapa realizada foi a avaliação. Nesta etapa a equipe escolar e a APM fizeram a análise dos dados obtidos com os resultados da festa. No final, foi realizada uma reunião para avaliação dos impactos da festa. Constatamos que os alunos puderam interagir e ampliar o seu conhecimento sobre elementos culturais do Brasil, reconhecendo a festa junina como parte da sua identidade e da história de seu povo. Além disso, ficou muito evidenciada a participação e a presença das famílias na escola.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Consideramos que o projeto festa junina possui duas linhas de ação. Uma pedagógica e a outra logística. Na ação pedagógica foram desenvolvidas várias atividades: pesquisa, compartilhamento de informações, escolha da música típica de cada região, elaboração dos passos da dança e os ensaios. Em relação à ação logística, todas as atividades foram discutidas nas reuniões da APM, como decisão sobre datas, arrecadação de prendas, valores para os alimentos e bebidas no dia da festa, pontuação das prendas, organização do evento no

espaço da escola e definição de escala de trabalho no dia da festa, entre outras. Todas as ações foram comunicadas para a comunidade escolar nos murais da escola. Destacamos que toda a arrecadação obtida com a festa junina é revertida em melhorias do espaço físico da escola e na aquisição de material didático pedagógico, visando o bem estar e a segurança de todos na escola. Por fim, apontamos que a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem é bem evidente ampliando a qualidade da educação. Vale ressaltar que o projeto festa junina não conta com nenhuma ajuda de custo dos órgãos públicos. Toda a verba do projeto é obtida por meio de doações da comunidade e das famílias.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei no 9.394/96. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB**. Brasília, DF, 1996.
- PIAGET, J. Os pais têm, por prioridade, o direito de escolher o gênero de educação a dar a seus filhos. **Para onde vai a educação**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora. 1991.
- SZYMANSKI, H. A família como um lócus educacional: perspectivas para um trabalho psicoeducacional. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**, v. 81, n. 197, p. 14-25. 2000.

### AGRADECIMENTOS

As famílias e ao comércio local pela doação de prendas e apoio na realização do projeto.

# LEVANTAMENTO DE CONCEPÇÕES PRÉVIAS SOBRE RADIOATIVIDADE POR MEIO DE ESQUETES E MAPAS CONCEITUAIS

*Tairis Aparecida da Silva*<sup>1</sup>

*Bárbara Silva Gumiero*<sup>2</sup>

*Maisa Helena Altarugio*<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** Concepções prévias; esquetes; mapas conceituais; radioatividade

## INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido na disciplina de Práticas de Ensino de Química I, obrigatória para o curso de licenciatura em Química, na Universidade Federal do ABC, cuja proposta é explorar a importância das concepções prévias e/ou alternativas dos alunos nas relações de ensino-aprendizagem e apresentar estratégias didáticas para captação das mesmas a respeito dos principais conteúdos exigidos na proposta curricular de química. Neste trabalho iremos relatar uma experiência desenvolvida utilizando mapas conceituais e elaboração de esquetes como ferramentas para obtenção de concepções prévias sobre o tema radioatividade.

Concepções prévias são ideias que os alunos possuem sobre determinado assunto advindas do seu cotidiano, as quais podem dificultar o aprendizado. É importante que o professor faça uma avaliação diagnóstica a fim de identificar essas concepções para então, a partir dessas, desenvolver estratégias didáticas para ministrar o conteúdo em sala de aula (LOUZADA; ELIA;

---

1 Universidade Federal do ABC, tairis.aps@gmail.com

2 Universidade Federal do ABC, barbara.gumiero@aluno.ufabc.edu.br

3 Universidade Federal do ABC, maisahaufabc@gmail.com

SAMPAIO, 2015). No ensino de química, ao abordar o assunto radioatividade, percebe-se uma gama de concepções prévias trazidas pelos alunos, pois é um tema pouco abordado no Ensino Fundamental e que costuma ter uma conotação negativa na mídia. Neste sentido, mapas conceituais são ferramentas dinâmicas e visuais que permitem o compartilhamento e a troca de significados, podendo ser úteis para a coleta dessas concepções, visto que durante o processo de construção dos mapas conceituais, os alunos podem perceber se suas concepções são válidas ou não dentro de uma temática (PRESTES; CAPPELLETTO; SANTOS, 2008). Já a elaboração de esquetes ou cenas permite que os alunos desenvolvam sua criatividade ao abordarem um tema de forma mais lúdica e descontraída, sendo esta uma ferramenta importante não só para captar concepções, como também para o próprio ensino de Química (BENEDETTI FILHO et al., 2017). Tendo em foco estes dois instrumentos, esquetes e mapas conceituais, relataremos aqui uma atividade inicialmente planejada para levantar concepções de alunos do Ensino Médio, com duração de duas aulas de 50 minutos.

A aplicação da atividade foi feita para 22 alunos da 1º série do Ensino Médio de uma escola particular, na Zona Leste da cidade de São Paulo. Na primeira etapa da atividade realizaram-se os esquetes. A turma foi dividida em quatro grupos onde dois trabalharam com o subtema Energia (A) e os outros dois com Saúde (B), escolhidos através de sorteio. Para cada um dos subtemas foram atribuídas sete cartas contendo palavras relacionadas ao subtema, dentre as quais cada grupo sorteou três: (A) *Energia*: Fukushima; Economia; Chernobil; Resíduos; Meio Ambiente; Japão; Urânio; (B) *Saúde*: Césio; Goiânia; Exposição ao Sol; Câncer; Raio-X; Alimentos; Bronzeamento artificial.

Além disso, em cada subtema havia uma carta “coringa”, que dava o direito ao grupo que a retirasse trocar por qualquer uma que restasse.

Após descobrirem as palavras recebidas, o grupo deveria elaborar uma pequena esquete que relacionasse essas três palavras, podendo trabalhar as palavras em uma mesma esquete ou separadamente. Para isso, tinham à disposição os seguintes objetos: fruta, “pedrinha brilhante”, jaleco, bandeira do Japão, protetor solar, óculos escuros, chapa de Raio-X, saco de lixo, símbolo de radioatividade, tabela periódica, folhas de árvores, óculos de segurança, luvas,

pulseiras de neon, modelo molecular e folhas de sulfite, caso os alunos quisessem desenhar algo para completar a cena.



Figura 1: Mesa com objetos disponíveis para elaboração das esquetes

Depois de cada apresentação, os outros grupos escreviam três palavras para representar aquelas esquetes, sem conhecer as palavras utilizadas inicialmente e que eram anotadas na lousa de acordo com a aceitação ou não dos grupos apresentadores.

Concluída essa etapa, os mediadores explicaram como construir um mapa conceitual a partir de um exemplo de assunto do cotidiano, juntamente com os alunos. Entendido o conceito, os alunos montaram os mapas conceituais da turma utilizando as palavras aceitas pelo grupo, sendo que os grupos do subtema *Energia* elaboravam mapas sobre o subtema *Saúde* e vice-versa. Para auxiliar na construção do mapa conceitual, as palavras aceitas foram escritas na lousa. Os mapas foram elaborados utilizando papel pardo e canetas disponibilizadas aos alunos. Em seguida, estes foram apresentados para a turma. Ao

final da atividade, os mediadores fizeram um feedback recapitulando todo o processo realizado, destacando as etapas realizadas.

O objetivo desta atividade foi levantar as concepções prévias dos alunos sobre radioatividade utilizando elaboração de esquetes e mapas conceituais, verificando a eficácia destes instrumentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade desenvolveu-se no laboratório da escola. Os alunos se mostraram bastante participativos no decorrer da elaboração da esquete e do mapa conceitual.

Os resultados da primeira etapa são apresentados na tabela a seguir (tabela 1). Nela, é possível identificar as palavras assim como os objetos utilizados para a realização das pequenas cenas.

	<b>Palavras sorteadas</b>	<b>Objetos utilizados</b>
<b>Grupo 1 (Saúde)</b>	Raio-X, exposição ao sol, alimentos.	Óculos escuro, fruta, protetor solar, jaleco, chapa de Raio-X.
<b>Grupo 2 (Energia)</b>	Economia, meio ambiente, resíduos, Japão (Coringa)	Jaleco, óculos de segurança, planta, moedas
<b>Grupo 3 (Energia)</b>	Chernobil, urânio, Fukushima	Desenhos (bomba e míssil), jaleco, máscara, planta, símbolo da radioatividade
<b>Grupo 4 (Saúde)</b>	Câncer, bronzamento artificial, Goiânia, céσιο (Coringa)	Símbolo da radioatividade, saco de lixo, jaleco, protetor solar, óculos de sol, chapa de Raio-X

Tabela 1: Palavras e objetos utilizados na esquete

No grupo 2, a troca realizada foi feita com a substituição da palavra Japão. Já no grupo 4, a palavra a ser substituída foi céσιο. Essas alterações foram permitidas pois os grupos haviam sorteado as cartas coringa das categorias *Energia* e *Saúde* respectivamente. Durante as esquetes percebemos que o grupo 2 não conseguiu realizar uma conexão entre radioatividade e os acidentes no Japão, apesar dos



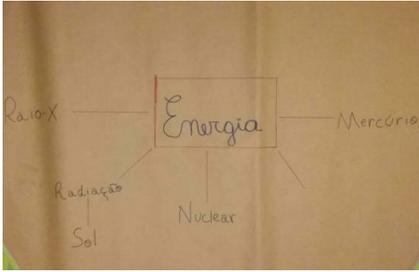


Figura 4: Mapa conceitual “C”



Figura 5: Mapa conceitual “D”

Os mapas A e B são sobre o tema *Saúde*. Já os mapas C e D são da categoria *Energia*. Identificamos mais uma vez que os mapas envolvendo palavras do grupo *Saúde* apresentam mais palavras e aparentam ser mais completos quando comparados aos mapas C e D. No entanto, o único grupo que elaborou o mapa utilizando os conectivos foi o do mapa D, demonstrando terem compreendido melhor o processo de sua construção. Em todos os mapas foram encontradas palavras que não haviam sido obtidas através do esquete. Com relação à disposição das palavras apresentadas no mapa B, o grupo disse aos mediadores que queriam “inovar” no mapa. Já o grupo que elaborou o mapa D não soube administrar o tempo de sua construção, se preocupando mais com a estética do mapa do que com seu conteúdo em si. No mapa C, ainda que fosse da categoria *Energia*, o grupo utilizou palavras do tema *Saúde*.

Talvez, por não estarem familiarizados com o instrumento utilizado, os alunos estabeleceram poucas conexões entre as palavras e, principalmente, entre estas e a radioatividade. Sendo assim, não foi possível inferir muitos resultados através desta ferramenta, ainda que a categoria *Saúde* tenha mais uma vez se destacado.

## CONCLUSÕES

Observando o planejamento e aplicação da atividade proposta, constatamos que os objetivos propostos foram alcançados. A atividade aconteceu como planejada, cumprindo as etapas estabelecidas, ainda que o tempo para elaboração dos mapas aparentou ser pequeno. Apesar da construção do mapa concei-

tual ser o ápice do trabalho, julgamos que os esquetes e a escolha dos objetos para a encenação se mostrou mais eficaz na análise das concepções prévias, pois os alunos tiveram dificuldades na construção dos mapas e inserção dos conectivos, além de utilizarem palavras que não foram abordadas durante a atividade para a produção dos mesmos. Através desta atividade, acreditamos ser possível identificar as concepções prévias dos alunos sobre radioatividade, além de promover uma experiência real muito útil para nós, enquanto aprendizes de professores, no sentido de conhecer a importância de levantar concepções prévias antes de introduzir os conceitos científicos, além das diferentes etapas que permeiam o processo de ensino-aprendizagem e de situações que podem ocorrer em sala de aula.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENEDETTI FILHO, E. et al. Esquete teatral interativo como alternativa metodológica no ensino de Química. **Revista Elo: Diálogos em Extensão**, Viçosa, v. 06, n. 01, p.22-34, abr. 2017.
- LOUZADA, A. N.; ELIA, M. da F.; SAMPAIO, F. F. Concepções alternativas dos estudantes sobre conceitos térmicos: Um estudo de avaliação diagnóstica e formativa. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 37, n. 1, p.1508-1-1508-9, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO).
- PRESTES, M.; CAPPELLETTO, E.; SANTOS, A. de C. K. dos. Concepções dos estudantes sobre radiações. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., Curitiba. **Anais...** 2008. p. 1 - 12.

# MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: USO DE NÚMEROS NOS JOGOS E NO COTIDIANO DE CRIANÇAS DE 3 E 4 ANOS

*Vivian Jesus dos Santos Neves*<sup>1</sup>

**Resumo:** O trabalho apresentado, está sendo desenvolvido com crianças de 3 e 4 anos e tem por objetivo facilitar a aprendizagem da contagem numérica oralmente através de jogos, brincadeiras e situação cotidianas, trazendo uma contextualização das situações matemáticas. Os jogos e as brincadeiras facilitam o processo de aprendizagem por estarem ligados ao cotidiano da criança e sua relação com o mundo. Ao longo das semanas as crianças jogam ou brincam em diferentes situações adquirindo e guardando seus pontos, representados por palitos, ao final de cada semana durante a atividade com massinha elas têm a oportunidade de tornar concreta sua relação com os números durante a brincadeira, fazem diferentes construções com os palitos adquiridos. Criar diferentes situações para contextualizar a matemática, traz diferentes possibilidades de aprendizagem e favorecimento do raciocínio lógico matemático de cada criança, um dos papéis fundamentais do professor da educação infantil.

**Palavras-chave:** Educação Infantil. Matemática. Jogos.

## INTRODUÇÃO

Observando meu trabalho na educação infantil com crianças de 3 e 4 anos, percebi a necessidade de uma reflexão maior sobre a aprendizagem da matemática, principalmente relacionada ao sistema numérico, o que gerou diversas discussões com outras colegas sobre o pensamento matemático da criança e sua construção.

---

1 Prefeitura de São Bernardo Do Campo, Professora, vivianjsantos@gmail.com

É sabido, por exemplo, que o conhecimento matemático que aprender números é mais que contar, muito embora a contagem seja importante para a compreensão do conceito de número; que as ideias matemáticas que as crianças aprendem na educação infantil serão de grande importância em toda a vida escolar e cotidiana (STOCCO, 2000).

Com esse pensamento busquei desenvolver atividades voltadas ao cotidiano para as crianças compreenderem o uso dos números e os numerais, através dos jogos, brincadeiras, músicas e atividades cotidianas como o calendário, contagem das crianças em nossa classe etc, favorecendo o aprendizado de forma lúdica, explorando o brincar em todas as etapas do projeto.

Alguns autores trazem diversas reflexões sobre a importância e o papel do professor nesse processo. Na educação infantil tem um papel fundamental como citado por Parra e Saiz (1996) de proporcionar o ensino necessário para que adquiram as condições apropriadas para viver e conviver em sociedade enfrentando seus desafios e dificuldades. Devemos assim utilizar os diversos meios para essa aprendizagem, incluído os conhecimentos prévios dos alunos e os que estão em sua volta porém ainda desconhecido delas.

Estas práticas estão sendo realizadas na escola Ondina Ignês de Oliveira com a turma de Infantil III no ano letivo de 2017. Levando em consideração conhecimentos prévio de outras escolas onde atuei como professora.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do projeto inicie com a contagem oral utilizando o calendário, contando em grupo e marcando os dias que se foram, assim como as datas significativas como sábados, domingos, feriados, reuniões de pais, aniversários, sábados letivos etc.



Em seguida contagem do grupo de crianças coletiva e individualmente, seguido também da contagem de meninos e de meninas. Nesta etapa, realizei por diversas vezes a separação e classificação de objetos e contagem deles em pequenos grupos, onde uma criança teria a oportunidade de auxiliar a outra, através de duplas, trios ou quartetos produtivos.



Classificação de objetos



Separação por cores

Então, Iniciamos os jogos com contagem de pontos como o jogo da memória, pega varetas e o boliche. As crianças individualmente e em grupo tiveram a oportunidade de ver a uso pratico dos números. Nesses jogos eles ganham palitos de sorvetes a cada ponto que realizam e durante a semana vão acumulando eles.



Contando os pinos caídos para marcar pontos

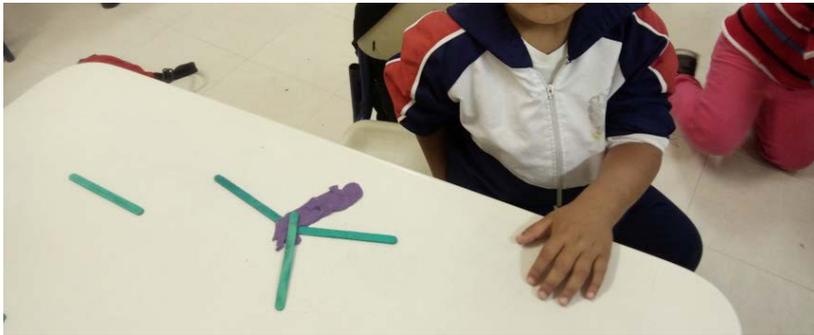


Jogo da memória

Construí com eles uma tabela com bolsos para guardar os palitos que foram adquiridos nos jogos e ao final de cada semana as crianças tem a oportunidade de brincar com os palitos conquistados e com massinha, fazer construções e percebem a quantidade de palitos, comparando com seus colegas as quantidades adquiridas.



Painel para guardar os pontos adquiridos



Construção de palitos com massinha

## CONCLUSÕES

A Matemática é uma ciência em si mesma totalmente abstrata, podendo-se desenvolver a partir de raciocínios lógicos independente da realidade que lhe deu origem (DUHALDE; CUBERES, 1998, p.38), ainda mais que as outras ciências, o ensino dela deve se possível incorporar contextos da vida real, tornando-se familiar e cotidiano, a fim de possibilitar uma construção constante por parte dos alunos levando futuramente a realização das operações abstratas. Durante o período já desenvolvido deste trabalho verifiquei que as atividades realizadas desta forma são possíveis a partir dos 3 anos, e auxiliam na construção e contextualização da matemática para estas crianças, é necessário ressaltar que cada indivíduo desenvolve-se a seu tempo e que de modo geral, a maior parte do grupo de alunos realiza a contagem oral em diferentes momentos e com grande recorrência faz parte do brincar o contar que aparece nas diferentes brincadeiras simbólicas.

Cabe aqui sugerir uma continuidade do trabalho e ampliar o repertório de brincadeiras e jogos, estabelecendo assim novas relações com o universo da matemática para estas crianças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUHALDE, M. E.; CUBERES, M. T. G. **Encontros iniciais com a Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da matemática**: Reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Méd, 1996.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Resolução de problemas**. Porto Alegre: Artes Méd, 2000.

# ARTES PLÁSTICAS COMO RECURSO DIDÁTICO: DESENHANDO MODELOS ATÔMICOS

*Victoria de Souza Rocha*<sup>1</sup>

*Paulo Henrique Betti Siqueira*<sup>2</sup>

*Maisa Helena Altarugio*<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** Modelos atômicos; fluorescência; artes

## INTRODUÇÃO

Dentre os conceitos abordados em nossa aula de Recursos Didáticos para o Ensino de Química, na Universidade Federal do ABC, estão os conceitos de ensino criativo e ensino para criatividade. De acordo com Barbosa e Batista (2011), poderíamos dizer que quando falamos em ensino criativo nos referimos aos estudos que se preocupam com a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem da ciência, cujo objetivo é tornar as aulas mais atraentes e interessantes. O ensino para criatividade, diferentemente do ensino criativo, seria aquele voltado para formação de estudantes criativos.

A partir de uma revisão bibliográfica realizada sobre a autonomia do aluno em seu próprio aprendizado e a temática de artes plásticas como recurso didático para o ensino de química, nota-se a necessidade de elaborar uma aula diferenciada para a revisão e/ou introdução de conceitos químicos. De tal maneira, foi proposta a criação de uma imagem fotográfica utilizando um aparato com luz negra e uma substância fluorescente (tinta de caneta marca-texto)

---

1 Universidade Federal do ABC, victoria.rocha@aluno.ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, paulo.besiq@gmail.com

3 Universidade Federal do ABC, maisahaufabc@gmail.com

revelada com auxílio de uma câmera fotográfica, como estratégia para revisar o tema modelos atômicos e introduzir o modelo atômico de Rutherford-Bohr.

Desde os pré-socráticos, é possível encontrar, no pensamento filosófico, reflexões sobre a arte ou sobre o belo, do ponto de vista do conhecimento sensível, até chegar-se ao século XX, quando tais reflexões se desdobram, definindo propostas no campo da Educação: nesse momento, explicitamente, surgiram perspectivas pedagógicas que abordaram a relação arte/educação. Tais perspectivas centralizaram a criatividade como ponto fundamental nos processos didático-pedagógicos, valorizando a importância da arte para o desenvolvimento de outras realizações do homem. Por outro lado, é inegável o papel central da criatividade no desenvolvimento da Ciência. Assim, é possível e importante pensar-se, a partir da filosofia bachelardiana, um projeto pedagógico transformador, renovando o ensino das ciências através da arte, que enfatize essa dimensão maior do pensamento criativo para o homem. (CARUSO; CARVALHO; SILVEIRA, 2006)

A atividade foi planejada para o 1º ano do Ensino Médio, mas foi aplicada para os colegas de turma da disciplina, cuja aplicação consistiu em propor para três grupos, em um total de dez alunos presentes, que elaborassem um desenho que representasse os conceitos que já teriam sido abordados sobre os modelos atômicos de Dalton, Thomson e Rutherford (de acordo com nosso planejamento inicial, nas três primeiras aulas de uma sequência de cinco). A atividade que será relatada corresponde à terceira aula da sequência didática, sendo a primeira sobre o modelo atômico de Rutherford-Böhr. O bulbo fluorescente, que foi utilizado como instrumento para a criação artística, foi produzido com a parte superior da pipeta de Pasteur de plástico de três (3) ml, que foi preenchida com a solução de tinta de caneta marca-texto, sendo aquecido e moldado para ser lacrado. Em seguida, doze bulbos foram colocados em um saco plástico transparente, fechado com durex e colocado em uma das pontas de um tubo de papelão (de rolo de papel guardanapo) e na outra ponta a luz negra.

Cada grupo, separadamente, foi convidado a se localizar em frente à câmera semi profissional - o modelo Coolpix L315, Nikon, seguindo as especificações com o IOS 100, F-stop 10,9 e o tempo de obturação 16s - e 'desenhar', movimentando o bulbo fluorescente, no ar, no ambiente escuro, o desenho

elaborado pelo grupo. Foram utilizadas três cores da substância fluorescente (verde, laranja e rosa). Tal prática se aproxima do “*Light Paint*” que, de acordo com a tradução literal da palavra, significa “pintura de luz”, sendo que a câmera registrou durante 16 segundos os rastros de luz feitos pelos alunos.

Feita a prática, os professores discutiram os conceitos apresentados pelos alunos na criação artística (imagem fotográfica) e fazendo uma breve revisão dos modelos atômicos abordados, para que assim fosse introduzido o Modelo Atômico de Rutherford-Böhr por meio da explicação do fenômeno químico (fluorescência) ocorrido durante a atividade.

Zabala (1998) aborda os conteúdos escolares em três categorias: atitudinais, conceituais e procedimentais. Os conteúdos conceituais referem-se à construção ativa de capacidades intelectuais para operar símbolos, imagens, ideias e representações que permitam organizar as realidades. Os conteúdos procedimentais referem-se ao fazer com que os alunos construam instrumentos para analisar, por si mesmos, os resultados que obtém e os processos que colocam em ação para atingir as metas que se propõem e os conteúdos atitudinais referem-se à formação de atitudes e valores em relação à informação recebida, visando a intervenção do aluno em sua realidade (ARAÚJO, 2008).

Com base nisso, foram traçados os objetivos da atividade aplicada, sendo os objetivos conceituais os que englobam revisar o conteúdo das teorias atômicas até o momento abordadas (Dalton, Thomson e Rutherford); entender a relação entre a energia quantizada e a liberação da luz (Rutherford-Böhr) no fenômeno da fluorescência. O objetivo procedimental foi fazer uma produção artística aplicando os conceitos previamente trabalhados e utilizando os materiais disponíveis. E os objetivos atitudinais, almejavam promover a interação aluno-aluno, despertar a curiosidade, desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo e desenvolver a criatividade e autonomia do aluno.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Abaixo apresentamos os resultados de cada exposição e os comentários recebidos dos colegas que participaram dos grupos na execução da atividade.

### Grupo 1

Este grupo pensou *a priori* em representar o modelo de Rutherford para o átomo de Lítio, com as duas camadas e os três elétrons, mas por causa do tempo de obturação que a câmera oferecia para a realização da atividade, decidiram, depois de algumas tentativas, representar o átomo de Hidrogênio, com apenas uma camada eletrônica e um único elétron, atendendo a demanda de tempo que a câmera impunha (Imagem 1).

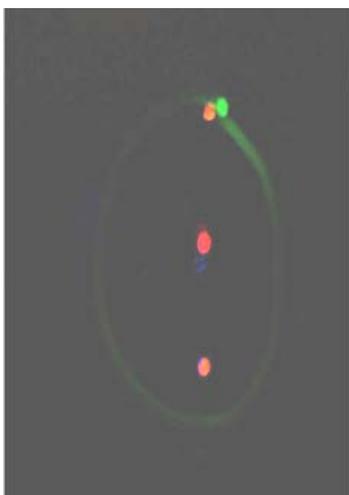


Imagem 1: representação do átomo de Hidrogênio.

### Grupo 2

Este grupo encontrou, como o anterior, a dificuldade de fazer um desenho representativo da temática proposta por causa do tempo de obturação da câmera, tendo como consequência a elaboração de um desenho contendo a representação do núcleo e eletrosfera do modelo de Rutherford para um elemento não especificado (Imagem 2)

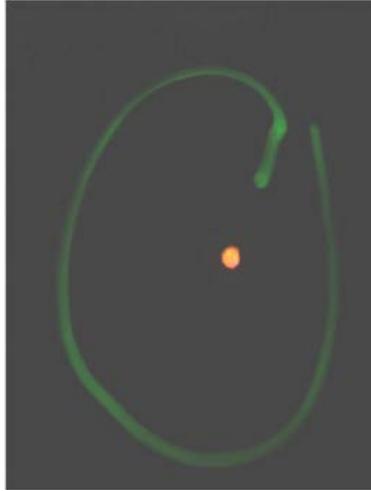


Imagem 2: Desenho de núcleo e sua eletrosfera.

### Grupo 3

Diferentemente dos anteriores, que desenharam algum modelo atômico, este optou por escrever a palavra ÁTOMO. A justificativa do grupo para tal foi a dificuldade que o tempo de obturação da câmera oferecia. Dentre todas as palavras que surgiram durante a discussão em grupo, “ÁTOMO” foi a escolhida por terem estudado nessa sequência de aulas os modelos atômicos de diferentes autores que surgiram desde a sua descoberta.

Como a câmera registra a imagem com o efeito espelhado, a palavra teria que ser escrita de maneira inversa à prática comum ocidental – da direita para a esquerda.

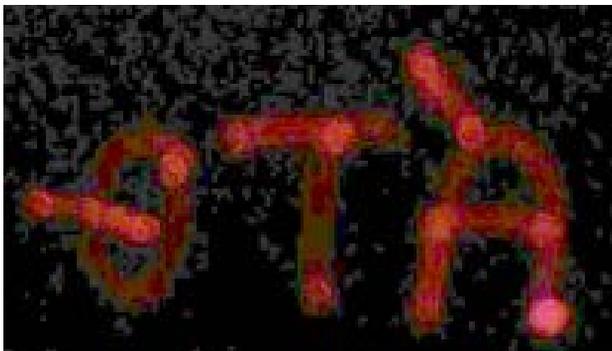


Imagem 3: Tentativa de desenhar a palavra “ÁTOMO”

De modo geral, os grupos encontraram dificuldade em trabalhar dentro do espaço limitado pela técnica utilizada, realizando várias tentativas para otimizar os resultados. Todos se mostraram proativos, tanto na discussão dos conceitos trabalhados, quanto na elaboração da arte.

Acreditamos que essa atividade tenha potencial para provocar discussões em sala de aula que exigem e facilitam a mediação do professor, tornando a estrutura da matéria um assunto mais inteligível para o aluno. Tendo em vista que a aula aplicada foi planejada visando alunos da 1ª série do Ensino Médio, que apresenta, normalmente, dificuldades para desenvolver um pensamento abstrato, os resultados podem ser satisfatórios, considerando a fluorescência um fenômeno atraente e rotineiramente presente na vida dos estudantes.

## **CONCLUSÕES**

O que pudemos constatar a partir da revisão bibliográfica, é que o ensino de ciências utilizando as artes plásticas como recurso didático ainda é incipiente, o que demonstra a relevância do presente trabalho. Os trabalhos que foram utilizados como referência são de grande contribuição para o campo da educação em ciências, inclusive para as pesquisas no campo da criatividade científica, todavia fazem uma conexão indireta com o tema em questão.

Tendo em vista a aceitação por parte dos alunos, julga-se que os objetivos do projeto foram alcançados com êxito, sendo de grande proveito a proposta apresentada. Levando em consideração a questão da interdisciplinaridade, a realização desta atividade, desde o momento do planejamento, até a aplicação, proporcionou uma oportunidade ímpar tanto para a equipe que ministrou a aula quanto para os nossos colegas, possibilitando-nos enxergar diferentes interfaces para o ensino, principalmente por se tratar de uma interação entre duas disciplinas escolares comumente tão desconectadas como a Química e as Artes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Odair J. M. de. **A prática docente e a formação cidadã**. 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-pratica-docente-e-a-formacao-cidada/1059>> Acesso em: 30 jul. 2017.
- BARBOSA, Roberto Gonçalves; BATISTA, Irinéa de Lourdes. A criatividade como uma referência para discutir as bases da ciência e do seu ensino. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Campinas, 2011. **Atas**. Londrina: [s.n.], 2011. p. 1 - 8. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiencpec/resumos/R1723-1.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2017.
- CARUSO, Francisco; CARVALHO, Mirian De; SILVEIRA, Maria Cristina. UMA PROPOSTA DE ENSINO E DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DOS QUADRINHOS. **Oficina “Science Education through Comics”**, p. 2, out. 2006. Disponível em: <[http://cbpfindex.cbpf.br/publication\\_pdfs/cs00802.2006\\_12\\_08\\_10\\_29\\_32.pdf](http://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/cs00802.2006_12_08_10_29_32.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- ZABALA, A. A função social do ensino e a concepção sobre os processos de aprendizagem: instrumentos de análise. **A Prática Educativa - como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. p. 42 – 48. Acesso em: 07 jul. 2017

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Carolina Garcia Pinheiro pela ajuda técnica durante a aplicação da aula.

# CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS NO ENSINO DE QUÍMICA

*Carlos F. R. Braga*<sup>1</sup>

*Gustavo D. M. de Angelo*<sup>2</sup>

*Lucas Polimante*<sup>3</sup>

*Maisa Helena Altarugio*<sup>4</sup>

**Palavras-Chave:** Contação de histórias, História da Química, Sequência didática, Ensino criativo; Autonomia.

## INTRODUÇÃO

As narrativas épicas ou epopeias eram utilizadas desde a antiguidade como uma forma de se trabalhar com o conhecimento através das gerações. A contação de histórias ou Storytelling é, portanto, uma das primeiras formas de abordagem do conhecimento, tendo características pedagógicas interessantes por atraírem a atenção do aluno e trabalhar com a sua criatividade. A contação de história parece ser um recurso didático interessante para tratar de assuntos que normalmente não atraem tanto a atenção de um aluno (FARIA, 2016).

Na disciplina Recursos didáticos para ensino em Química, ministrada na UFABC no ano de 2017, os alunos executaram a tarefa de preparar uma sequência didática que utilizasse ao menos um dos recursos didáticos estudados na disciplina. Durante a disciplina também ocorreu uma discussão sobre ensino criativo e ensino para criatividade, e esse era um ponto exigido para a

---

1 UFABC, carlosfrbraga@gmail.com

2 UFABC, gustavo.delmer@outlook.com

3 UFABC, lucas.polimante@hotmail.com

4 UFABC, maisahaufabc@gmail.com

execução da tarefa. Outro critério de avaliação era permitir que o aluno exercitasse sua autonomia.

Assim, no presente trabalho, o recurso didático de contação de histórias constituirá o relato que faremos aqui, que corresponde a apenas uma das aulas de uma sequência didática de 3 aulas, com 50 minutos de duração.

O planejamento inicial dessa sequência previa, na primeira aula, utilizar o recurso de contação de história para ensinar um conteúdo específico, no nosso caso, a história do fósforo, sendo que nela estariam contidas informações sobre o elemento. Esta aula também serviria para ensinar brevemente a técnicas de contação de histórias. Alguns textos nos serviram de inspiração para a história que seria contada, como a história de Marie Curie (PASACHOFF, 2005) e do acidente nuclear em Chernobyl (ALEXIEVICH, 2016). Depois dessa apresentação, seria proposto para os alunos a pesquisa de algum outro elemento e a elaboração de um roteiro para contar a história desse elemento. Em uma segunda aula, o professor avaliaria esse roteiro, tentando perceber as dificuldades de conteúdo, e solucionaria as dúvidas que surgissem. A terceira aula seria para a apresentação dessas histórias elaboradas pelos alunos.

Para a disciplina de Recursos, foi necessário realizar um ajuste dessa sequência tentando reduzir toda a sequência para uma aula apenas, e dessa maneira foram apresentadas brevemente as técnicas de contação de histórias e solicitado que os alunos elaborassem e apresentassem as suas próprias histórias. Por uma questão de tempo, foram distribuídos textos que continham a história e as características do oxigênio para que os alunos tivessem informações em mãos para executar a atividade. Após a elaboração dos textos cada grupo contou sua história para turma.

Os objetivos da atividade tratada neste trabalho, podem ser separados em conceituais, procedimentais e atitudinais. Os conceituais eram: conhecer a História do oxigênio; conhecer e discutir a história, as características e as propriedades do oxigênio. Os procedimentais: fazer pesquisa bibliográfica sobre a história da descoberta do oxigênio e dos cientistas envolvidos; produzir um roteiro para contar a história, de acordo com as técnicas de contação de histórias; contar a história desenvolvida para os outros alunos. E os atitudinais: promover a interação aluno – aluno através do trabalho em equipe; observar

a existência de diferentes pontos de vista sobre o mesmo fato; compartilhar as experiências referentes ao método de apresentação de aulas, criação de roteiro e sobre as propriedades do elemento estudado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de criação do planejamento de aula utilizou conhecimentos pedagógicos e também textos que tratavam do tema criatividade de forma geral (JONES; KARRIE; VERMETTE, 2013).

Uma das técnicas da contação de histórias propõe que os alunos criem roteiros envolvendo contextos, situações e personagens do cotidiano. Segundo Ceschini e Prado (2013), os alunos apresentam um maior interesse pela disciplina de Química, que para muitos é vista como uma matéria muito numérica e complicada quando são utilizadas apenas aulas expositivas, sem que os alunos trabalhem de formas mais autônomas (BENEDICTO; GAMBARDELLA, 2013).

Após os grupos criarem seus roteiros, eles fizeram a apresentação de suas histórias. Os três roteiros foram muito criativos, superando as expectativas e os resultados dos trabalhos muito bem apresentados. Um dos alunos apresentou uma história de um garoto, como se fosse o próprio oxigênio contando sua história, e no meio dela, apresentava as características do oxigênio que estavam no texto lido para a criação da história (foto 1).

Outro aluno apresentou a história de Lavoisier e o método utilizado pelo cientista para o descobrimento do oxigênio como se o mesmo fosse um “Pai de Santo” e que desmitificava toda a teoria do flogisto.

Por fim, o último grupo apresentou sua história baseada em um “encontro de elementos” proporcionado pelo aplicativo de relacionamentos “Tinder”. Nela, o Oxigênio encontrava o Mercúrio no aplicativo “atraído” por suas características e propriedades, e então marcavam um encontro (foto 2). Esses “perfis” criados pelos alunos contavam com as características dos elementos que eles representavam, ou seja, o grupo conseguiu contar uma história e relacionar as características dos elementos, bem como o produto da reação feita por Lavoisier. Essa história foi aproveitada pela turma para se discutir possíveis obstáculos epistemológicos no ensino da química.



Figura 1: o menino Oxigênio



Figura 2: Oxigênio e Mercúrio

Os alunos buscaram formas divertidas e humoradas de apresentarem as histórias contadas, alguns trouxeram hábitos do dia-a-dia para a elaboração da história, como no caso do terceiro grupo.

Após o término da atividade, os participantes responderam um questionário com a finalidade de avaliar se os objetivos propostos foram atingidos e o grau de criatividade e autonomia proporcionado pela atividade.

Algumas respostas sobre essa avaliação diziam:

*“Todos os objetivos foram cumpridos e justificados quando não foram usados em aula”; “O grupo alcançou os objetivos propostos”.*

Já outras respostas foram referentes a sugestões para o aprimoramento da aula: *“Necessita tempo maior para os grupos estudarem e discutirem a história e as características do elemento”.* Essa impressão de maior necessidade de tempo, entretanto, é justificada pelo fato da atividade aplicada ser um recorte, portanto, a pesquisa dos textos seria feita pelos próprios alunos.

Os licenciandos que ministraram a aula também foram questionados quanto à criatividade e à autonomia na utilização da contação de histórias, e algumas respostas sobre isso foram: *“Sim, exploraram bem a criatividade e autonomia”; “Interessante a proposta dos alunos escreverem as próprias histórias”.*

## CONCLUSÃO

A contação de história mostrou-se um recurso em potencial para educação visto que além de estimular a tríade de conteúdos, permitiu trabalhar a criatividade dos alunos na elaboração das histórias.

Observou-se dedicação e empenho por parte dos alunos para relacionar os conceitos da matéria com a contação de história (MORAIS, 2014). Entretanto vale ressaltar que os alunos que participaram da atividade estão cursando uma graduação e o modelo de aula proposto era para o ensino médio. Mesmo assim, a aplicação da atividade foi importante para verificar os resultados positivos e promover uma reflexão sobre a prática. Até o presente momento essa estratégia de ensino parece ser uma ferramenta interessante e promissora para aumentar o engajamento dos alunos com o conteúdo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXIEVICH S. **Vozes de Chernobyl**: história de um desastre nuclear. Tradução de Galina Mitrakhovich. Lisboa: Elsinore, 2016.
- BENEDICTO, E. C. P.; GAMBARDELLA, M. T. P. O método da pesquisa-ação para analisar o uso de recursos humorísticos no ensino de química: resultados preliminares. **Indagatio Didactica**, 5. 2, 2013.
- FARIA, L. H. P. **A contação de história como estratégia de ensino em educação não formal**: análise do Projeto Batucagem (UFABC). 2016. 233 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do ABC, Programa De Pós-Graduação em Ensino, História, Filosofia das Ciências e Matemática, 2016.
- JONES, J. L.; KARRIE A. J.; VERMETTE, P.J. Why Don't Students Like School? Willingham, Perkins, and a Comprehensive Model of School Reform. In **The Educational Forum**, vol. 77, no. 2, pp. 199-206. Taylor & Francis Group, 2013.
- MORAIS, C. Storytelling with Chemistry and Related Hands-On Activities: Informal Learning Experiences To Prevent "Chemophobia" and Promote Young Children's Scientific Literacy. **Journal of Chemical Education** 92.1,p.58-65, 2014.
- PASACHOFF, N. The Many Lives of Marie Curie. **Metascience** 14, no. 3, 2005, p.377-389.

# OLHANDO PARA O CÉU: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

*Juliana Fernandes Bertoli*<sup>1</sup>

*Emerson Vinícius Rafael da Silva*<sup>2</sup>

*Harrison de Oliveira Sousa*<sup>3</sup>

*Humberto França Marcelo*<sup>4</sup>

*Rogério Sobral Paulo*<sup>5</sup>

*Raquel Ieda Lopes Nascimento*<sup>6</sup>

*Maria Candida Varone de Moraes Capecchi*<sup>7</sup>

*Vivili Maria Silva Gomes*<sup>8</sup>

**Palavras-Chave:** Ensino de ciências; ensino de astronomia; sequência didática.

## INTRODUÇÃO

A Astronomia, assim como diversas áreas das ciências naturais e exatas, possui relações intrínsecas com o contexto histórico e social nos quais surgiram suas principais descobertas e desdobramentos. Observar criticamente es-

---

1 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, [juliana.bertoli@aluno.ufabc.edu.br](mailto:juliana.bertoli@aluno.ufabc.edu.br)

2 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, [emerson.rafael@aluno.ufabc.edu.br](mailto:emerson.rafael@aluno.ufabc.edu.br)

3 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, [harrison.sousa@ufbc.edu.br](mailto:harrison.sousa@ufbc.edu.br)

4 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, [humberto.franca@aluno.ufabc.edu.br](mailto:humberto.franca@aluno.ufabc.edu.br)

5 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, [r.sobral@aluno.ufabc.edu.br](mailto:r.sobral@aluno.ufabc.edu.br)

6 Escola Estadual Visconde de Taunay, supervisora PIBID, [raquel\\_opes@yahoo.com.br](mailto:raquel_opes@yahoo.com.br)

7 Universidade Federal do ABC, coordenadora PIBID, [maria.capecchi@ufabc.edu.br](mailto:maria.capecchi@ufabc.edu.br)

8 Universidade Federal do ABC, coordenadora PIBID, [vivili.gomes@ufabc.edu.br](mailto:vivili.gomes@ufabc.edu.br)

sas influências no estudo do céu e seus astros, da antiguidade à modernidade, permite um panorama mais amplo de seu desenvolvimento, assim como do vínculo deste estudo às experiências cotidianas dos alunos. Esta observação crítica pode ser realizada a partir de uma contextualização histórica (MAURÍCIO E VALENTE, 2013) e pelo diálogo criado pelos alunos e professores em sala de aula (LARANJEIRAS, 2009).

Sabendo-se que o Programa Institucional de Iniciação à Docência (PI-BID) tem como um de seus objetivos fazer uma conexão entre os referenciais teóricos em educação e a prática escolar, os atuantes do subprojeto interdisciplinar do PIBID da Universidade Federal do ABC (UFABC) planejaram e aplicaram uma sequência didática com enfoque em astronomia.

Esta sequência de aulas pretendeu mostrar como as concepções científicas e culturais moldam-se ao longo da história e como o conhecimento científico foi construído ao longo da humanidade. Além de mostrar os próprios conhecimentos em astronomia, pretendeu-se apresentar o “modo de pensamento” dos astrônomos e a construção deste conhecimento (SASSERON e DUSCHL, 2016).

Foi adotado um procedimento didático de nove aulas (cada qual com 50 minutos, totalizando 450 minutos). As aulas foram divididas de forma a proporcionarem uma sequência didática que, com o apoio dos recursos didático-pedagógicos, permitiram atingir os objetivos propostos. A sequência procurou fazer relações com as mais recentes pesquisas em ensino de ciências e introduzir os pibidianos como regentes em escola pública. Este tipo de experiência complementa as necessidades formativas do professor de ciências (CARVALHO, GIL-PEREZ, 2011) e permite que o futuro professor analise a própria prática do ofício docente (PERRENOUD, 2002).

Os objetivos desta sequência didática foram: entender as concepções prévias dos alunos em relação aos corpos celestes, suas localizações, características físicas, e relacionar o conhecimento científico da astronomia com os conhecimentos que os alunos já possuíam sobre este assunto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram aplicadas nove aulas ao longo da sequência didática. Abaixo, temos a descrição das aulas com suas respectivas análises por parte dos pibidianos.

### 1ª Aula – A Origem do Universo

A primeira aula da sequência didática foi separada de forma a possibilitar que os alunos entendessem uma espécie de linha do tempo da formação do universo (através da concepção científica do big bang). O primeiro passo foi discutir os conceitos de matéria e energia pois esses são fundamentais para entender as matérias primas que constituíram a formação do universo. Os alunos tiveram facilidade de relacionar tudo aquilo que possui massa e ocupa espaço ao conceito de matéria e a capacidade de realizar movimento ao conceito abstrato de energia. Superando as expectativas iniciais, os alunos possuíram facilidade de compreensão dos conceitos de matéria e energia, inclusive dando vários exemplos relacionada a seus cotidianos.

### 2ª Aula – O desenvolvimento da astronomia e seus elementos histórico-culturais

A segunda aula da sequência didática contou com o senso de curiosidade dos alunos em relação aos modelos e paradigmas classicamente reconhecidos pelo estudo astronômico. O convite ao questionamento crítico dos conceitos pré-concebidos desse estudo, respaldado principalmente na primeira etapa da aula (mas que não se restringiu a essa) apresentou um esperado aspecto de incredulidade por parte da maioria dos alunos. Ao serem estimulados a trazerem para o debate reflexivo ideias tidas hoje como tão elementares para o entendimento dos astros e do espaço (“A terra é redonda? ”, “ E ela que orbita o Sol, ou o contrário? ”, entre outras indagações), surgiu uma possibilidade para o questionamento realmente contundente: Se as respostas para essas perguntas são óbvias.

De modo geral, os alunos se prestaram receptivos a essa construção de um panorama científico mais amplo. Um a um, os exemplos de teorias e modelos astronômicos trazidos foram explicados de forma coletiva, e com profundidade compatível ao seu nível de ensino.

### **3ª Aula – Geocentrismo x Heliocentrismo: o embate**

Essa terceira aula foi fundamental para inserir o embate histórico entre geocentristas e heliocentristas, abrindo espaço para discutir a história da ciência e a apresentar personagens históricos como Aristóteles, Ptolomeu, Copérnico, Kepler e Galileu. Também foi exposto como a ciência evolui de modo não linear e porque não é um conhecimento exato. A observação da localização do sol no início da aula e sua posição ao final da aula, tendo em conta sua aparente movimentação em relação ao planeta Terra foi de suma importância, pois serviu para mostrar como se configurava o olhar dos seres humanos na antiguidade e idade média ao defender as ideias geocêntricas. Vários alunos defenderam o aparente movimento solar. Esta aula foi retomada nas aulas 5 e 6 (Teatro) em um maior grau de profundidade e engajamento pelos alunos.

### **4ª Aula – O método científico: aspectos empíricos e metafísicos do desenvolvimento da astronomia**

A quarta aula, como continuação direta da segunda, teve como cerne apresentar de forma e introdutória o modo como a ciência e o método científico funcionam, através da abordagem de evidências no tema da astronomia. Como anteriormente, houve a presença de um debate aberto entre os alunos com o conteúdo em pauta, embora essa aula tenha tido um caráter mais expositivo, como fora planejado. O objetivo principal foi a criação de um mapa conceitual em conjunto aos alunos (apresentado em slides previamente preparados, e explorado na lousa de acordo com as questões e ideias levantadas), a partir das principais diferenças entre a aquisição de conhecimento através do método científico e sua intrínseca busca por evidências com bases empíricas, assim como suas possibilidades, em contraposição à formulações não-científicas sem ignorá-las, mas mostrando como elas também se fizeram consideráveis, e como ambas se interuseram epistemologicamente ao longo da história.

### **5ª e 6ª Aula – Teatro “Olhando para o céu”**

As aulas 5 e 6 apresentaram todo um contexto histórico acerca das ideias do geocentrismo e heliocentrismo que percorreram a humanidade. Focamos em personagens históricos como Pitágoras, Aristarco de Samos, Ptolomeu, Copérnico, Tycho Brahe, Kepler e Galileu. Estes personagens apareceram dentro

de uma conversa entre um avô e seus netos sobre a observação de estrelas e a astronomia. Utilizar o teatro como uma ferramenta de ensino (CARVALHO, 2006) foi essencial para prender a atenção dos alunos e trazer engajamento com os temas discutidos no teatro (SASSERON e DUSCHL, 2016).

Ao fim da peça, realizamos novamente discussões e síntese sobre os conceitos abordados, e perguntamos para os alunos qual era o conceito mais correto. A maioria dos alunos falou sobre o heliocentrismo, mas os pibidianos deixaram claro que não há conceito correto e que o geocentrismo não pode ser ignorado; ele foi útil para a humanidade e até hoje funciona melhor em situações específicas, mas que com o avanço do conhecimento da humanidade, outras concepções precisaram surgir para responder certos questionamentos. O teatro foi fundamental para trazer este tipo de discussão e engajamento. Os alunos ficaram tristes em saber que não haveria outras peças nas próximas aulas.

#### **8º e 9º Aula: O avanço tecnológico e suas consequências.**

A aula 8 foi feita para que os alunos ficassem intrigados sobre a tecnologia que o homem criou para explorar o espaço para obter informações para seu avanço na ciência e seu dia a dia. Com uma abordagem através da exposição de vídeos e questionamentos, os alunos ficaram impressionados com a quantidade de equipamentos que não são mais utilizados e permanecem em órbita, causando riscos aos humanos e a outros equipamentos.

Na aula 9, após a retomada sobre o lixo espacial tratado na aula anterior, foi pedido aos alunos, após terem visto um vídeo sobre a coleta de equipamentos não mais utilizados no espaço, que estes desenhassem um dispositivo que conseguiria operar no espaço e recolhesse os detritos deixados pelo homem. Com essas duas aulas finais, os alunos puderam compreender, através das suas curiosidades durante as aulas, o quão importante é a questão sobre lixo e desenvolvimento tecnológico, sendo necessário um desenvolvimento mais sustentável.

## CONCLUSÃO

Pode-se dizer que a aplicação desta sequência didática foi bem realizada; muito disto deve-se ao planejamento dos pibidianos e orientação da coordenação do subprojeto interdisciplinar do PIBID. A sequência didática realizou aquilo que propôs, e foi bem recebida pelos alunos.

Para os pibidianos, foi uma experiência muito rica, principalmente para aqueles que puderam ministrar uma aula pela primeira vez em suas vidas a partir desta sequência didática, e com isto complementando a sua formação profissional como futuros docentes do ensino básico (CARVALHO, GIL-PEREZ, 2011). Não podemos negar que houveram momentos de desinteresse e indisciplina por parte dos alunos, mas com a ajuda da professora supervisora Raquel Lopes, a qual esteve presente em todas as aulas e sempre esteve disposta a nos ajudar, não houveram grandes problemas no desenvolvimento das aulas, e seus objetivos.

Realizar a autocrítica proposta nessa sessão também faz parte da formação do professor de ciências (CARVALHO, GIL-PEREZ, 2011) e permite que os pibidianos reflitam sobre a sua própria prática (PERRENOUD, 2002) e tenham um maior contato com o meio acadêmico. Considerando o PIBID como uma ponte entre teorias acadêmicas e prática escolar, temos aqui um bom exemplo de conexão destes ambientes falsamente dicotomizados.

Fazer a quebra de concepções que não fogem ao senso comum - como a ideia heliocentrista - é extremamente complexo, principalmente tratando-se de alunos do ensino fundamental; mas acreditamos que esta sequência de aulas permitiu que os alunos refletissem sobre este conceito e aos poucos pudessem compreender melhor a construção do conhecimento de astronomia (SASSERON e DUSCHL, 2016) a partir dos diálogos e discursos que ocorreram durante as aulas, salientado como o desenvolvimento de qualquer uma das ciências ao longo de história tratou-se de um processo complexo, internalizando os valores e concepções de diversos autores em seus achados, refletindo, assim, a interação inexorável entre ciência e sociedade. Além disso, houve uma nítida proposta de apresentação do ensino de astronomia conectada à arte (CARVALHO, 2006).

Finalizamos esta sequência didática do subprojeto interdisciplinar do PIBID - UFABC tendo a certeza de que a apropriação deste tipo de conheci-

mento com embasamento de uma percepção crítica quanto aos contextos históricos e sociais ao longo do desenvolvimento da ciência em geral, e dentro desta, do estudo dos astros através da astronomia, foi fundamental para a formação destes alunos como cidadãos conscientes de sua participação ativa nos rumos do desenvolvimento científico, e sua conseqüente transformação da sociedade. Além disso a aplicação dos estudos acadêmicos em ensino na escola reafirma-se necessário, para que sejam desenvolvidos futuros avanços quanto a possibilidades da interdisciplinaridade na promoção da capacidade crítica dos alunos ao abordarem os problemas de seu cotidiano.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 10.ed, 2011. 128p.
- CARVALHO, S. H. M de. Uma viagem pela Física e Astronomia através do teatro e da dança. **Física na Escola**, v. 7, n. 1, 2006, p. 11-16.
- LARANJEIRAS, C.C. Concepção de conhecimento e a dimensão cultural da ciência. In: MARTINS, A. F. **Física ainda é cultura?**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
- MAURÍCIO, P. e VALENTE B. Argumentos para uma humanização Do ensino das ciências. **Ciência e Educação**, v. 19, n. 4, 2013, p. 1013-1026.
- PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre, RS : Artmed, 2002. 232p.
- SASSERON, L.H; DUSCHL, R.A. Ensino de Ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**. v 21(2). ago, 2016. p.52-67.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES pelo apoio financeiro e às professoras Maria Candida Varone de Moraes Capecchi e Vivilí Maria Silva Gomes pela orientação.

# PIBID/SUBPROJETO QUÍMICA: SEQUÊNCIA DE APREDIZAGEM TEMÁTICA

*Raquel Santos Palma*<sup>1</sup>

*Helen Wanderley Fernandes Pereira*<sup>2</sup>

*Simone Alves de Assis Martorano*<sup>3</sup>

**RESUMO:** O subprojeto de Química, apresenta a metodologia de intervenção realizada com alunos do Ensino Médio da rede pública de ensino. A cada ano letivo são desenvolvidas pelo grupo “Sequências de Aprendizagens Temáticas” (SATs). Trata-se de uma sequência de atividades envolvendo ludicidade através de jogos, linguagem científica teatral, experimentação, seminários entre outras atividades com foco na história e filosofia da ciência. O resultado, do desenvolvimento dessa metodologia, nos últimos três anos, tem se mostrado satisfatório e importante tanto para os alunos da escola básica, como também para os licenciandos.

**Palavras-Chave:** PIBID. Ensino de Química. ensino médio.

## INTRODUÇÃO

Nesse trabalho apresentamos a metodologia de intervenção realizada com alunos do ensino médio, da rede pública de ensino, com a proposta de melhoria da educação nas escolas de forma a superar os diversos problemas

---

1 Universidade Federal de São Paulo, aluna de mestrado, e-mail: raquelspalma@gmail.com

2 Universidade Federal de São Paulo, aluna de mestrado, e-mail: helen.wfp@hotmail.com

3 Universidade Federal de São Paulo, professor adjunto, coordenadora e orientadora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PECMA) e coordenadora do grupo PIBID Subprojeto de Química da Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema. e-mail: sialvesmartorano@gmail.com (orientadora).

relativos ao processo de ensino-aprendizagem de ciências, que tem sido desenvolvida desde 2014 pelos bolsistas do Pibid.

A proposta do subprojeto PIBID Química do curso de Ciências - Licenciatura da Universidade Federal de São Paulo, visa à elaboração e desenvolvimento de Sequências de Aprendizagem Temáticas (SAT) (MARTORANO et al., 2014), nas aulas do ensino médio, que contemplem diferentes estratégias, como a leitura e construção de textos, experimentação, jogos e outras que favoreçam a contextualização histórica do conhecimento científico.

Esta abordagem de ensino tem sido recomendada por pesquisadores da área de ensino de Química (FORATO e MOURA, 2008; PORTO, 2010), uma vez que possibilita ao estudante da escola básica a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos.

Atualmente as pesquisas na área de ensino também apontam para a falta de interesse dos alunos para a área de ciências. Em relação à química, a falta de interesse pode levar ao aumento das dificuldades de aprendizagem nessa modalidade que resultaria no fracasso escolar, em repetências ou evasões e o desconhecimento desta ciência presente nas ações do seu cotidiano. (SILVA, 2011).

Nessa perspectiva, Silva (2011), aponta para quatro situações que devem levados em consideração no ensino de Química objetivando a melhoria da relação professor/aluno e a relação do aluno com a disciplina:

- a. Abordagem dos assuntos de Química focalizando a cidadania.
- b. A abordagem interdisciplinar e contextualizada de conteúdos.
- c. Procedimentos metodológicos enquadrados na perspectiva de ensino-aprendizagem.
- d. Tornar as aulas de laboratório e as aulas de demonstração mais frequentes.

Todos esses pontos foram levados em consideração na elaboração das SATs, como também foram consideradas, as possíveis dificuldades dos alunos em relação à linguagem oral, textual ou simbólica, dificuldades de trabalhar em grupo, entre outras. Para isso, foram propostos diferentes recursos didáticos e metodológicos visando favorecer a aprendizagem do aluno. Na figura

1 podemos observar as atividades que são desenvolvidas pelos bolsistas do Pibid nas SATs.

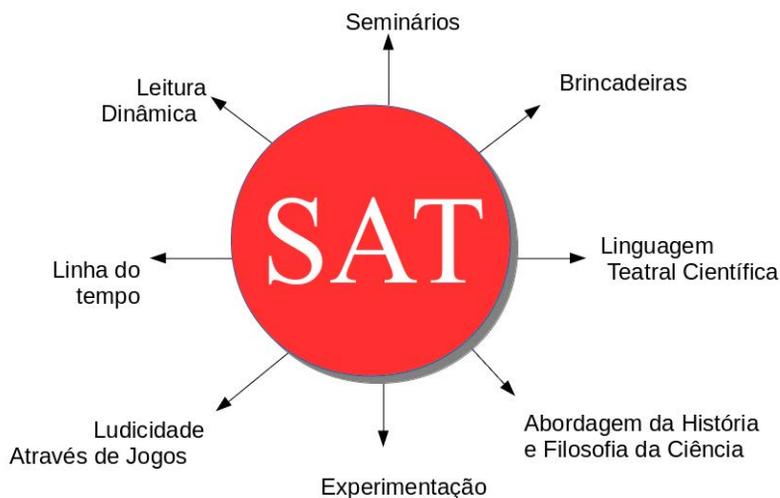


Figura 1: Esquema para representar as atividades envolvidas durante o desenvolvimento das Sequências de Aprendizagem Temáticas.

Fonte: Grupo PIBID Subprojeto de Química da Universidade Federal de São Paulo.

## METODOLOGIA

A elaboração das SATs se inicia, a cada semestre do ano letivo, onde a professora da escola básica, participante do programa PIBID, apresenta um tema de acordo com o seu planejamento curricular objetivando a melhoria no processo de ensino. Os bolsistas do PIBID vão até a escola para sondar o conhecimento prévio do aluno antes de elaborarem as atividades que constituirá a SAT. Essa sondagem é realizada através da aplicação de um questionário. Após a avaliação diagnóstica se inicia a construção das atividades abordando a história e filosofia da ciência.

Torna-se cada vez mais evidente a importância da abordagem da História da Ciência no ensino, Peduzzi (2001) enuncia fatores que defendem tal enfoque, como: desmistificar o método científico, dando ao aluno os subsídios necessários para que ele tenha um melhor entendimento do trabalho do cien-

tista; mostrar como o pensamento científico se modifica com o tempo, evidenciando que as teorias científicas não são “definidas e irrevogáveis”, mas o objeto de constante revisão; e contribuir para um melhor entendimento das relações de ciência com a tecnologia, a cultura e a sociedade.

Dessa forma, no PIBID-Química da UNIFESP trabalhamos a História da Ciência com os alunos do ensino médio visando mediar uma imagem adequada do que é a construção do conhecimento científico de modo a levá-los a compreender que a Ciência é uma construção humana e é dinâmica. Acredita-se que trabalhar com a História da Ciência no ensino contribui de forma significativa para a construção do cidadão crítico (MARTORANO e CERIDÓRIO, 2017).

As atividades são desenvolvidas a partir do tema gerador, focando nas dificuldades apresentadas pelos alunos identificadas no questionário inicial. O conjunto dessas atividades chamamos de “Sequência de Aprendizagem Temática” (SAT). Uma sequência de atividades em torno de um único tema que envolve diferentes estratégias didáticas buscando propiciar uma visão de ciência contextualizada e problematizada com a perspectiva histórica e ambiental em suas intervenções.

Também é aplicado questionário durante e após as atividades das SATs, com a finalidade de avaliar se houve um significado para o aluno a partir da relação com seu conhecimento prévio, obtido por meio dos Questionários Iniciais. Esses questionários também serviram como forma de avaliação das próprias SATs.

## RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir, através das conversas, debates, e principalmente dos instrumentos avaliativos sobre as SATs, que houve uma potencialização no que diz respeito à participação dos alunos do Ensino Médio nas aulas de Química.

As atividades propostas exigiram do aluno uma participação ativa e como resultado foi possível observar o desenvolvimento de características importantes nos alunos, tais como: desenvolvimento de sua própria identidade, iniciativa de um sujeito coletivo, participativo, questionador, capacidade de associar o conteúdo à vida cotidiana, e mudança de postura (alunos do período noturno passaram a frequentar as aulas).

Comparando os resultados dos questionários iniciais e os questionários aplicados durante a aplicação das SATs com os resultados dos questionários finais, houve uma melhora significativa na aprendizagem dos alunos em relação ao desenvolvimento de conceitos e a construção do conhecimento. Foi notória a importância da realização de atividades práticas como utilização de jogos e atividades experimentais na facilitação do aprendizado dos conceitos químicos.

O PIBID tem contribuído com a formação inicial (graduandos) e continuada (professor da escola básica) no sentido de desenvolver práticas educacionais e propostas didáticas metodológicas adequadas às necessidades dos alunos participantes do PIBID, considerando as suas características de desenvolvimento (emocional, social, neurológico e metacognitivo). (AMSTRONG, 2008).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMSTRONG, T. As melhores escolas: a prática educacional orientada pelo desenvolvimento humano. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- FORATO, T. C. M.; MOURA, B. A.; PRESTES, M. E. B. Bibliografia sobre a utilização da história e filosofia da ciência no ensino de ciências e biologia. Boletim de História e Filosofia da Biologia 2 (3), 2008a. Disponível em: <<http://www.abfhib.org/Boletim/Boletim-HFB-02-n3-Set-2008.htm>>. Acesso em: 4/11/2008.
- MARTORANO, S. A. A; et al. PIBID/Química: Abordando Lavoisier no ensino médio. XVII Encontro nacional de Ensino de Química. Ouro Preto, /MG, p. 4954. 2014.
- MARTORANO, S. A. A; CERIDORIO, L. Capítulo 6. Pibid subprojeto Química: história e filosofia da ciência no ensino de Química. Desafios da Formação Inicial Docente no Contexto do Pibid: Experiências de Formação de Professores nos Arrabaldes das Cidades de Diadema e Guarulhos, SP/João do Prado Ferraz de Carvalho (Org.). Jundiaí, Paco Editorial: 2017.
- PEDUZZI, L. O. Q. Sobre a utilização didática da história da ciência. In.: PIETROCOLA, Maurício (org) Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSCp. 151, 2001.
- PORTO, P.A. Ensino de química em foco. Ed. Unijuí, p.160-180, 2010.
- SILVA, A. M. da. Proposta para tornar o Ensino de Química mais Atraente. Revista de Química Industrial, v. 1, p. 7-12, 2011.

# CIDADANIA EM JOGO: APREENSÃO DO CONCEITO DE CIDADANIA A PARTIR DE IMAGENS

*Pedro Rodrigues Alves Ferrão da Silva*<sup>1</sup>

*Vinicius Henrique dos Santos*<sup>2</sup>

**Palavras-chave:** Cidadania; Imagem; Direitos.

## INTRODUÇÃO

O presente relato de experiência tem o intuito de contribuir metodologicamente com o processo de ensino e aprendizagem da Sociologia na Educação Básica. A experiência apresentada foi desenvolvida com 4 turmas da 3º Série do Ensino Médio, em uma escola pública do interior do Estado de São Paulo. Assim, o objetivo deste relato de experiência é socializar o desenvolvimento dos trabalhos produzidos, que buscam socializar o conceito de “cidadania” por meio de uma atividade lúdica que relaciona imagens e artigos presentes na Declaração dos Direitos Humanos e na Declaração de Direitos do Homem e do Cidadão, em uma perspectiva potencializadora do processo de ensino e aprendizagem. Ao iniciar a discussão sobre o tema cidadania no terceiro ano do ensino médio, percebeu-se, assim como evidencia Covre (1995), a necessidade de esclarecer a polissemia que está posta sobre o conceito para sua melhor apreensão e assim compreender de que forma está proposto em nossa sociedade, partindo da pergunta feita pela autora (1995, p. 78) “O que é cidadania para uns e o que é para outros?”. Questionados, os alunos responderam de diversas formas,

---

1 Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências, Campus de Marília, Bolsista PIBID de Ciências Sociais – CAPES/MEC, pedro.rodriguesalves21@gmail.com

2 Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências, Campus de Marília, Bolsista PIBID de Ciências Sociais – CAPES/MEC, vineehenrique@gmail.com

uns relacionando a cidadania ao voto, outros aos direitos e deveres, e alguns ao homem como parte da cidade, as respostas não contemplavam a proposta ampla de cidadania e não conseguiam ser homogêneas, pois, cada aluno antes das aulas entra em contato com diferentes elementos que contribuem para o entendimento dos conceitos e uma experiência de cidadania diferente. Pode-se considerar, esta situação como algo proposital, articulado por quem detém o poder, que se encarrega de encaminhar as coisas para que se atenda aos interesses de uma classe dominante, e a falta de acesso ao significado da cidadania no sentido pleno, dificulta a percepção dos alunos como agentes transformadores da sociedade, dotados de direitos e deveres à serem reivindicados. Problematisando o conceito de cidadania, trouxemos à sala de aula imagens que ilustram o distanciamento da cidadania proposta, e tal como realmente é. Dividiu-se a classe em duas equipes, colocadas em volta das imagens, aos alunos foram entregues diferentes direitos previstos pela Carta de Direitos da Organização das Nações Unidas (ONU) de 1948, e foi proposto aos mesmos procurassem dentre as imagens qual direito não estava sendo atendido, com o objetivo de que os alunos compreendessem a diferença do que é proposto enquanto cidadania e do que é colocado em prática, além da reflexão sobre quem tem acesso a cidadania, ou seja, o direito à vida no sentido pleno.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para subsidiar a atividade e o debate foram reservadas duas aulas anteriores para apresentar aos alunos o contexto geral e histórico do conceito de “Cidadania”, para que assim, os alunos compreendessem as contradições originárias da própria palavra, que se estende até o debate contemporâneo. Devido a introdução realizada anteriormente a atividade, foi possível constatar que os alunos tiveram maior facilidade em relacionar os direitos e as imagens que às contradiziam ou que poderiam ser assimiladas durante a atividade. Os primeiros indícios foram durante um breve resgate do debate realizado nas aulas anteriores, com auxílio da professora e bolsistas do PIBID foi aberta a discussão aos alunos, refazendo a pergunta da aula introdutória “O que é cidadania para uns e o que é para outros? ”, os alunos em sua maioria verbali-

zaram uma resposta diferente da que havia fornecido anteriormente. Agora responderam que para o exercício da cidadania é necessário à junção do acesso aos direitos e deveres, combinados nos âmbitos civis, sociais e políticos, mas principalmente o direito a reivindicar, de forma que se não é possível exercer esse direito é impossível ter uma experiência de cidadania. A presença de uma discussão prévia refletiu na forma como os alunos se impactaram com as imagens apresentadas e um novo conhecimento sobre seus direitos. Algumas das ilustrações são cotidianas em parte da vida dos alunos (FIGURA 1 e 2), então a reflexão sobre o tema ficou mais próxima da realidade dos estudantes, fazendo-os pensar em como reverter à situação rumo ao exercício da cidadania. A aproximação da realidade do aluno é de fundamental importância para o processo de aprendizado, como enfatiza Saviani (2008), quando aborda as primeiras etapas do processo de aprendizado proposto em sua obra, esta aproximação proporcionou a criação de significados entre o conteúdo trabalhado e o conhecimento do estudante. A presente atividade contribui na etapa de “catarse”, etapa que Saviani (2008) entende como fundamental do processo de aprendizado, pois é imprescindível que o aluno seja incentivado a externalizar o conhecimento adquirido, pois ao externalizar, seja de forma escrita ou oral, demanda um processo dificultoso e que exige do aluno certo domínio do conteúdo trabalhado. O fato de o aluno conseguir externalizar e articular o conteúdo demonstra avanço em seu processo cognitivo.



Figura 1



Figura 2

Desse modo, o debate em roda possibilitou aos alunos uma reflexão profunda sobre o conceito estudado, de onde vem a cidadania e como ela pode ser usada como instrumento de dominação da classe trabalhadora. Com o embasamento teórico na obra de Holston (2013) foi possível sanar dúvidas a respeito do que significava a cidadania em nossa sociedade, e seus possíveis desdobramentos, além de obter resultados empíricos em sala de aula, através das falas dos estudantes de que a cidadania é constituída, seja pela a historiografia, mídia, escolas (públicas e privadas) dentre outros, a partir da articulação de quem detém o poder, e de que uma experiência de cidadania diferente da proposta ideal. O uso da historiografia como elemento da compreensão de cidadania foi exemplificado durante a discussão, o contato dos alunos com a historiografia positivista, que aborda a história na perspectiva de grandes homens e seus grandes feitos atrelada a seus interesses, resulta na percepção dos alunos de que não fazem parte ou que não podem entrar para a história, não percebem que são cidadãos e com potencialidade para participação ativa.

## **CONCLUSÃO**

Os alunos participaram e tiveram bom desempenho na realização da atividade, souberam relacionar às contradições evidentes ilustradas nas imagens e compreender o distanciamento da proposta “cidadania” e seu alcance a classe trabalhadora. A discussão posterior permitiu que os alunos tivessem o conhecimento de seus direitos e deveres e a importância da reivindicação. Tal experiência demonstra a possibilidade de trabalhar atividades lúdicas dentro da sala de aula, pois proporciona a participação do aluno frente uma atividade tradicional e incentiva a o processo de externalizar o conteúdo trabalhado, tudo em um ambiente mais dinâmico proporcionado pela atividade lúdica, além de garantir condições para que o aluno consiga aplicar o conhecimento adquirido dentro de sala de aula para interpretar as relações sociais e políticas em que está inserido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COVRE, Maria de Lourdes Manzini. **O que é cidadania**. 3. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1995.
- HOLSTON, James. **Cidadania insurgente**: disjunções da democracia e da modernidade no Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia**. São Paulo: Editora Autores Associados, 2008. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/89664113/Escola-e-democracia-Edicao-comemorativa-Saviani>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao grupo do PIBID da UNESP de Marília, por proporcionar todas as estruturas necessárias para nos desenvolvermos como docente e pesquisadores da educação. Sobre tudo gostaríamos de agradecer a professora Elizabeth por acreditar no grupo e ajudar muito durante a atividade, e aos alunos do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Antônio Baptista pela participação entusiasmada e indagadora.

# COMPLETANDO QUADRADOS: UMA SOLUÇÃO DIFERENTE PARA A EQUAÇÃO DO 2º GRAU

*Ana Luisa Emy Konno Saito*<sup>1</sup>

*Andreza Karoline Gonçalves Santos*<sup>2</sup>

*Bianca Fiore*<sup>3</sup>

*Cláudio Alencar Andrade*<sup>4</sup>

*Francisco José Brabo Bezerra*<sup>5</sup>

*Jéssica Yu Yano*<sup>6</sup>

*Leandro Sandei Foltran*<sup>7</sup>

*Márcio Fabiano da Silva*<sup>8</sup>

*Verônica Alves Ceobaniuk Zaluchi*<sup>9</sup>

**Resumo:** O objetivo deste relato de experiência é apresentar uma atividade para resolver equações do 2º grau com o método de completar quadrados. A atividade para a resolução de equações do segundo grau, fez uso de formas quadrangulares feitas de E.V.A., que auxiliaram no aprendizado e fixação de conceitos

---

1 Universidade Federal do ABC, e-mail: ana.ks@hotmail.com; bolsista PIBID-Matemática.

2 Universidade Federal do ABC, e-mail: andrezakarolineg96@gmail.com; bolsista PIBID-Matemática.

3 Universidade Federal do ABC, e-mail: bih.fiore@gmail.com; bolsista PIBID-Matemática.

4 Escola Estadual Papa João Paulo I, e-mail: claudio.alencar@uol.com.br; supervisor PIBID-Matemática.

5 Universidade Federal do ABC, e-mail: francisco.bezerra@ufabc.edu.br; coordenador PIBID-Matemática.

6 Universidade Federal do ABC, e-mail: jessicayuyano@yahoo.com.br; bolsista PIBID-Matemática.

7 Universidade Federal do ABC, e-mail: leandrosf.26@gmail.com; bolsista PIBID-Matemática.

8 Universidade Federal do ABC, e-mail: marcio.silva@ufabc.edu.br; coordenador PIBID-Matemática.

9 Universidade Federal do ABC, e-mail: veve\_3000@hotmail.com; bolsista PIBID-Matemática.

junto aos alunos. Também apresentamos a forma algébrica de modo que os estudantes possam relacionar com a parte geométrica dada anteriormente.

**Palavras-chave:** Educação básica. Matemática. Complemento de quadrados. Equação do 2º Grau.

## INTRODUÇÃO

A base de um projeto estudantil é importante, num planejamento em longo prazo, para que o ensino de conceitos mais complexos seja compreendido pelo aluno. Sem ela, o conhecimento fica fragmentado prejudicando, assim, o bom andamento do seu aprendizado. Com este objetivo a atividade foi desenvolvida para que o aluno obtenha o conhecimento necessário a fim de que consiga, gradativamente, prosseguir elevando a complexidade da matéria. Além disso, possibilita ao aluno uma ferramenta a mais em sua bagagem intelectual, sem depender da fórmula de Báskara ou da soma e produto das raízes. Esses dois últimos procedimentos citados são bastante usuais nas aulas de matemática.

Esta atividade foi desenvolvida levando em consideração as condições sociais e econômicas dos estudantes no momento da preparação, do desenvolvimento e da análise, além dos resultados obtidos. A aplicação se deu com alunos dos nonos anos, em uma escola estadual, do município de Santo André, parceira do Projeto PIBID.

## APRESENTAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DA AULA

### Planejamento

O plano de aula, objeto deste relato, foi elaborado em 5 partes. Primeiramente, realizamos a revisão dos conceitos de área de quadrados e retângulos; apresentamos a equação do 2º grau; identificamos os seus termos; resolvemos as equações geometricamente, e depois, algebricamente; finalizamos com a resolução de alguns exercícios que abordam todos os itens anteriores. Ao preparar as atividades, foi planejado 4 aulas, sendo a primeira aula reservada para os dois primeiros itens, a segunda e a terceira aula para resoluções de equações, e

na quarta aula dedicamos especial atenção às resoluções algébricas das equações, e as resoluções de exercícios foram permanentes e em todas as aulas.

Optamos por revisar o cálculo de área de quadrados e de retângulos, como um conceito essencial, e resgatá-los para que pudessem ser aplicados na atividade. Após revisar, foi planejado apresentar o que é uma equação do 2º grau e de como ela surgiu. Para isso realizamos uma breve abordagem histórica, passando pelo Egito até a Europa Ocidental [1], e logo após apresentamos seus termos/ coeficientes. Foi escolhido apresentar a forma geral e também a seguinte forma:  $ax^2 + bx = c$ , pois esta será mais fácil para visualizar o somatório de áreas das figuras da próxima etapa [3], além de que, é a forma apresentada pelo Al-Kwarizmi em sua obra no séc. IX. [2]

A partir disso, é possível apresentar as figuras de E.V.A.: 2 quadrados (uma maior e um menor) e dois retângulos, e relacionar com a equação de 2º grau. Como a parte geométrica se trata de áreas, as equações que fazem parte dos exemplos e exercícios têm que ter coeficientes positivos. Abaixo apresentamos a exemplificação da nossa proposta:

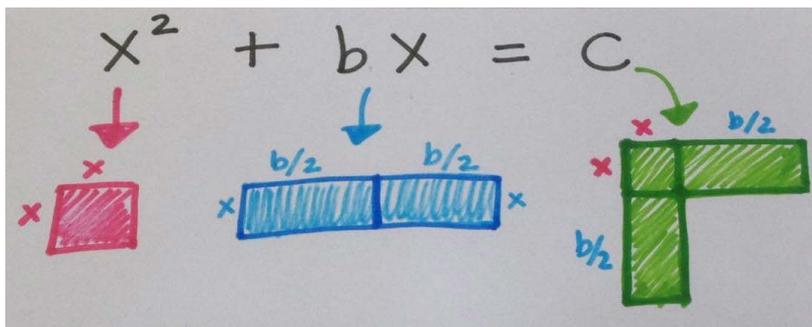


Figura 1: Exemplificação da relação entre a equação e as figuras de EVA.

Fonte: Arquivo pessoal dos bolsistas

Para simplificar a atividade, tem-se a equação:  $X^2 + 2X - 8 = 0$ .

Primeiro é necessário identificar os coeficientes, quem é a, b e c, e relacionar com o E.V.A, o a = 1, b = 2, e c=8, como são dois retângulos, então, o b se divide em dois para o lado do retângulo, sendo o lado 1. Juntando as figuras, C é uma figura incompleta de forma de quadrado, então para completá-la, será preciso colocar um quadrado maior de E.V.A em C de forma a não sobrepor as

figuras, sendo assim, é possível conseguir um quadrado externo.

Para não ficar confuso sobre qual quadrado se trata, identifica-se como **quadrado menor** o de área  $x^2$ , o quadrado maior como **quadrado completado**, e o **quadrado externo** como o formado por todas as figuras.

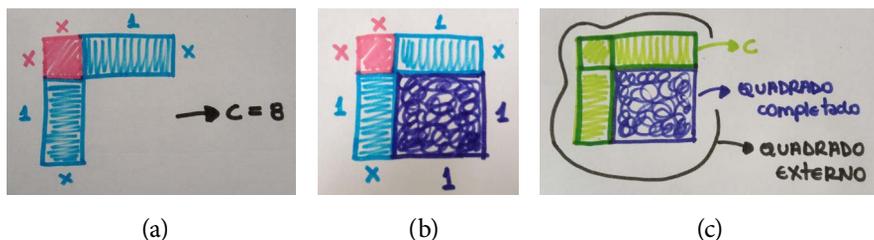


Figura 2: Exemplificação da atividade. (a) Representação do coeficiente “c”. (b) Como substituir os quadrados pelos números. (c) A figura como um todo para melhor visualização.

Fonte: Arquivo pessoal dos bolsistas

É necessário retomar quem é quem com os alunos para ver se eles estão acompanhando e conseguindo relacionar a equação com a figura. Após as identificações, é necessário buscar uma forma de descobrir o valor de  $x$  a partir da figura. Questionar os estudantes de como fazer isso faz com que eles pensem e consiga entender melhor a parte visual da equação. Como  $C = 8$  e o quadrado completado equivale a 1, então somando o quadrado externo tem área 9, sendo que o lado equivale a  $x+1$  e também a  $\dots$ . Sendo assim,  $x + 1 = \dots$

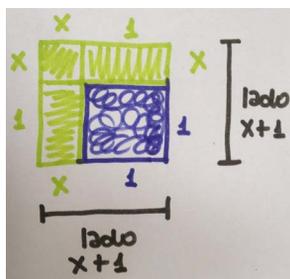


Figura 3: Lados do quadrado para exemplificação.

Fonte: Arquivo pessoal dos bolsistas

Fazendo as contas, os valores de  $x$  podem assumir os valores de:  $+2$  e  $-4$ , porém como estamos tratando de áreas e lados, não existem esses valores

negativos, logo, utilizamos apenas o positivo, no caso,  $x = +2$ . É possível pedir aos alunos a prova real no final, para verificar se os valores encontrados estão certos e se faz sentido.

Partindo para a álgebra, não há nada de muito novo do habitual quando se é ensinado completar quadrado, basicamente se segue o roteiro:

1. Identificar quem é quem;
2. Se **a** for diferente de 1, dividir todos os termos por **a**;
3. Somar aos dois lados da equação, o quadrado da metade de B;
4. Fatorar o 1º Termo e Somar o 2º Termo;
5. Tirar a raiz quadrada do 2º Termo;
6. Isolar X;
7. Descobrir as duas raízes da equação:  $x_1$  e o  $x_2$ ;

A diferença aqui, está que em cada passo do roteiro é possível relacionar com a figura da etapa anterior, e não apenas dizer “somar aos dois lados da equação o quadrado da metade de b”. Por que se soma? De onde isso veio? Ao olhar a figura, e ao passo que eles descobriram que é necessário completar a figura com um quadrado para se obter um quadrado externo, e sabendo o que significa a área e lados dessas figuras, é possível saber o porquê de somar o quadrado da metade de b na parte algébrica.

### **APLICAÇÃO E ANÁLISE**

Foi aplicado a atividade em duas turmas de nono ano, identificadas como turma A e turma B. A duração na turma A foi de 6 aulas ao invés de 4 como planejado, devido a dificuldade dos estudantes em visualização e cálculo de áreas. Nessas 6 aulas a quantidade de alunos variou entre 12 a 16 alunos. Já na turma B a atividade foi realizada como planejado, sendo a quantidade de alunos de 29 a 33 alunos. É importante dizer que na aplicação encontramos duas realidades sociais diferentes entre as turmas: notamos que a turma A teve mais dificuldade para identificar as formas e saber como calcular sua área, com uma grande defasagem no aprendizado por motivos diversos. Já a turma B conse-

guiu recordar como se calcula a área de um quadrado e de um retângulo, tendo dificuldades apenas quando se fragmentava a figura com outros valores.

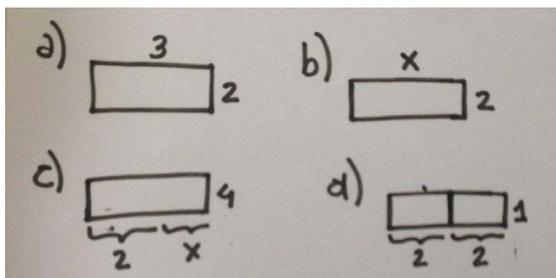


Figura 4: Revisão de cálculo de áreas  
Fonte: Arquivo pessoal dos bolsistas

Por exemplo, na figura 4 temos o item c, para se calcular a área do retângulo, ao dividir o lado em 2 e x, os estudantes tiveram dificuldade de ver o lado como a soma dos dois, e calcular sua área logo após.

Já na apresentação da equação do 2º grau, os estudantes foram participativos identificando os termos e coeficientes com os pibidianos. Com a parte geométrica, separamos as turmas em grupos de 4 a 6 alunos, e entregamos as figuras em E.V.A. deixando que eles se familiarizassem com o material e tentassem construir algo a partir disso. Relacionamos a figura com a equação, e prosseguimos a atividade, sempre indagando como seria possível relacionar os termos e como seria possível completar o quadrado. Além do exemplo colaborativo, foi passado exercícios, os primeiros com a várias equações para relacionarem com a figura e resolverem e o segundo com pequenos problemas geométricos, por exemplo:

Temos um quadrado com área  $16m^2$  e queremos um quadrado  $25m^2$ . Quanto mede b e c?

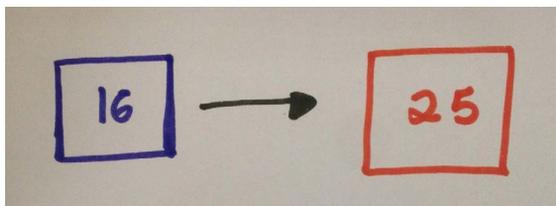


Figura 5: Exemplo  
Fonte: Arquivo pessoal dos bolsistas

A parte geométrica foi a mais demorada para aplicação, os alunos tiveram grande dificuldade em visualizar as figuras parciais. Observamos o desempenho dos estudantes em tentar resolver os exercícios, e qualitativamente é importante dizer que a turma A precisou de mais intervenções do que a turma B, mas separar os estudantes em grupos foi interessante para que um auxiliasse o outro. Já a parte algébrica, não foi alcançado o objetivo com todos os alunos - o de relacionar o “roteiro” com a parte geométrica - justamente pela resistência do tema visual.

A turma A gostou mais da parte algébrica, sendo mais contas, embora tenham dificuldade com algumas operações básicas de soma e multiplicação. Já a turma B, gostaram das duas partes, conseguindo em sua maioria entender do porquê na parte algébrica se somar o quadrado da metade de  $b$  para a solução da equação.

## CONCLUSÃO

A aula foi bem planejada e sua aplicação foi satisfatória. Embora simples e diferente de apresentar o tema, muitos dos alunos não possuíam habilidade com cálculo de áreas - o que tornou a atividade mais difícil de ser aplicada. Alguns alunos que se mostraram com um conhecimento mais completo, apresentaram melhor resultado e aproveitaram melhor o projeto. É interessante ressaltar a experiência positiva que se obteve a partir desta atividade. Conseguiu-se estabelecer uma conexão entre os estudantes e os PIBIDIANOS, que aprenderam também a relacionar-se com eles e a incentivar o aprendizado com figuras. O projeto, embora não tenha sido tão bem aproveitado quanto o esperado, trouxe ensinamen-

tos e novas ideias para que a próxima atividade leve também em consideração todos os erros cometidos neste. O aprendizado não foi exclusivo dos estudantes, mas de todos os envolvidos, que absorveram a ideia do tema com outro ponto de vista, cumprindo assim, um dos principais objetivos da atividade: o desenvolvimento individual ao interpretar uma equação de segundo grau.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PEDROSO, H. A. Uma Breve História da Equação do 2º Grau. Revista Eletrônica de Matemática, v.2, p. 1-13, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/122614>>. Acesso em: 18 de Maio de 2017.
- TABALIPA, Julianna. **Um Estudo da Resolução de Equações no Livro de Al-Kwarizmi**. Florianópolis: UFSC, 2013. 45p. Trabalho de Conclusão de Curso, Licenciatura em Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- VALE, Alberton Fagno Albino do. **As Diferentes Estratégias de Resolução da Equação do Segundo Grau**. Mossoró: UFERSA, 2013. 76p. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2013.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo apoio recebido à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes Brasil, pela bolsa recebida, e auxílio na confecção do projeto, para nossos coordenadores, Márcio e Francisco, cuja liderança foi sempre excepcional, e ao nosso supervisor, Cláudio, por nos dar todo o apoio e base para que realizássemos o projeto.

# AVALIANDO O SUBPROJETO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS

*Denise Pereira dos Santos*<sup>1</sup>

*Kharime Feres Carvalho*<sup>2</sup>

*Erwin Grossmann Junior*<sup>3</sup>

*Jose Dimas Galvão*<sup>4</sup>

*Maísa H. Altarugio*<sup>5</sup>

*Solange W. Locatelli*<sup>6</sup>

## INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é uma proposta que permite a experiência, na prática, de futuros docentes durante sua graduação (CAPES, 2008). O PIBID estimula a quebra de barreiras do cotidiano escolar e busca novas alternativas para enfrentá-lo e superá-lo, além de estabelecer um papel singular no incentivo à formação docente e à valorização do magistério, tem o intuito de aperfeiçoar a formação desses professores para a educação básica e, por conseguinte, propiciar melhorias na qualidade da educação pública brasileira.

---

1 Universidade Federal do ABC, denise.pereira@ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC,

3 E.E. Visconde de Taunay, erwin13482@hotmail.com

4 E.E. Padre Alexandre Grigoli, jodigal@ig.com.br

5 Universidade Federal do ABC,

6 Universidade Federal do ABC,

A presença de alunos bolsistas da UFABC nas escolas possibilita que, juntamente com o professor regente, planejem-se e adotem-se múltiplas metodologias para atender as pluralidades dentro do ambiente escolar e, como infere Pimenta(1996), um dos alicerces que compõem a formação docente é o saber da experiência, desta maneira, ao viabilizar tais vivências permitir-se-á que o licenciando forme-se de maneira mais adequada à realidade.

Por meio do PIBID, estabelece-se entre os alunos bolsistas e os professores supervisores uma nova dinâmica e vivacidade ao adentrar às escolas, os primeiros oferecendo seus conhecimentos teóricos atualizados, e os segundos, trazendo suas vivências, que estão repletas de sugestões e conceitos a serem ensinados. Atualmente, a UFABC participa do programa por meio de dois sub-projetos de química, sendo que um deles, que apresenta aqui o seu relato, atua em duas escolas, E.E. Padre Alexandre Grigoli e E.E. Visconde de Taunay, localizados em São Caetano do Sul e Santo André, respectivamente.

No que concerne a proposta do PIBID, faz-se necessário expor como esse programa oferece oportunidades diferenciadas para a formação de professores, trazendo contribuições a todos os envolvidos. Apoiando-nos em Libâneo (2004), que afirma que quando se possibilita a educação, promove-se o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral, através da internalização de significados, podemos dizer que a escola é o lugar mediador para tal processo, que engloba tanto os alunos, os licenciandos, bem como os professores supervisores do programa.

Portanto, a fim de evidenciarmos esses aspectos por meio de dados concretos, foram criados formulários online, preenchidos pelos alunos das duas escolas participantes, pelos dois professores supervisores e pelos alunos bolsistas deste subprojeto, avaliando-o sob a perspectiva de suas contribuições e implicações pessoais e profissionais, restrito ao edital que teve início em fevereiro de 2014 e irá findar em fevereiro de 2018. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar os progressos e mudanças que o subprojeto de química trouxe para as duas escolas públicas, para os alunos dessas escolas, para os seus professores supervisores, para a formação acadêmica dos licenciandos, em relação ao seu desenvolvimento profissional e interpessoal (DEL PRETTE; DEL PRETTE, 1998).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, ao analisarmos os relatos dos atuais 11 bolsistas, cuja permanência no programa varia entre 40 e 2 meses, notamos que existe unanimidade ao definir-se o contato com as escolas como vivência primordial, sendo uma ferramenta capaz de muni-los com habilidades distintas que só o dia a dia da sala de aula pode fomentar, as quais são fundamentais para o cursante de licenciatura e futuro docente. O projeto possibilitou, à maioria, um primeiro contato com o ambiente escolar em uma posição diferente daquela que estavam habituados enquanto eram apenas estudantes.

Os depoimentos possuíam também, na maioria, a percepção e compreensão da dinâmica de uma aula e as responsabilidades da profissão (diários, avaliações, etc.). Para uma das pibidianas (P1), que participa a quase um ano do PIBID, as mudanças significativas estão atreladas às características do professor reflexivo (PIMENTA; GHEDIN, 2002):

...foi possível compreender melhor um ambiente escolar e as suas necessidades diárias, pois, muitas vezes, apenas as disciplinas teóricas cursadas na graduação não são suficientes para perceber completamente quais são os obstáculos envolvidos e a importância de ser um professor reflexivo, que busca constantemente a melhoria nas suas metodologias de ensino...(P1)

Além disso, disseram que o aprimoramento técnico e teórico foi evidentemente intensificado devido às aplicações práticas apresentadas, e a retomada de conteúdos químicos e pedagógicos na preparação de aulas. Nesse âmbito prévio à sala de aula, outro bolsista (P2) atuante desde o final de 2015 no subprojeto, reforçou os conceitos ensinados na graduação referentes ao planejamento, plano de aula, etc. os quais são alicerces para todo o plano pedagógico e planejamento escolar (LIBÂNEO, 1994):

O PIBID reforçou o quão importante é preparar e planejar as aulas, sejam elas expositivas e/ou experimentais e, até mesmo,

a longo prazo, os conceitos a serem trabalhados. Embora seja crucial saber improvisar, isto é, lidar de forma apropriada em diversas situações, o planejamento é indispensável, uma vez que não é possível lecionar sem um preparo inicial. (P2)

Outro aspecto levantado por grande parte dos alunos da UFABC inseridos nessas salas de aula, refere-se a questão das relações interpessoais, visto que para desenvolver as atividades, aplicá-las, discutir temas em sala e em reuniões é importante manter uma boa relação com os professores supervisores, coordenadores, com os outros colegas e também com os alunos, podendo assim, inclusive, se aproximar de suas realidades e necessidades sempre com o respeito e empatia salientando, assim, a ideia de Libâneo (2003) que define como necessária a participação real de seus membros nas decisões para a aprendizagem dos alunos e ao funcionamento da instituição.

Levando em consideração este último tópico apresentado e agora avaliando os depoimentos dos alunos, notamos uma importante menção às relações positivas trazidas pela presença dos pibidianos em sala.

Acho o PIBID uma ótima iniciativa, faz toda diferença quando alguém mais próximo da nossa idade e que passou pelo que estamos passando recentemente vem nos explicar a matéria... (A1)

Escreveu uma aluna (A1) de uma das turmas beneficiadas pelo projeto. Ademais, a maioria dos alunos citou a melhora na compreensão da disciplina, bem como das avaliações escolares. Mencionaram, inclusive, a melhora no atendimento individual aos alunos graças ao auxílio dos bolsistas presentes, tarefa um pouco mais difícil para um único professor em sala, como mostra a avaliação deste aluno (A2) da E. E. Padre Alexandre Grigoli:

Todos os 'professores' do PIBID tem acrescentado muito no ensino, por poderem dar atenção para todos os alunos, coisa que somente um professor não conseguia fazer, e eles

também tem outras ideias e outras visões sobre a matéria a qual estão lecionando... o programa do PIBID tem sido muito útil na minha caminhada na escola. (A2)

Outro aspecto a ser considerado é o índice de aprovação desse projeto pelos alunos e docentes, percebido pelos constantes pedidos para aumentar o número de atividades dentro da escola e pelas demonstrações de interesse por mais conhecimento e acesso ao mundo científico.

Por último, analisando a perspectiva dos professores supervisores tivemos a percepção da evolução do projeto na jornada desses profissionais. Segundo eles, se referindo aos bolsistas, é notória a mudança de postura e comprometimento dos licenciandos ao longo do projeto, que cada vez mais se tornam protagonistas dentro da sala de aula, contribuindo no auxílio às dúvidas dos educandos, na melhoria das relações interpessoais e na condução de saberes na esfera escolar.

Os docentes supervisores afirmaram que as aulas tornaram-se mais dinâmicas e interessantes, uma vez que houve o desenvolvimento de projetos lúdicos e condizentes com a realidade dos alunos e que contribuíram muito para a construção e a compreensão de conteúdos, os quais não seriam possíveis de realizar de outra forma por diversas razões, tais como, carga excessiva de jornada do educador, falta de estímulo por parte dos responsáveis pela educação nacional, etc.

Basicamente, para os professores envolvidos, o projeto tem sido de extrema riqueza de experiências e frutos positivos. Um dos supervisores (S1) relata:

Cada vez mais fico admirado com a contribuição que este projeto proporciona na minha vida profissional, o contato constante com o universo acadêmico, o contato com a experiência e a vitalidade dos alunos do PIBID e com a sagacidade e eloquência da nossa supervisora na condução deste programa. (S1)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os depoimentos, esse relato pôde demonstrar as contribuições que o PIBID tem proporcionado às escolas, tanto para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, quanto para os professores supervisores, cujas práticas foram dinamizadas e aprimoradas em vista das estratégias de ensino trazidas pelos pibidianos. Assim, acreditamos que os nossos resultados foram satisfatórios, pois o projeto atende às expectativas de viabilizar a melhoria no ensino básico, na formação inicial e continuada de professores que, ao estabelecer e desenvolver parcerias, reforçam e renovam a forma de fazer docência com as trocas de experiência. A aproximação entre o universo acadêmico e as escolas públicas enfatizam a necessidade de manter esse tipo de programa no âmbito educacional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAPES. PIBID – **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**, 2008. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>> Acesso em: 24 ago. 2017.
- DEL PRETTE, Z.A.P.; DEL PRETTE A. Desenvolvimento interpessoal e educação escolar: o enfoque das habilidades sociais. **Temas em psicologia**, v.6, n.3, 217-229, 1998.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Editora Cortês, Coleção Magistério 20, 1994.
- LIBÂNEO, J.C (Org.) **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. SP: Cortez, 2003.
- LIBÂNEO, J.C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**, n.27 (1), p. 5-24, 2004.
- PIMENTA, S.G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, v.22 (2), p.72-89, 1996.
- PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

## AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão de bolsas e financiamento do projeto.

# CAMINHADA DOS PRIVILÉGIOS: PROMOVENDO REFLEXÕES SOCIAIS

*Ana Clara Barbosa Siqueira*<sup>1</sup>

*Bárbara Molina Mourad*<sup>2</sup>

*Felipe Rodrigues Pius*<sup>3</sup>

*Juliana Izidoro Souza*<sup>4</sup>

*Larissa Barbosa de Oliveira*<sup>5</sup>

*Mirian Pacheco Silva*<sup>6</sup>

*Rayane Rinaldi da Silva*<sup>7</sup>

*Renato da Silva Freitas*<sup>8</sup>

**Resumo:** Neste relato de experiência, apresentamos o resultado de uma dinâmica realizada em escola pública com alunos do nono ano. O objetivo da dinâmica foi conscientizar os alunos sobre a importância de discutir e debater sobre privilégios e desvantagens como implicações diretas do meio social em que estão inseridos. A dinâmica foi realizada em três momentos distintos: discussão e debate, atividade de perguntas e respostas e elaboração de texto. Os resultados apontam que a maior parte dos alunos participaram mais efetivamente da atividade de perguntas e respostas. Concluimos afirmando que o desejo de não

---

1 Universidade Federal do ABC, ana.siqueira@aluno.ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, barbara.mourad@aluno.ufabc.edu.br

3 Escola Estadual Doutor Celso Gama, lipe3\_sk8@hotmail.com

4 Universidade Federal do ABC, izidoro.j@aluno.ufabc.edu.br

5 Universidade Federal do ABC, barbosa.oliveira@aluno.ufabc.edu.br

6 Universidade Federal do ABC, mirian.pacheco@ufabc.edu.br

7 Universidade Federal do ABC, rayane.rinaldi@aluno.ufabc.edu.br

8 Universidade Federal do ABC, f.renato@aluno.ufabc.edu.br

sofrer preconceitos parece ter impedido alguns alunos de participarem efetivamente e com total sinceridade da atividade, entretanto a grande maioria demonstrou, ao final da atividade, uma profunda reflexão quanto a sua posição na atividade “caminhada dos privilégios”.

**Palavras-chave:** Educação, Questões Sociocientíficas, Privilégios.

## INTRODUÇÃO

Neste trabalho, faremos o relato de uma experiência sobre o desenvolvimento de uma dinâmica acerca do autor reconhecimento dos próprios privilégios, aplicada pelos alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Biologia, da Universidade Federal do ABC (UFABC), realizada com turmas do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Doutor Celso Gama, localizada no município de Santo André - SP.

A escola, na figura do educador, tem um papel crucial no desenvolvimento de estratégias que conduzam os educandos a refletir e a propor o pensamento crítico, identificando maneiras de levar para o ambiente escolar assuntos que comumente não são explorados dentro da escola (MARTINS, 2009). Nesse contexto, as dinâmicas de grupo preconizam uma visão dialógica e construtivista dos atores que participam do processo de ensino-aprendizagem (CAMPOS & MACIEL, 2009).

## METODOLOGIA

A dinâmica foi realizada com cinco turmas do nono ano. Para o desenvolvimento da dinâmica, foram planejados três momentos: discussão e debate sobre o tema, atividade de perguntas e respostas e, por último, elaboração de texto.

No primeiro momento, na sala de aula, os alunos foram introduzidos ao tema e foi abordado o conceito de privilégio a partir das seguintes perguntas: “O que é privilégio para você? ”, “Você é uma pessoa privilegiada? ”, “Vocês acham que todos têm algum privilégio? ”, “Vocês acham que alguns privilégios deveriam ser comuns a todos? Quais? ”, “O que você pode fazer pelas pessoas menos privilegiadas que você? ”.

Após a discussão e debate sobre o tema, iniciou-se o segundo momento da dinâmica: a atividade de perguntas e respostas. Os alunos se direcionaram ao pátio e foram organizados um ao lado do outro.

As situações expostas foram:

1. Se você pode dar um passo à frente, dê um passo à frente.
2. Se você tem plano de saúde, dê um passo à frente.
3. Se você pode demonstrar, em público, afeto pela pessoa que você gosta, dê um passo à frente.
4. Se as pessoas que o criaram tiveram que exercer cargos extras para sustentar a família, dê um passo para trás.
5. Se o seu pai participou da sua criação, dê um passo à frente.
6. Se você é um filho planejado, dê um passo à frente.
7. Se você anda pelo seu bairro sem medo de sofrer alguma violência, dê um passo à frente.
8. Se você já teve que trabalhar para ajudar a sua família, dê um passo para trás.
9. Se você considera sua casa um ambiente agradável, dê um passo à frente.
10. Se você já sofreu racismo, dê um passo para trás.
11. Se você já viajou para fora do país, dê um passo à frente.
12. Se você sai para passear frequentemente, dê um passo à frente.

Após a finalização da atividade de perguntas e respostas, propôs-se que os alunos escrevessem e entregassem um texto, sem a necessidade de identificação, respondendo a seguinte questão: “O que indica a sua posição em relação a posição dos seus colegas?”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cinco turmas do nono ano participaram da dinâmica. As turmas foram identificadas com as letras A, B, C, D e E.

No 9º ano A, os alunos pouco interagiram com os bolsistas na discussão e no debate e poucos escreveram o texto, mas participaram efetivamente da atividade de perguntas e respostas.

No 9º ano B, a discussão, o debate e a atividade de perguntas e respostas fluíram bem. Os alunos mantiveram o foco durante toda a aula.

No 9º ano C, sentimos a motivação da turma em participar da dinâmica por ficarem animados e curiosos. No momento da discussão e do debate foi possível observar a falta de concentração dos alunos, muitas vezes dispersando sobre o tema, sendo necessário que o bolsista retomasse a o assunto proposto. Porém, tivemos grande participação dos alunos, que levantaram vários pontos relevantes que os bolsistas não esperavam. Durante a realização da atividade de perguntas e respostas os alunos se mostraram mais focados.

No 9º ano D, percebeu-se uma rápida organização e animação diante da proposta apresentada. No texto escrito sobre a experiência, obtivemos bons retornos reflexivos e diversas ideias de como diminuir, cotidianamente, o impacto social das diferenças.

No 9º ano E, notou-se um grande empenho dos alunos em entender o que a dinâmica propunha e em participar de fato. Conforme a dinâmica foi acontecendo, os alunos que não entendiam determinadas perguntas eram ajudados pelos colegas, algo que o professor da turma se mostrou surpreso por acontecer.

A aplicação da dinâmica demonstrou uma evolução constante a cada turma que participou. Conforme foi sendo aplicada durante a semana, os bolsistas conseguiram superar as dificuldades e obter resultados mais satisfatórios por tornar a dinâmica mais clara e organizada a cada aplicação.

Sentimos um amadurecimento nas estratégias e conseqüentemente maior motivação e curiosidade em comparar os resultados finais.

Apesar de serem turmas muito heterogêneas, a experiência obtida por ambos os lados foi construtiva e permitiu a reflexão quanto ao que tentou ser ensinado e ao que foi aprendido.

## **CONCLUSÃO**

Em todas as turmas, ao iniciarmos a aplicação da dinâmica, foi possível notar problemas na concentração dos alunos e na realização das instruções previamente combinadas. No entanto, a partir da dinâmica desenvolvida, os

alunos puderam discutir e debater sobre o impacto dos privilégios na vida das pessoas e sobre o conceito de meritocracia na sociedade atual.

Além da conscientização como resultado direto da dinâmica, foi possível perceber o desenvolvimento do senso crítico dos alunos quando, entre eles, eram levantadas novas questões que alimentaram a discussão por novos olhares não previstas pelos bolsistas.

Devido ao alto cunho pessoal que o projeto explora, alguns alunos sentiram-se incomodados com a posição que ficariam após cada instrução. Isso fez com que uma parcela dos envolvidos tivesse receio de dar o passo correspondente à sua realidade. O medo de expor sua vida pessoal diante das pessoas que convivem todos os dias, evidencia que mesmo em um ambiente frequentado cotidianamente, alguns não participaram da dinâmica com total sinceridade por medo de sofrer preconceitos. Por fim, entendemos que o desenvolvimento desse tipo de atividade na escola é importante e fundamental para promover discussões e debates com vista a uma formação comprometida com a cidadania.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, Isolda de Marilak da Silva; MACIEL, Ana Maria Sá Barreto. A dinâmica de grupo aplicada na didática pedagógica. **Veredas Favip- Revista Eletrônica de Ciências**, v. 2, n. 1 e 2, p.60-68, 2013.
- MARTINS, F. N.; FREITAS, D. S.; FELDKERCHER, N. Oficinas pedagógicas: instrumento de valorização da diversidade no ambiente escolar. In: IX Congresso nacional de educação- EDUCERE/ III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 2009, Curitiba. **Anais do IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE/ III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia- Políticas e Práticas Educativas: Desafios da aprendizagem**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. p. 4354-4365. 2009.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao CNPq pelo apoio material e pelas bolsas concedidas que possibilitaram a viabilidade do projeto, à coordenação do PIBID da Univer-

cidade Federal do ABC pelo aporte didático e metodológico e à diretoria e à coordenação da E.E Dr. Celso Gama por permitirem a realização do projeto.

# PROAIRESIS E SEXUALIDADE: ARISTOTELISMO COMO ORIENTADOR DO ENSINO PARA A AUTONOMIA SEXUAL

*Dennis Pacheco Lopes da Silva*<sup>1</sup>

*Nicole Cantelli*<sup>2</sup>

*Raquel Ieda Lopes Nascimento*<sup>3</sup>

*Maria Candida Varone de Moraes Capecchi*<sup>4</sup>

*Vivili Maria Silva Gomes*<sup>5</sup>

**Palavras-Chave:** Educação Sexual; Ensino de Ciências; Sequência Didática; Aristotelismo; PIBID.

## INTRODUÇÃO

Assuntos relacionados à sexualidade permeiam o cotidiano escolar, pois são inerentes ao ser humano. Entretanto, há uma preocupação social acerca do papel do professor ao abordar estas questões dentro do espaço escolar. Elaborar estratégias didáticas para desenvolver esta temática é complexo, e diversas publicações tem sido feitas com propostas de técnicas de ensino (FIGUERÓ, 2006). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, é essencial que haja espaço para que múltiplas crenças e valores revelem-se para que possam ser construídos, através do diálogo, valores próprios dos estudantes (BRASIL, 1998).

---

1 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, [dennis.pacheco@aluno.ufabc.edu.br](mailto:dennis.pacheco@aluno.ufabc.edu.br)

2 Universidade Federal do ABC, bolsista PIBID, [cantelli.nicole@aluno.ufabc.edu.br](mailto:cantelli.nicole@aluno.ufabc.edu.br)

3 Escola Estadual Visconde de Taunay, supervisora PIBID, [raquel\\_opes@yahoo.com.br](mailto:raquel_opes@yahoo.com.br)

4 Universidade Federal do ABC, coordenadora PIBID, [maria.capecchi@ufabc.edu.br](mailto:maria.capecchi@ufabc.edu.br)

5 Universidade Federal do ABC, coordenadora PIBID, [vivili.gomes@ufabc.edu.br](mailto:vivili.gomes@ufabc.edu.br)

Aproveitando o conteúdo sugerido pelo currículo do estado de São Paulo para o oitavo ano do Ensino Fundamental, surgiu a proposta dentro de um subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de trabalhar educação sexual dentro da programação. Um grupo de bolsistas elaborou uma sequência didática com a temática, a ser ministrada nas aulas de ciências, composta por sete aulas que tratavam sobre Sexualidade, Corporeidade, Métodos Contraceptivos, Doenças Sexualmente Transmissíveis e Gravidez. Entretanto, serão relatadas apenas três aulas. Era desejável construir um espaço no qual os estudantes pudessem se sentir confortáveis para trazer questionamentos sobre a temática e compartilhar suas vivências, e por isso, os bolsistas disponibilizavam papéis para perguntas anônimas durante todas as aulas. Além disso, cada professor utilizou recursos diferentes, e sua estratégia será descrita a seguir.

A primeira aula era sobre corporeidade. O objetivo era identificar junto aos estudantes, as mudanças corpóreas que estavam ocorrendo na puberdade, correlacionar sexualidade à saúde física e mental, e explicitar a importância do cuidado com o corpo no exercício da sexualidade. A primeira parte da aula iniciou-se com uma discussão sobre como eles vivenciavam as transformações e sobre seus corpos. Uma dinâmica de dessensibilização estruturou o diálogo, com os estudantes falando termos que remetem ao corpo e a sexo, e como sentiam-se sobre isso. As palavras eram dispostas na lousa, separadas pelo contexto de uso, segundo as categorias formal e informal. De acordo com Figueró (2006), essa ajuda a desmistificar os termos, além de ajudar os estudantes a interpretá-los como algo natural. Logo após, uma atividade com recortes de jornais e revistas fez com que os estudantes expressassem suas opiniões através de imagens, seguida de uma apresentação de suas montagens. A segunda aula tratava sobre métodos contraceptivos. Inicialmente, a bolsista iniciou um diálogo para colher conhecimentos prévios dos estudantes. Estes foram dispostos na lousa, junto a outros conceitos que posteriormente foram explicados. As salas foram instruídas sobre o uso correto da camisinha, além de cuidados como a verificação da integridade da embalagem. Para isto, as camisinhas masculina e feminina foram utilizadas. Após esta etapa, foram reproduzidas cenas do documentário “Meninas”, de Sandra Werneck. Estas continham depoimentos de adolescentes que seriam mães e pais e de suas famílias, que conduziram uma

discussão de encerramento. A aula sobre gravidez ocorreu em dois momentos. O primeiro, uma aula expositiva sobre conceitos biológicos da fecundação e gestação. No final desta parte, ocorreu uma reflexão sobre os assuntos das aulas anteriores. Na última aula prevista, os estudantes elaboraram uma pequena revista com papel sulfite, que poderiam preencher como preferissem, contendo os seguintes itens: 1) o conteúdo que aprenderam nas aulas; 2) sua opinião sobre a metodologia e a postura dos bolsistas; 3) sugestões.

Para a construção da sequência didática, mobilizamos o arcabouço conceitual aristotélico, mais especificamente, a distinção entre proairesis e endoxa por ele proposta em seu tratado *Ethica Nichomachea*. Nela, Aristóteles atribui à escolha deliberada (proairesis) uma racionalidade individual inerente, conforme assinala “Com efeito, a escolha deliberada é acompanhada de pensamento e reflexão. Também o nome parece aludir ao que é escolhido antes que outras coisas.” (ARISTÓTELES, 2008, EN 1112a 14-17).

Em sua revisão da *Ethica Nicomachea*, Stewart afirma ser, a relação escolha deliberada por uma possibilidade antes de outra, não uma relação temporal, mas uma relação preferencial ordenada pela racionalidade a ela inerente; conforme destacado:

[...] assinalam uma associação de ideias, uma linha de pensamento, uma revisão das circunstâncias do caso na relação delas para a possibilidade e a intensidade da prudência de agir. ‘Escolha implica raciocínio e um processo de pensamento’. (STEWART, 1999 p.250)

Em contraposição, a filosofia aristotélica delimita os espaços de legitimidade da opinião à retórica e aos jogos de verossimilhança. Em *Tópicos*, ele define endoxa como um tipo específico de opinião, que se legitima por sua eminência, isto é, por ser a opinião dos sábios sofistas (sophoi), dos eminentes (endoxai) ou simplesmente por ser uma opinião muito comum. Isto significa que as endoxa legitimam-se por seu reconhecimento por parte da maioria (hoi pleithoi). Assim sendo, as endoxa encontram-se no plano da plausibilidade (endonxon) e da verossimilhança, não no da verdade. Não contendo necessariamente

valor de verdade e estando distantes do plano de legitimidade do deliberativo.

É por essa distinção entre proairesis (concebida enquanto escolha deliberativa racionalizada e autônoma) e endoxa (definida enquanto opinião legitimada por sua eminência e por sua reprodução e portanto, heteronômica), que orientamos a produção da sequência didática. Por entendermos haver ineficácia na moralidade e no recurso à autoridade presentes no discurso amplamente reproduzido em relação à necessidade da prevenção da gravidez na adolescência e ao uso de camisinha; apostamos na racionalização das emoções e vivências relativas à sexualidade dos estudantes e no livre exercício da escolha deliberada destes em relação ao exercício da própria sexualidade.

Buscou-se, por meio da sequência didática, efetivar a conscientização dos estudantes em relação à atividade sexual, ao próprio corpo e às responsabilidades individuais e interpessoais envolvidas na relação sexual e na prevenção tanto da gravidez indesejada quanto das doenças sexualmente transmissíveis. As aulas foram construídas e ministradas com o objetivo de informá-los de fato, sobre riscos, vantagens e desvantagens de diversas alternativas de contracepção e prevenção de doenças sexualmente transmissíveis (considerando-se também a possibilidade de optar pela não-prevenção, seus riscos e problemáticas). O objetivo de informá-los, por sua vez, é capacitá-los para a produção da própria autonomia, tornando-os aptos a deliberar sobre a própria vida sexual, pautados não mais no senso comum ou em mera normatização social a respeito da sexualidade; mas no reconhecimento de todo um campo de possibilidades de escolha.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da sequência, o recurso a perguntas anônimas contribuiu para uma participação mais ativa dos estudantes. Estes demonstraram maior conforto em expressar-se, perguntando sobre dúvidas e desvelando opiniões que puderam ser discutidas no decorrer das aulas. Entretanto, a possibilidade do anonimato também oportunizou assédio, comentários misóginos e homofóbicos. O grupo fez uma reflexão sobre estas ações. Complementarmente, este recurso também permitiu que relatos sensíveis sobre violência viessem à tona.

Portanto, é preciso ter preparo para lidar com as dificuldades enfrentadas a este ensino, o que reforça a relevância de uma formação dentro dos cursos de licenciatura voltada para esta temática (SILVA; MEGID, 2006).

Os estudantes demonstraram entusiasmo nas dinâmicas de dessensibilização e sensibilização propostas na primeira aula. A atividade com recortes, somada ao espaço de fala sobre suas vivências na puberdade e à expressão das palavras de cunho sexual em seu contexto informal foi uma combinação de recursos capaz de engajá-los de fato, cumprindo o objetivo de fazê-los colocarem-se enquanto sujeitos ativos das discussões temáticas propostas.

Na segunda aula relatada, após falarmos sobre os métodos, uma pergunta que tratava sobre amor e formas de imposição sobre o outro retomou a discussão da importância do cuidado com o corpo, dentro do contexto de relacionamentos, uma vez que a hierarquia entre gêneros nestes é um dos fatores para o uso descontínuo da camisinha (SILVA; BRANDÃO, 2009). Segundo Figueró (2006), para obter êxito na educação sexual, é indispensável tratar de relações entre gêneros. A discussão sobre gênero continuou na segunda etapa da aula sobre gravidez, quando estudantes levantaram questões sobre as cenas do documentário, sobre a cultura em que a mulher é criada, sendo geralmente reprimida em assuntos sobre sexualidade, e ao mesmo tempo responsabilizada pelo controle da concepção.

Em relação ao que foi disposto nas revistas, a maioria dos estudantes escreveu sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis, a importância da prevenção, e demais conceitos relacionados à biologia, enquanto os assuntos sobre sexualidade eram mais expressos em imagens. Algumas imagens produzidas eram retratos de estereótipos e misoginia, o que já era esperado, uma vez que hábitos e vontades são moldadas a partir de vivências e das comunidades de valor onde se situam os estudantes. Neste sentido, a sequência foi um breve contato com perspectivas diferentes sobre assuntos comuns ao cotidiano dos discentes. Os comentários sobre as aulas em sua maioria estavam relacionados a elogios pela dinâmica diferente das aulas, e por apreciar o contato com futuros professores mais abertos a ouvi-los. Houve também alguns comentários que sugeriram uma postura mais rígida e punitiva.

## CONCLUSÃO

A utilização de diferentes recursos didáticos, como o recorte, o mosaico, o documentário e o filme, é um caminho para trazer à tona afetos capazes de romper com o silêncio em relação a um tema que, outrossim seria tratado como tabu e, a partir disto, desenvolvê-lo com mais profundidade. Ainda assim, destaca-se a importância de um esforço coletivo ao tratar de educação sexual dentro da escola, bem como da necessidade de uma formação que capacite professores a lidar com as situações complexas que envolvem as dimensões afetivas, culturais e sociais deste ensino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Camila A; BRANDÃO, Elaine R. **Vulnerabilidades no uso de métodos contraceptivos em adolescentes e jovens: interseções entre políticas públicas e atenção à saúde.** *Revistas Ciência e Saúde Coletiva*, 2009.
- ARISTÓTELES. **Ethica Nichomachea I 13 – III 8.** In: ZINGANO, Marco. *Aristóteles: ética nicomachea I 13-III 8; tratado da virtude moral.* São Paulo: Odysseus Editora, 2008
- ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco. Tópicos. Dos Argumentos Sofísticos. Metafísica (Livros I e II). Poética.** São Paulo: Abril Cultural, 1973.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Nacionais Curriculares: Temas Transversais – Orientação Sexual.** Brasília, MEC/SEF,1998.
- FIGUERO, M. N. D. **Educação Sexual: Como ensinar no espaço da escola.** *Revista Linhas*, v.7, n.1, 2006.
- SILVA, R. C. P; MEGID Neto, J. **Formação de Professores e Educadores Para Abordagem da Educação Sexual na Escola: O Que Mostram as Pesquisas.** *Revista Ciência e Educação*, v. 12, n. 2, p. 185-197, 2006.
- STEWART, J. A. **Notes on the Nichomachean ethics of Aristotle.** 2 ed. Bristol: Thoemmes Press, 1999. v. 1.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à CAPES pelo apoio financeiro e às professoras Maria Candida Varone de Moraes Capecchi e Vivili Maria Silva Gomes pela orientação.

# GINCANA DE BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS

*Rodrigo Luís Inácio*<sup>1</sup>

*Giovanna Lis A. M dos Santos*<sup>2</sup>

*Ana C. Ribeiro*<sup>3</sup>

*Jose Dimas Galvão*<sup>4</sup>

*Erwin Grossmann Junior*<sup>5</sup>

*Maísa H. Altarugio*<sup>6</sup>

*Solange W. Locatelli*<sup>7</sup>

**Palavras-chave:** atividade lúdica; balanceamento químico; gincana.

## INTRODUÇÃO

Estudos e pesquisas mostram que o ensino de Química ainda é muito pautado na forma tradicional e monótona, tornando os conteúdos, por vezes, desinteressantes e maçantes para os estudantes (SAMPAIO, 2015). Todavia, há diversos modos de romper esta visão da Química, neste caso, para o tratamento do balanceamento de equações químicas, uma vez que esse é um assunto que envolve noções básicas de elemento químico, átomo, molé-

---

1 Universidade Federal do ABC, [inacio.rodrigo@aluno.ufabc.edu.br](mailto:inacio.rodrigo@aluno.ufabc.edu.br)

2 Universidade Federal do ABC

3 Universidade Federal do ABC

4 E.E. Padre Alexandre Grigoli, [jodigal@ig.com.br](mailto:jodigal@ig.com.br)

5 E.E. Visconde de Taunay, [erwin13482@hotmail.com](mailto:erwin13482@hotmail.com)

6 Universidade Federal do ABC

7 Universidade Federal do ABC

cula, fórmulas e equações químicas e ainda, conhecimento matemático sobre proporcionalidade.

Melhorar o processo de ensino-aprendizagem, no que se refere em tornar as aulas mais atraentes e interessante, exige criatividade por parte do educador (BARBOSA; BATISTA, 2011). Com isso, uma forma de estimular o aprendizado dos alunos é com o uso de recursos didáticos diversificados, dentre eles, a atividade lúdica. O lúdico apresenta características como o prazer espontâneo e o esforço em resolver problemas, além de integrarem várias dimensões do aluno, tais como a afetividade e o trabalho em grupo (SOARES, 2005). Todavia, usar diversão para ensinar e/ou avaliar conceitos científicos exige uma maior complexidade sendo ainda pouco trivial (ALTARUGIO; LOCATELLI, 2017). Portanto, tanto o lúdico quanto o educativo devem estar em sintonia, pois se o lúdico predominar, este não passará de um jogo qualquer e se o educativo for predominante, esta será apenas mais uma ferramenta didática sem ligação com o cognitivo do aluno (CAMARGO, 2016).

A elaboração de gincanas pedagógicas são ótimas ferramentas para exercitar os conteúdos vistos pelos alunos, além de ser uma boa forma para o professor avaliar se os alunos compreenderam e assimilaram um determinado conteúdo (SAMPAIO, 2015). Contudo, não se deve esquecer que a aplicação de atividades lúdicas no ensino deve ser um estímulo para levar o aluno do interesse inicial pelo jogo para o estudo, que é o motivo final desejado (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2014).

Os objetivos deste trabalho são relatar uma atividade lúdica (gincana) para o ensino de Química realizada na 2ª série do Ensino Médio para a consolidação do tema balanceamento de equações químicas e, por ser uma atividade vinculada ao PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), servir como um instrumento de aperfeiçoamento e valorização da formação de professores para a educação básica (CAPES, 2008), no caso, os bolsistas e supervisores que aplicaram a atividade.

## METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida por meio de uma gincana. A gincana consistia em realizar um percurso com diversos obstáculos (Foto 1) e receber uma equação química para ser balanceada junto com o seu grupo.



Foto 1: Obstáculos da gincana percorridos pelos alunos.

A aplicação da atividade foi realizada em duas aulas para cinco turmas da 2ª série do ensino médio nas escolas estaduais, atendidas pelo PIBID, Padre Alexandre Grigoli e Visconde de Taunay localizadas, respectivamente, nos municípios de São Caetano do Sul e Santo André. Todas as turmas já haviam tido algum contato com o balanceamento de equações nas aulas de química, portanto, a gincana serviu como estratégia para rever e consolidar tal conteúdo. Primeiramente, o percurso fora montado em um local espaçoso, no caso, o pátio da escola. Os desafios foram divididos em etapas: a primeira etapa consistia em pular corda, em seguida passar pulando por um pequeno número de bambolês que se localizavam no chão, desviar de alguns cones e por fim estourar as bexigas que estavam organizadas por cores e que continham as equações, e então regressar para sua equipe e resolver o balanceamento.

Os alunos foram divididos em grupos de 5 a 6 pessoas, sendo que a cada rodada um membro de cada grupo era escolhido pelo próprio grupo para percorrer o percurso, passando pelos obstáculos até chegar aos balões, pegar a equação química e por fim, resolver o balanceamento junto com o seu grupo.

O acerto do balanceamento da equação química gerava pontos para o grupo, deste modo, cada grupo tinha no máximo três tentativas de acerto por equação química, não acertando nas três tentativas, o grupo não pontuava mas seguia adiante com o percurso. Como as questões apresentavam níveis diferentes de dificuldade (nível 1: equação com coeficientes misturados, nível 2: equação sem coeficientes, nível 3: reação representada pelo modelo de Dalton), utilizou-se balões de cores diferentes: as questões mais difíceis (nível 3) valiam mais pontos e seria preciso estourar pelo menos uma bexiga de cada cor. O grupo ganhador era aquele que terminava o percurso primeiro com mais pontos. As fotos 2 e 3 ilustram partes da gincana.



Foto 2: Elaboração do placar de pontos pelos pibidianos.



Foto 3: Grupos de alunos resolvendo o balanceamento das equações.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A gincana se mostrou eficiente tanto para a consolidação do conteúdo em questão (balanceamento de equação química), quanto para a integração entre os alunos. No início do jogo os grupos estavam tímidos e com muitas dificuldades com o balanceamento, no entanto, com o decorrer da gincana notou-se que os alunos já estavam mais extrovertidos e com menos dificuldade em resolver os balanceamentos, indo ao encontro do que diz Camargo (2016), ou seja, tanto o lúdico quanto o educativo estiveram presentes no jogo, garantindo a eficiência do jogo.

Quanto aos níveis de dificuldade, os alunos não tiveram tantos problemas com o balanceamento das equações químicas mais simples (níveis 1 e 2), já que foram poucas as solicitações de ajuda e menor a quantidade de erros. Contudo, muitos grupos tiveram dificuldade em balancear a equação química representada por moléculas com o modelo de Dalton (Figura 1 – nível 3), na maior parte, porque não relacionavam o modelo molecular às fórmulas químicas, sendo que alguns, inclusive, alteraram os índices das fórmulas químicas na tentativa de acertar o balanceamento.



Figura 1: Exemplo de reação química representada pelo modelo de Dalton.

Isto denuncia a fragilidade com que os conceitos de átomo, molécula e fórmula química são trabalhados em sala de aula, em parte porque o conhecimento matemático associado aos conteúdos químicos e os conceitos no nível macroscópico e simbólico são muito mais enfatizados, em detrimento dos conceitos de caráter submicroscópico. Além disso, esses conceitos parecem pouco articulados dentro da própria disciplina.

Por fim, de acordo com a avaliação solicitada pelos bolsistas do PIBID, os alunos da escola estadual Visconde de Taunay demonstraram grande interesse pela estratégia didática desenvolvida devido a sua aplicação ser realizada de forma não tradicional e por exigir trabalho em equipe para a resolução dos exercícios, ilustrando o cenário descrito por Soares (2005).

## CONCLUSÃO

A atividade lúdica aplicada possibilitou que o balanceamento de equações químicas pudesse ser consolidado trabalhando-se com um recurso didático diferenciado.

A avaliação positiva recebida dos alunos por conta do caráter lúdico, uma vez que os alunos puderam aprender de forma espontânea e divertida, possibilita que futuras atividades lúdicas sejam desenvolvidas, além de servir como inspiração para toda a carreira docente. Sair da sala de aula, mesmo que por um breve período de tempo, mostrou que aproxima alunos, bolsistas e professores, correspondeu ao princípio da CAPES em aperfeiçoar a formação de professores, além de permitir que o professor tenha novas perspectivas do desempenho de seus alunos. Por fim, a aplicação desta atividade se mostrou uma alternativa bem-sucedida para dinamizar o ensino em Química.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTARUGIO, M. H.; LOCATELLI, S. W. Concepções e percepções de licenciandos sobre atividades lúdicas em sala de aula. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2017. Disponível em: < <https://ojs.unila.edu.br/relus/article/view/726/717>>. Acesso em 06 de set. 2017.
- BARBOSA, R. G; BATISTA, I. L. A criatividade como uma referência para discutir as bases da ciência e do seu ensino. In: **Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências (VIII ENPEC)**. Universidade Estadual de Campinas, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1723-1.pdf>>. Acesso em 06 de set. 2017.
- CAMARGO, A. L. J. Gincana lúdica: um método diferenciado para aprender Química. In: **VI Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALIC), V Seminário Nacional do PIBID**, Curitiba, 2016.
- CAPES. PIBID – **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**, 2008. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>. Acesso em: 24 ago. 2017.
- MESSEDER NETO, H.S.; MORADILLO, E.F. Motivação e Ludicidade na Aprendizagem de Química: Uma Análise a partir da Psicologia Histórico-Cultural. In: **Anais do I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química - JALEQUIM**, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.
- SAMPAIO, J. S. O uso de gincanas pedagógicas para auxiliar o ensino aprendizagem. In: **II CONEDU**, 2015, Campina Grande - PB.
- SOARES, M. O Lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao Ensino de Química, **Tese de Doutorado**, UFSC, São Paulo, 2005.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES pelo financiamento do projeto e aos professores supervisores, Erwin L. Grossmann Júnior e José Dimas Galvão, que possibilitaram a aplicação da gincana em suas turmas, e demais professores das escolas Padre Alexandre Grigoli e Visconde de Taunay.

# CONHECENDO O LABORATÓRIO: NORMAS DE SEGURANÇA E HABILIDADES BÁSICAS

*Méliori dos S. Garcia*<sup>1</sup>

*Bruna O.de Siqueira*<sup>2</sup>

*Cauê M. Bueno*<sup>3</sup>

*Ewerton Luiz S. Pereira*<sup>4</sup>

*Matheus T. de Oliveira*<sup>5</sup>

*Erwin Grossmann Junior*<sup>6</sup>

*Jose Dimas Galvão*<sup>7</sup>

*Maisa H. Altarugio*<sup>8</sup>

*Solange W. Locatelli*<sup>9</sup>

**Palavras-Chave:** laboratório, segurança, experimentação

---

1 Universidade Federal do ABC, melori.garcia@aluno.ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC

3 Universidade Federal do ABC

4 Universidade Federal do ABC

5 Universidade Federal do ABC

6 E.E. Visconde de Taunay, erwin13482@hotmail.com

7 E.E. Padre Alexandre Grigoli, jodigal@ig.com.br

8 Universidade Federal do ABC

9 Universidade Federal do ABC

## INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência visa o “aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica” (CAPES, 2008), onde os futuros professores têm a oportunidade de inserção no contexto escolar.

Dentro da UFABC, o programa acompanha dois projetos de Química, atuando na E.E. Padre Alexandre Grigoli e na E.E. Visconde de Taunay, localizadas em São Caetano do Sul e Santo André, respectivamente, tendo como público alvo alunos do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. É interessante citarmos a visão de Nakanishi e Altarugio (2014, p.151) a respeito do programa, na qual as autoras defendem que

O objetivo central do Pibid (subprojeto Química) é implementar a experimentação no ensino de ciências/química na escola, fazendo com que os alunos se aproximem do mundo científico e passem a compreender e perceber os fenômenos e seus procedimentos como algo presente em suas vidas cotidianas (NAKANISHI; ALTARUGIO, 2014, p. 151).

É intrínseco ao programa a vivência da prática escolar concomitante ao estudo das teorias pedagógicas de aprendizagem, contribuindo assim para a articulação destas duas esferas, o que melhora significativamente a qualidade da formação docente dos bolsistas.

A dinâmica deste projeto consiste no acompanhamento das aulas dos professores supervisores, seguida por reuniões semanais com todo o grupo, onde são socializadas as observações. Com as orientações das professoras coordenadoras, são elaboradas e discutidas atividades didático-pedagógicas para a intervenção na escola de forma a superar os problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem em química.

Sabe-se que a experimentação no ensino de química é uma excelente ferramenta didática por permitir que o aluno possa compreender com maior clareza alguns conceitos e fenômenos. Dada a proximidade com o mundo concreto,

a experimentação permite que os alunos manipulem objetos e ideias e negociem significados entre si e com o professor durante a aula. É importante que as aulas práticas sejam conduzidas de forma agradável para que não se torne uma competição entre os grupos e, sim, uma troca de ideias e conceitos ao serem discutidos os resultados (BUENO et. al., 2007, p. 4).

Assim, no início deste ano letivo, os bolsistas observaram que muitos dos alunos das escolas tinham pouca ou nenhuma vivência com aulas práticas em laboratórios de química, portanto, sem noções de como agir com segurança e como utilizar corretamente os materiais disponíveis. Levando em conta o potencial para acidentes, os bolsistas julgaram importante e necessário trabalhar com algumas orientações sobre boas práticas de laboratório para minimizar os possíveis riscos e familiarizar os alunos com este ambiente. O objetivo deste trabalho é fazer um relato de experiência relacionado à atividade descrita, de modo a discutir as percepções e compreensões dos alunos quanto às normas de segurança existentes relacionadas às boas práticas de laboratório e habilidades desenvolvidas de acordo com a atividade ministrada.

A atividade proposta aos alunos consistiu em cinco partes: (I) apresentação das normas de laboratório: nessa etapa levantamos as concepções dos alunos sobre a necessidade de criação de regras para se utilizar o laboratório; em seguida foram enunciadas as principais normas e discutidas as necessidades de tais regras; (II) identificação e discussão das situações de risco em laboratório a partir de uma imagem contendo erros (figura 1); (III) apresentação de algumas vidrarias comuns de laboratório, seus nomes, funções e como manuseá-las; (IV) realização de um procedimento simples de medida e transferência de líquidos, utilizando algumas das vidrarias apresentadas, onde os alunos tiveram a sua disposição um béquer de 600 mL contendo água; três béqueres de 150 mL cada, uma pipeta volumétrica de 5 mL e uma pêra de borracha. Indicamos nos béqueres de menor volume, as quantidades de água (10 mL, 15 mL e 20 mL) que eles deveriam transferir utilizando os materiais disponíveis, (V) escrita de um relatório parcial, contendo os objetivos da aula, materiais utilizados e procedimento experimental com as observações feitas pelos grupos.



Figura 1: Ilustração utilizada como parte da atividade para identificação das situações propícias para ocorrência de acidentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade foi aplicada para 9 turmas, sendo elas, 3 turmas de 1º ano e 3 turmas de 2º ano da E. E. Padre Alexandre Grigoli; e 2 turmas de 2º ano e 1 turma de 3º ano da E. E. Visconde de Taunay. Na primeira escola citada, essa atividade não foi realizada com os alunos dos 3ºs anos, pois os mesmos já conheciam as normas de laboratório devido ao trabalho do PIBID nos anos anteriores.

Durante a primeira parte da atividade, os alunos demonstraram bastante interesse em compreender o motivo da necessidade de regras em um laboratório, mesmo que didático. Devido à dinâmica desta parte da aula, eles ainda puderam participar expondo suas opiniões sobre o porquê seguir algumas medidas de segurança. Como era esperado, os alunos não deixaram de levantar as “clássicas” perguntas relacionadas à construção de bombas, manipulação de ácidos, questionamentos que serviram de oportunidade para dialogar com os mesmos sobre os riscos envolvidos e fazendo-se mais clara a necessidade de regras para um bom convívio e prevenção de acidentes. Além disso, esse diálogo possibilitou que observássemos as concepções prévias dos alunos quanto à grande quantidade de regras envolvidas e ajudou os bolsistas reconhecerem a evolução do conhecimento obtido na atividade.

Ao iniciar o experimento proposto (IV), notou-se em alguns casos, que os grupos não estavam participando ativamente dessa etapa da atividade. Ao verificar o motivo dessa atitude, constatou-se um certo receio dos alunos em

manipular as vidrarias com a preocupação de quebrá-las. A situação foi contornada pelos bolsistas passando pelas bancadas e verificando os alunos que necessitavam de ajuda. Assim, os bolsistas perceberam a importância de estarem próximos aos alunos, orientando na manipulação dos materiais, mas sem fazer as tarefas por eles, compreendendo na prática, o papel mediador do professor no processo de ensino-aprendizagem, que segundo Locatelli (2016) é fundamental na condução da construção de conhecimentos químicos. Ainda de acordo com Martins (1997) a relação entre os alunos e o professor possibilita o fluxo de informações, e assim "favorece a passagem do conhecimento espontâneo para o científico" (MARTINS,1997, p.119). A confiança gerada entre os alunos e os bolsistas foi fundamental para estabelecer uma relação pedagógica satisfatória e imprescindível para alcançar os resultados desejados junto às turmas, especialmente no que se refere a máxima participação dos alunos na atividade.

Ao analisarmos os resultados da parte (II) da atividade, notou-se que a maioria dos grupos conseguiram argumentar e indicar os erros existentes na imagem e, dentre eles, alguns não percebidos tão facilmente. Dessa forma, concluímos que a discussão realizada abordando as normas de laboratório foi bem assimilada, visto o alto nível de compreensão observado no decorrer da atividade.

Em relação ao procedimento experimental (IV), uma das dificuldades dos alunos foi na utilização da pipeta graduada de 5 mL para a transferência dos volumes de líquido requisitados. Apenas alguns alunos de cada grupo foram capazes de perceber que seria necessário multiplicar o número de pipetagens em função do volume solicitado. Os bolsistas perceberam que determinados tipos de habilidades, como essa por exemplo, somente a prática pode proporcionar aos alunos, pois são as "relações teoria e prática que proporcionam as condições para o saber-fazer" (CASTRO; CARVALHO, 2001, p. 107).

Antes da elaboração dos relatórios parciais, abriu-se uma discussão com a turma sobre a importância em saber descrever os procedimentos realizados, utilizando para esta finalidade temas comuns simples como o fato de fazer um sanduíche de queijo, por exemplo. Embora soubessem exatamente o que fazer, a descrição prática pareceu bastante complicada, devido a sua obviedade. Isso porque os alunos descreviam as etapas como "[...] Pegar o pão e colocar o queijo", sendo imediatamente levantadas questões como "[...] Se o pão não for

fatiado, é necessário cortar o pão? Cortar o pão com o quê e como? Em rodela, em duas metades...?, etc”; fazendo com que os mesmos pudessem observar que existem algumas etapas intermediárias que devem ser apresentadas durante o procedimento, proporcionando o repensar de suas ideias. Essa discussão encontra respaldo na teoria de “Aprendizagem Significativa” de Ausubel (AUSUBEL, 1978, tradução nossa) que diz “A aprendizagem significativa se refere a aquisição de significados e mudanças organizacionais permanentes da estrutura cognitiva que acompanha este processo”, justificando assim uma discussão anterior a inserção de um novo conhecimento.

Após a leitura dos relatórios parciais (V) gerados pelos alunos, consideramos bastante satisfatória a aprendizagem dos conceitos discutidos durante a prática, especialmente a importância de se relatar de forma objetiva, clara e organizada os procedimentos realizados no laboratório, habilidade que foi bastante enfatizada pelos bolsistas. Alguns exemplos puderam ser encontrados em frases que descreviam os objetivos do experimento com o uso preciso de termos como “transferir líquidos”, outros mais detalhistas como “transferência de diferentes volumes de líquidos utilizando uma pipeta graduada”, demonstrando o uso de linguagem clara e objetiva, como se espera nesse tipo de tarefa.

Quanto à listagem dos “Materiais Utilizados”, novamente tivemos grupos bastante diretos, que mencionaram apenas o nome dos materiais utilizados, enquanto outros foram mais completos, descrevendo as características e quantidades das vidrarias utilizadas. Aqui, novamente, discutimos sobre a importância e necessidade do relatório ser o mais completo possível.

Por fim, em relação ao procedimento, alguns grupos detalharam muito bem o procedimento para se efetuar a medida e a transferência de um líquido, comentando ainda sobre as possíveis fontes de erros, como a presença de bolhas e a leitura incorreta do instrumento, com exceção de um ou outro grupo. Discutimos, em aula posterior, as diferenças entre as redações dos relatórios, enfatizando a importância de uma escrita clara, de modo que qualquer pessoa possa ser capaz de compreender e reproduzir o experimento.

Nesse sentido, os bolsistas também alertaram para o uso adequado de termos “técnicos” e específicos da linguagem química, conforme Roque e Silva (2008, p. 923) “ a aprendizagem da química se caracteriza pela apropria-

ção de uma linguagem específica e apropriada para a descrição dos fenômenos materiais”. O professor de química deve estar atento para o uso de linguagem adequada, e com isso, ajudar a introduzir o aluno em uma cultura científica. Um exemplo percebido em quase todos relatórios foi a utilização de frases como “jogar/botar 15mL de um béquer para o outro...”. Na aula seguinte, foram discutidas com os alunos as formas alternativas e adequadas para descrever os procedimentos por eles realizados, tais como substituir “jogar/botar” por “transferir/transpor”, além de esclarecer as dúvidas quanto a estrutura de relatório que fora exigida na aula.

## CONCLUSÃO

A atividade elaborada demonstrou-se eficiente quanto a apresentação do ambiente de laboratório químico e as normas adequadas para seu uso. Mostrou-se uma forte ferramenta para a verificação de concepções prévias a respeito deste ambiente e da própria química, as dificuldades dos alunos em elaborar um relatório, mais especificamente, em descrever as metodologias e utilizar linguagem apropriada.

O papel de mediador desempenhado pelos bolsistas foi crucial para o bom andamento da aula experimental, além de possibilitar e encorajar a participação ativa dos alunos.

A atividade revelou ainda a necessidade de continuar trabalhando esses temas nas futuras aulas experimentais, sempre reforçando a importância de se discutir e relatar com precisão os procedimentos e observações realizadas, enfatizando a relevância da linguagem científica apropriada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NAKANISHI, Y. Y. ; ALTARUGIO, M.H. . Reflexão sobre a prática: as experiências de uma professora de Ciências na supervisão do Pibid.. In: Mirian Pacheco Silva; Meiri Aparecida Gurgel de Campos Miranda; Márcia Helena Alvim. (Org.). **Pibid/UFABC e o Processo Ensino-Aprendizagem em Ciências e Matemática**: coletânea de artigos. 1ªed.Jundiaí: Paco Editorial, 2014, v. 1, p. 151-157.

- AUSUBEL, D. P. **Psicología Educacional Un punto de vista cognoscitivo**, México: Editorial Trillos, 1978.
- BUENO, L. et al. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. **Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista-Publicações, 2008.
- CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensinar a Ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- CAPES. PIBID - **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, 2008**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>. Acesso em: 24 ago. 2017.
- LOCATELLI, S.W. **Relação existente entre metavisualização e as representações simbólica e submicro na elaboração de atividade em química**. Tese (Doutorado em Ensino de Química) Universidade de São Paulo, 311p, 2016.
- MARTINS, J.C.. Vigotski e o papel das interações sociais na sala de aula: reconhecer e desvendar o mundo. **Ideias**, São Paulo, n. 28, p.111-122, 1997. Disponível em <[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_28\\_p111-122\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_28_p111-122_c.pdf)>. Acesso em: 31 ago. 2017.
- ROQUE, N.F. A Linguagem Química e o Ensino da Química Orgânica. **Quim. Nova**, V. 31, n. 4, 921-923, 2008.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de bolsas e financiamento do projeto.

# A EXPERIÊNCIA DO PIBID NA EDUCAÇÃO ESCOLAR EM SP: INSTRUMENTOS PARA O ENSINO DE SOCIOLOGIA A PARTIR DA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

*Tiago Vieira Rodrigues Dumont*<sup>1</sup>

*Maria Valéria Barbosa*<sup>2</sup>

**Resumo:** A escola surge a partir de um contexto e de uma necessidade, que com o decorrer dos anos vão se modificando ou transformado. É diante de uma crise societária que a escola se encontra em um processo de esvaziamento do seu significado ou sentido, do lugar de formação do ser humano, da possibilidade de corroborar com a produção de uma “atividade humana”. Partindo deste diagnóstico e, da articulação com os pressupostos da teoria histórico-cultural, buscamos entender através das atividades planejadas, organizadas e desenvolvidas no PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) - Ciências Sociais - Marília-SP, se a escola seria apenas um lugar de reprodução, mas também de transformação social. Nossa, hipótese, seria a de que ainda podemos produzir, organizar e materializar ações, ou melhor, práticas pedagógicas que visem mais do que uma reprodução, uma transformação da realidade dos que estão na labuta diária de construir sentidos e significados à educação escolar. Com isso, buscou-se desenvolver em conjunto com os estudantes do Ensino Médio a elaboração de ferramentas que pudessem despertar neles a necessidade de um novo sentido para as relações pedagógicas na escola, por meio de atividades de cunho científico, que permitiram colocar os estudantes em novos espaços de debates que os aproximassem do conteúdo curricular.

---

1 SEEDUC-SP/Faculdade de Filosofia e Ciências - UNESP/Câmpus de Marília. PIBID/Capes. E-mail: tiagodumont@gmail.com.

2 Faculdade de Filosofia e Ciências - UNESP/Câmpus de Marília. PIBID/Capes. E-mail: valeriov@marilia.unesp.br.

**Palavras-chave:** PIBID. Educação Escolar. Ensino de Sociologia. Teoria Histórico-Cultural.

Quando o grupo PIBID<sup>3</sup> chegou para que as atividades fossem realizadas na escola estávamos no meio do 1º bimestre. As turmas com as quais passaríamos a trabalhar – 1º (C, D); 2º (A; E) e 3º (D) Anos do Ensino Médio<sup>4</sup> – tinham passado por um intenso processo de contextualização e reflexão da noção do que é: “A sociologia e como ela pode nos ajudar a compreender a realidade”<sup>5</sup>. Deste modo, tivemos como uma das primeiras tarefas realizadas pelo grupo do PIBID ao chegar ao interior da escola, foi observar a arquitetura da escola, como aquele espaço era organizado e apropriado pelos seus diferentes segmentos, alunos(as), funcionários(as), professores(as), gestores (direção e coordenação), assim como, buscar captar ou perceber os anseios, as necessidades daquela comunidade escolar. Em seguida participamos do planejamento da escola, momento no qual (re)apresentamos o projeto PIBID, os participantes do grupo e as atividades que organizamos para serem desenvolvidas ao longo do ano na

---

3 O primeiro encontro deste grupo ocorreu em 14/01/2016 com o objetivo de irmos elaborando, organizando e discutindo as possíveis atividades a serem realizadas logo que retornássemos ao espaço da escola. Deste modo, aproveitamos que não estávamos desenvolvendo atividades na escola, para realizamos leituras, fichamento e debates teóricos em torno, por exemplo, das Orientações Curriculares Nacionais (OCN), do Currículo do Estado de SP, do texto da Maria Teresa Nidelcoff - “As Ciências Sociais na Escola” e do Juarez Tarcisio Dayrell - “A escola como espaço sócio-cultural”, entre outras. Essas leituras, iniciais, tinham como objetivo nos possibilitar compreender como o processo de ensino e aprendizagem no espaço escolar é mediado por um método que permite compreender como a realidade é construída. Na sociologia este método é definido como: desnaturalização. Partimos, então, do entendimento que o cotidiano do ser humano é mediado não pelo que é dado ou natural, mas por ações e relações que permite a ele construir os possíveis do caminho.

4 O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual “Antonio Augusto Netto”, no município de Marília, SP.

5 Ressaltamos que as atividades desenvolvidas e realizadas, tanto no 1º bimestre como nos demais bimestres, tiveram como eixo orientador os conteúdos propostos pelo Currículo do Estado de São Paulo, assim como, dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PNCM), Orientações Curriculares Nacionais (OCN’s) e alguns dos conceitos norteadores da Teoria Histórico-Cultural.

escola. Tivemos ainda presentes para discutir e acompanhar questões pertinentes ao cotidiano da escola durante o ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo) e no replanejamento.

Em seguida, abordarmos o processo e/ou o contexto que possibilitou o surgimento das Ciências Sociais. Na seqüência buscamos discutir a definição de Ciência, assim como, de Sociologia. Por fim, apresentamos o recurso metodológico que nos possibilita produzir um conhecimento sociológico: a desnaturalização da realidade. Após essa discussão, mais geral, sistematizamos o conteúdo curricular que deveria nortear o desenvolvimento de nossas aulas e atividades.

Como primeira atividade do grupo PIBID, em sala de aula, tivemos nos dias 07/03/2016 – período matutino e 10/03/2016 – período noturno, a apresentação do projeto, do grupo e das trajetórias dos múltiplos sujeitos que cada turma era constituída, por fim, aplicamos um questionário. Iniciamos os trabalhos fazendo a apresentação do PIBID, destacando seu vínculo com a UNESP – Câmpus de Marília e o curso de Ciências Sociais. Por fim, buscamos destacar como as atividades se dariam a partir daquela aula, pois o conjunto dos participantes do programa contribuiria com a elaboração, organização e realização das atividades e/ou aulas desenvolvidas. Após a apresentação inicial realizamos uma dinâmica que buscava demonstrar como todos nós - seres humanos - somos resultados de um processo e/ou trajetória.

O momento da apresentação possibilitou ao conjunto dos pibidianos um primeiro contato com as turmas, algo de grande importância para o desenvolvimento das atividades ao longo do ano. Esse momento de apresentação foi seguido pela descrição das múltiplas trajetórias, pelos sonhos que cada sujeito busca realizar e alcançar. Este momento nos possibilitou não só uma vivência, mas também uma apropriação do método denominado pela teoria *histórico-cultural* de Zona de Desenvolvimento Próximo ou Proximal (ZDP) e Zona de Desenvolvimento Real (ZDR). A compreensão desse processo para o conjunto dos participantes do PIBID daria sentido ao trabalho realizado, à medida que, buscávamos não apenas qualificar profissionais para o exercício do trabalho docente, mas também, para o processo de ensino e aprendizagem que constitui a formação de um ser humano. Por fim, tivemos nesse primeiro momento

a aplicação de uma espiral como um recurso metodológico, que nos auxiliou na construção de um diagnóstico ou perfil de cada sala, assim como, em um instrumento de orientação para as atividades a serem realizadas pelo grupo ao longo do ano. Nesse sentido, podemos observar, embora de forma breve, o que cada turma tinha como positivo e negativo do processo escolar e os seus interesses ou perspectiva sobre o presente e o futuro.

Numa tentativa de aproximarmos esse debate da realidade dos(as) alunos(as) buscamos contextualizar e problematizar como a juventude foi constituída ao longo da história da humanidade a partir de processos sociais, políticos, culturais e econômicos que possibilitaram a ela o enfrentamento de crises e a constituição de uma expressão juvenil ou de sua identidade. Para dialogarmos com este tema realizamos a leitura, discussão e fichamento do texto: “*O jovem e a história*” – produzido pelo grupo PIBID. Foi a partir desse enfoque metodológico que buscamos em conjunto com uma proposta da equipe escolar, no final do 3º bimestre e início do 4º bimestre, desenvolver uma atividade que abordasse como a escola deve ser mais um lugar onde possamos problematizar e preservar os direitos humanos, a prática cidadã e a nossa condição de sujeitos construtores da realidade na qual estamos inseridos.

Ao problematizarmos sobre o papel e o lugar da Escola, buscamos entender como esta instituição responsável pela socialização do conhecimento historicamente acumulado, deve e pode ter como uma das suas tarefas a apropriação do debate sobre a história dos Direitos Humanos. Para assim, resignificar o sentido dos próprios Direitos na perspectiva de compreendê-los como parte do processo de transformação do mundo e da ação dos homens como sujeitos histórico-sociais. O resgate deste debate deve possibilitar o desenvolvimento de metodologias que articulem um conhecimento escolar de cunho transversal, mas que esteja presente em todos os conteúdos curriculares e nas suas atividades didático-pedagógicas, permitindo assim, a construção de um intenso mosaico de diálogos entre as disciplinas. Por fim, o desenvolvimento dessa atividade, deve ser capaz de despertar em cada um (professores, estudantes, funcionários e comunidade) o respeito ao outro como ponto fundamental para a melhoria da condição humana, tanto dentre dos muros da escola, como na sua relação com a sociedade.

Foi a partir dessa reflexão que realizamos no dia 10/11/2016 uma atividade – interdisciplinar – na escola. Através de diferentes trabalhos realizados e apresentados ao longo do dia, foi possível discutir como o acesso a determinados direitos é capaz de produzir ações sob as relações dos seres humanos. Assim como, nessa interação os seres humanos produzem usos e desusos do que se deve criar, reciclar e renovar para a sua condição enquanto sujeitos capazes de produzir e transformar a realidade.

Finalizamos nosso trabalho na escola debatendo e enfatizando o lugar e as ações do jovem na constituição de uma vida em sociedade. Na sua capacidade ou não de interferir e expressar ações construtoras de utopias que possibilite a humanidade seguir os caminhos e labirintos de cada realidade. Como fio condutor para o entendimento desse processo, utilizamos a atividade interdisciplinar realizada na escola, a leitura e fichamento do texto outrora apresentado: “*O jovem e a história*”.

Para darmos um desfecho à reflexão fizemos um debate sobre o processo de formação da sociedade brasileira. Para isso, utilizamos o filme - “*Uma História de Amor e Fúria*” – cuja narração busca demonstrar alguns dos momentos centrais na formação de nosso povo ou sociedade: como por exemplo, a Colonização, a Escravidão, a Ditadura Civil-Militar. A partir da ideia de que: “**Viver sem conhecer o passado é Viver no escuro**”, buscamos refletir como esta sociedade é resultante de um processo de intensas disputas, em que a ideia de uma cordialidade é afastada por violências, desigualdades e pela negação de se produzir outra noção do que é ser cidadão. Esse debate buscou possibilitar ao conjunto dos alunos uma apropriação do *recurso metodológico* utilizado pela *sociologia* para uma melhor compreensão do seu cotidiano, para isso é necessário *desnaturalizar* os fenômenos sociais que os cercam.

Tentar compreender a dinâmica da escola é a possibilidade de fazer uma reflexão que vá além do mero entendimento dos acontecimentos, que possibilite o desencadeamento dos diversos aspectos de uma realidade múltipla e contraditória e seja, também, instrumento de transformação dessa realidade. Pois, o mundo não é produto do acaso, mas sim de mãos humanas, resultado de todos os que, conscientemente ou não, na labuta diária, fazem a

História<sup>6</sup>. Sendo assim não existe apenas um caminho. Haverá quantos nós formos capazes de construir, sem pensar que estamos diante de uma inevitabilidade histórica, como se o mundo e a realidade social, tal como a entendemos ou conhecemos, não pudessem ser diferentes ou modificados. Segundo Florestan Fernandes:

A transformação não é um produto do avanço na esfera da consciência e também não é produto de uma elaboração espontânea da realidade. É preciso que a ação prática transformadora se encadeie a uma consciência teórica e prática, que seja, num sentido ou noutro, dentro da ordem ou contra a ordem, revolucionária (FERNANDES, 1989, p. 174).

Desse modo, aos sujeitos que buscam ocupar o espaço escolar, cabe o papel e/ou função de socialização do conhecimento, ou melhor, a busca coletiva da “atividade de ensinar e aprender”. Mas não basta esperar pelas mudanças ou transformações, é preciso reinventar o presente e construir um novo futuro. Uma tarefa enfrentada e buscada pelos sujeitos sociais da escola, embora contenha suas contradições. Portanto, o entendimento da luta desses sujeitos sociais, assim como, do mundo em que vivemos requer informação, conhecimento e uma boa dose de reflexão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUINO, Julio Groppa. A desordem na relação professor aluno: indisciplina, moralidade e conhecimento. In. **Indisciplina na escola: alternativas Teóricas e Práticas**. São Paulo: Summus, 1996.
- DAYRELL, Juarez. **Múltiplos olhares sobre a educação**. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

---

6 Segundo, Karl Marx, o homem faz sua história a partir de determinadas condições históricas e materiais. Cf.: MARX, Karl. **A ideologia alemã**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FLORESTAN, Fernandes. **O desafio educacional**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.

NÚÑES, Isauro Beltrán. **Vygotsky, Leontiev, Galperin – Formação de conceitos e princípios didáticos**. Brasília: Liber Livro, 2009. P. 25-127.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1991.

# Relatos de Pesquisa



# FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS: APRENDIZAGENS E PRÁTICA

*Ester Aparecida Ely de Almeida*<sup>1</sup>

*Carolina Croce*<sup>2</sup>

*Fernanda Franzolin*<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho investigou a compreensão das professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre as atividades investigativas, bem como as suas tentativas para a implementação das referidas práticas nas escolas, após a sua participação em um curso de formação continuada. A pesquisa foi desenvolvida no contexto de um curso de extensão, ocorrido na Universidade Federal do ABC, no período compreendido entre maio e agosto de 2016. Os instrumentos de avaliação da atividade extensionista foram utilizados como fonte de dados para este trabalho, que foram analisados predominantemente de maneira qualitativa. Após a análise dos dados, foi concluído que o curso de extensão forneceu subsídios e instigou as participantes para a implementação das atividades investigativas na sala de aula, além disso, foi identificada a necessidade de futuras formações explorarem o erro como parte do processo investigativo.

**Palavras-Chave:** formação de professor, atividades investigativas, curso de extensão

---

1 Universidade Federal do ABC, mestranda (ester.almeida@ufabc.edu.br)

2 Universidade Federal do ABC, graduanda (carolina.croce@ufabc.edu.br)

3 Universidade Federal do ABC, docente do CCNH (fernanda.franzolin@ufabc.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) orientam quanto a importância do uso de abordagens participativas para o Ensino de Ciências, devido ao seu potencial de envolver ativamente aos estudantes nas aulas e auxiliá-los na compreensão dos temas relacionados a Ciência e Tecnologia.

Alguns autores como Santana et al. (2016), Gouw et al. (2013) e Zômpero e Laburú (2011), entendem que podem ser consideradas como abordagens participativas as Atividades Investigativas (AI's).

Zômpero e Laburú (2011) realizaram uma análise das metodologias desenvolvidas por diversos autores acerca das AIs e pontuaram algumas de suas características comuns: a apresentação de uma questão problematizadora ou indagação de pesquisa, o levantamento de hipóteses sobre o tema investigado, o planejamento da investigação, a coleta de dados, a interpretação das informações coletadas e sua posterior comunicação.

Gouw et al. (2013), entendem que as AI's propiciam aos estudantes o protagonismo no seu processo de aprendizagem. Ainda segundo os autores, essa autonomia pode variar, dependendo dos objetivos de ensino e de aprendizagem, os professores e professoras atuam mais como mediadores desse processo.

Carvalho (2013) entende que mesmo não tendo como objetivo a formação de cientistas, as AI's podem auxiliar aos estudantes no aprendizado dos conhecimentos científicos, no entendimento de como corre a sua construção e no desenvolvimento de habilidades investigativas.

Mesmo diante dessas considerações, Santana et al. (2016), identificaram na literatura que as AI's ainda são pouco utilizadas nas escolas.

Diante dessas reflexões, o objetivo desta pesquisa é investigar a compreensão das professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre as atividades investigativas, bem como as suas tentativas para a implementação das referidas práticas nas escolas, após a sua participação em um curso de formação continuada.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida no contexto de um curso de extensão universitário, ocorrido na Universidade Federal do ABC, no período com-

preendido entre maio e agosto de 2016. As atividades foram realizadas em cinco encontros presenciais, onde foram abordados os fundamentos teóricos do Ensino por Investigação e desenvolvidas quatorze práticas experimentais e investigativas com os participantes selecionados. O público alvo desta pesquisa foram as professoras e professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, os critérios estabelecidos para a sua seleção priorizaram os profissionais da rede pública da região do ABC paulista e a ordem de inscrição, diante disso, foram selecionadas vinte professoras. Dentre as quais, quinze participaram efetivamente dos encontros.

Os instrumentos de avaliação da atividade extensionista foram utilizados como fonte de dados para este trabalho. Tais instrumentos correspondem a dois questionários, respondidos por quatorze participantes ao final do curso. O primeiro questionário, continha três questões dissertativas, a saber: 1) *Qual a importância das atividades investigativas?*; 2) *Diversos procedimentos foram realizados durante os encontros, descreva as diferenças entre eles quanto a autonomia dada aos alunos?*; 3) *O que é importante ter em uma atividade investigativa?* Tais questionamentos visaram investigar a compreensão das professoras acerca das atividades investigativas após o curso de extensão. Do segundo questionário, foram utilizadas as seguintes questões: *Durante o curso você conseguiu realizar alguma atividade investigativa com seus alunos? Se sim descreva brevemente, se não explique se houve dificuldade para realizá-las.* Tais questionamentos visaram levantar quais participantes conseguiram ou não implementar as práticas realizadas durante o curso e as dificuldades encontradas nesse processo.

Para a investigação dos dados qualitativos, em ambos os questionários, foi utilizada a Análise de Conteúdo tendo como referência Bardin (2009). Na pré-análise foi feita a leitura geral dos textos e identificadas as ideias mais frequentes nas respostas, considerando-se os objetivos de cada pergunta, as quais se constituíram em categorias. Na exploração do material, foi verificada a frequência de cada ideia e estabelecido possíveis relações entre elas. Os dados também foram organizados em tabelas para auxiliar na discussão dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise do primeiro questionário, foi observado nas informações prestadas pelas professoras participantes deste trabalho, que para a maior parte delas (8 professoras), as AI's podem auxiliar na promoção da autonomia dos estudantes, na elaboração de questionamento e reflexões sobre o assunto em estudo (11 professoras), bem como despertar o interesse dos estudantes pela Ciência (6 professoras).

Na tabela 1, é possível identificar a importância das atividades investigativas para o ensino e aprendizagem de Ciências, informada pelas professoras.

Justificativas informadas pelas professoras	quantidade de professoras (N=13) (%)
de promover a elaboração de questionamentos e reflexões	11 (85)
de despertar o o olhar investigativo e o interesse pelas Ciência	6 (46)
de auxiliar na construção da criticidade	4 (31)
de auxiliar na compreensão de como ocorre a construção do conhecimento nas Ciências da Natureza e na alfabetização científica	4 (31)
de auxiliar na aprendizagem de conceitos	4 (31)
atividades tem um caráter lúdico	3 (23)
de auxiliar na construção do seu próprio conhecimento	3 (23)
de proporcionar conflitos cognitivos	2 (15)
de promover a ação manipulatória	2 (15)
de auxiliar na mudança conceitual	1 (8)
de proporcionar discussões	1 (8)
de trabalha com diferentes tipos de informações	1 (8)

Tabela 1: A importância das atividades investigativas

Fonte: as autoras

Ademais, as participantes referiram que a autonomia dos estudantes nas AI's pode ser variável, relacionando-se com o roteiro proposto para o desenvolvimento das práticas. Informaram considerar que os experimentos investigativos com roteiros mais abertos, procurando evitar apenas os experimentos demonstrativos, para promover a maior autonomia dos estudantes, ainda que apresentem maior grau de dificuldade para a sua execução. Essas considerações foram elaboradas pelas professoras, a partir da sua reflexão sobre os fundamentos acerca das AI's e dos diferentes experimentos realizados durante o curso de extensão.

Ainda sobre o primeiro questionário, na tabela 2, é possível identificar que as etapas importantes das AI's mais apontadas pelas participantes desta

pesquisa foram: elaborar hipótese e questões (9 professoras), propor a pergunta de investigação (7 professoras) e planejar as investigações (6 professoras). Elementos relacionados a coletar, registrar, analisar e discutir e comunicar dados não foram mencionados por todas as participantes.

Etapas das AI's	Quantidade (N=13) (%)
elaborar hipóteses e questões	9 (69)
propor a pergunta de investigação	7 (54)
planejar as investigações	6 (46)
coletar e registrar os dados	5 (38)
propor desafios	4 (31)
observar	4 (31)
correlacionar os dados com a explicação	4 (31)
argumentação, reflexão	4 (31)
comunicar os resultados	1 (8)
consultar diferentes fontes para investigação (ex.: livros e internet)	1 (8)

Tabela 2: Etapas importantes das AI's  
Fonte: as autoras

Em se tratando da importância para o uso das AI's nas aulas de Ciências, a autonomia dos estudantes e as etapas principais para caracterização de tais práticas, informadas pelas professoras participantes desta pesquisa, estão em consonância com a literatura.

Para Carvalho (2013), Gouw et al. (2013) e Santana et al. (2016) o uso das AI's nas aulas de Ciências, pode ser justificado pelas possibilidades de tais práticas despertarem o interesse dos estudantes, promoverem mais a sua participação e auxiliar na compreensão de como ocorre a construção do conhecimento nas Ciências da Natureza e como é o trabalho dos cientistas.

De acordo com Gouw et al. (2013) e Santana et al. (2016), as atividades investigativas podem ser consideradas como um modelo de ensino participativo, pois os estudantes têm a possibilidade de se envolver ativamente com a construção do seu conhecimento ao estabelecer os processos de resolução do problema, o que favorece o seu protagonismo e autonomia. Ainda segundo as primeiras autoras, tais atividades podem ser adaptadas, por exemplo, ao nível de ensino e faixa etária dos estudantes.

Zômpero e Laburú (2011) identificaram na literatura pontos em comum para as atividades investigativas, a definição do problema ou indagação, o levantamento de hipóteses, o planejamento da investigação, a coleta de dados, a interpretação da informação e a comunicação dos resultados. Todavia, esses três últimos elementos, por terem sido pouco mencionados pelas professoras participantes desta pesquisa, merecem maior exploração nas formações futuras. É possível que elas não tenham entendido o detalhamento solicitado pela pergunta realizada e tenham optado por uma resposta sintética.

Após a verificação da apreensão das professoras sobre o arcabouço teórico sobre as AI's, o segundo questionário investigou a implantação das práticas nas escolas. Em seguida a análise dos dados, foi constatado que treze professoras, 87% do total de participantes, informaram ter desenvolvido alguma das AI's, propostas no curso de extensão. Tal fato pode ser verificado na tabela 3, onde é possível observar as práticas que as professoras informaram ter realizado na sala de aula durante o período do curso.

Experimentos apresentados durante o curso de extensão	Desenvolveu na sala de aula (N=14) (%)
1. criando um vaga-lume	7 (50)
2. drosophila	6 (43)
3. monstro espumante	5 (36)
4. batimentos cardíacos	4 (29)
5. diferentes solos	3 (21)
5. meça o volume (rádio)	3 (21)
7. teste suas reações (água em diferentes temperaturas)	2 (14)
8. classificação dos seres vivos	2 (14)
9. flores flutuantes	1 (7)
10. caixinha de segredos	1 (7)

Tabela 3 – AI's realizadas nas escolas pelas professoras do curso de extensão

Fonte: as autoras

A maior dificuldade referida pelas participantes (4 professoras), refere-se à dificuldade de adequar uma nova atividade a programação curricular prévia.

Segundo as informações fornecidas por uma das participantes, esse foi o motivo da não implementação das AI's durante as aulas de Ciências, no período verificado. Outra dificuldade informada por uma das participantes, foi um experimento que não ocorreu dentro do esperado. A docente não soube lidar com o ocorrido, mesmo o curso tendo discutido que o erro faz parte do processo de investigação.

## CONCLUSÕES

Nesta pesquisa conclui-se que o curso de extensão forneceu subsídios sobre as possibilidades de uso das AI's nas aulas de Ciências e instigou as professoras a desenvolverem tais práticas. Além disso, os dados apontam também, para a necessidade de futuras formações explorarem possibilidades de investigação em um leque maior de conteúdos curriculares, e ajudarem os cursistas a tratar o erro como parte do processo investigativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009
- BRASIL. (1997). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais. **Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação na sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- GOUW, A. M. S.; FRANZOLIN, F.; FEJES, M. E. Desafios enfrentados por professores na implementação de atividades investigativas nas aulas de Ciências. *Ciência e Educação*, v.19, n.2, p.439-454, 2013.
- SANTANA, R. S. FRANZOLIN, F. MARINHO, R. P. C. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v.6, n.4, pp.111-136, 2016.
- ZÔMPERO, A. F.; LABURŪ, C. E. 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.

# METODOLOGIAS DE PESQUISA NAS DISSERTAÇÕES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

*João Paulo Reis Soares*<sup>1</sup>

*Alison Alves Ortega*<sup>2</sup>

*Janethe Patrícia Acuña Escalera*<sup>3</sup>

*Sergio Luiz Maximo*<sup>4</sup>

*Vanessa Puerta Veruli*<sup>5</sup>

*Rodrigo Marques Ávila*<sup>6</sup>

*Maísa Helena Altarugio*<sup>7</sup>

**Resumo:** Esta pesquisa se enquadra na categoria de revisão bibliográfica e buscou levantar as dissertações produzidas no período que compreende os anos de 2011 e 2016, no programa de Pós Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática da Universidade Federal do ABC. Nos trabalhos foram analisados os tipos de pesquisa, as metodologias utilizadas e os instrumentos de coleta de dados. Em tal levantamento foi possível notar que grande parte dos estudos se desenvolveram sob o caráter qualitativo, sendo que tal pesquisa se desenvolveu sobre a ótica de uma análise documental, dentro do acervo virtual

---

1 Universidade Federal do ABC, Aluno do Mestrado da PEHCM, joao.paulo@ufabc.edu.br

2 Universidade Federal do ABC, Aluno do Mestrado da PEHCM, alison.ortega@ufabc.edu.br

3 Universidade Federal do ABC, Aluna especial da PEHCM, janethe.acuna@aluno.ufabc.edu.br

4 Universidade Federal do ABC, Aluno especial da PEHCM, maximos48@hotmail.com

5 Universidade Federal do ABC, Aluna especial da PEHCM, vp.veruli@gmail.com

6 Universidade Federal do ABC, Aluno do Mestrado da PEHCM, rodrigo.avila3@gmail.com

7 Universidade Federal do ABC, Professora titular, maisaha@ufabc.edu.br

da biblioteca da universidade. Após análise percebeu-se que os instrumentos de coleta mais utilizados são questionários, entrevistas, análise documental e observações e as metodologias mais presentes são estudos históricos, estudos de caso e estudos exploratórios.

**Palavras-chave:** Métodos de Pesquisa; Metodologia; Pós-graduação, PEHCM.

## INTRODUÇÃO

O curso de pós-graduação tem se apresentado como uma importante etapa na constituição do profissional, no que se refere a sua formação como pesquisador ou especialista. Segundo Saviani (2006), a formação *stricto sensu* acaba sendo intitulada “Programa de Pós-graduação” devido a sua indissociabilidade entre ensino e pesquisa, aspecto não contemplado pela modalidade *lato sensu*. O primeiro encontra-se organizado sob um parâmetro que conduz o curso para a formação acadêmica, propiciando condições para que o pós-graduando se constitua principalmente como pesquisador. De acordo com a plataforma virtual Sucupira da Capes, no ano de 2017, o país apresenta 74 programas de pós-graduação com mestrado e doutorado, 47 com mestrado profissional, e 56 apenas com mestrado. O programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC (UFABC), foi criado em dezembro de 2010, atualmente é composto de 28 professores doutores e possui apenas a modalidade de Mestrado Acadêmico.

Como aponta Santos e Grecca (2013), a pesquisa em Ensino de Ciências tem apresentado alterações em suas metodologias. No que se refere aos instrumentos de coleta e as perspectivas de análise, é perceptível uma transição do tratamento quantitativo para um caráter qualitativo.

A presente pesquisa caracteriza-se por um trabalho de revisão bibliográfica considerando neste tipo de estudo dois papéis como primordiais: um de cunho histórico - levantando parte do que já foi realizado em uma área - e outro com caráter de atualização no qual informa sobre os trabalhos publicados, auxiliando a busca desses estudos (FIGUEIREDO, 1990), permitindo aos pesquisadores da área olhar para o que já foi realizado, e melhor compreender

como as pesquisas se desenvolveram até então, possibilitando futuras investigações (NORONHA, 2016).

O levantamento inicial das dissertações do PEHCM foi realizado no portal da biblioteca da UFABC. Neste portal foram encontradas, no período de 2010 a 2016, 98 dissertações, sendo que apenas 94 foram analisadas devido aos problemas de acesso aos dados, categorizadas primeiramente, de acordo com Creswell (2014), acerca da natureza da pesquisa (qualitativa, quantitativa ou mista). No que tange a metodologia de pesquisa, adotou-se a proposta de Scarpa e Marandino (1999). Já para a investigação dos instrumentos de coleta de dados, baseou-se na categorização de Santos e Greca (2013). Barroso (2012), Garcez et al (2011), Oliveira; Carvalho (2005), Rosa et al (2016) também foram utilizados para complementar as análises.

As análises foram realizadas, inicialmente, com base na leitura dos resumos das dissertações e os dados coletados de acordo com as informações fornecidas pelos seus autores, nos casos de maior dificuldade em extrair as informações necessárias, recorreu-se à leitura de outros capítulos. As dissertações foram distribuídas entre os pares, alunos da disciplina de Metodologia da Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática, e discutidos pelo grupo como forma de validar os instrumentos utilizados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em relação à metodologia adotada, das 94 dissertações analisadas, muitas declararam a metodologia como sendo apenas o tipo de pesquisa (qualitativa, quantitativa ou mista), sendo que 97,8% das pesquisas eram qualitativas, 2,2% do tipo mista, e nenhuma quantitativa, no período investigado. Além disso, a metodologia utilizada nem sempre estava explícita no resumo e, ocasionalmente, nem mesmo indicado no capítulo de metodologia da dissertação, sendo apenas descritas as etapas da pesquisa, sem citação de referências bibliográficas. Este fato, além de dificultar a pesquisa, vem corroborar o que sugere Scarpa e Marandino (1999) sobre um dos problemas encontrados em trabalhos na área de ensino, que é justamente a não explicitação das estratégias metodológicas e a escassez de fundamentação que confira sentido para a investigação.

Os trabalhos de dissertação se distribuem praticamente de forma equitativa entre as três linhas de pesquisa do programa: 34 (36,2%) são da Formação de Professores (FP), 33 (35,1%) de Ensino e Aprendizagem (EA) e 27 (28,7%) da História e Filosofia da Ciência (HC). Em um contexto geral, como pode ser observado no gráfico 1, Estudos Históricos se revelou como a metodologia mais empregada, seguida dos Estudos Exploratórios, Estudos de Caso e Pesquisa-ação.



Gráfico 1: Tipos de metodologias de pesquisa e suas respectivas frequências utilizadas nas dissertações do programa.

Durante a análise das metodologias utilizadas, observou-se que em cada linha de pesquisa apareceram diferentes tipos de instrumentos de coleta. Nesse sentido, em FP destaca-se o uso de entrevistas, em HC a pesquisa documental e em EA a pesquisa documental junto aos testes e questionários, também frequentemente utilizados. Segundo Novikoff et al. (2008), tal distribuição de metodologias de pesquisa se dá justamente para a construção do próprio processo investigativo, no qual cada pesquisa se constrói ao longo de dimensões epistêmicas, práticas e metodológicas. No gráfico 2, apresentamos um panorama geral dos instrumentos de coleta que foram utilizados, considerando que em algumas dissertações os autores podem ter utilizado mais de um instrumento de coleta.

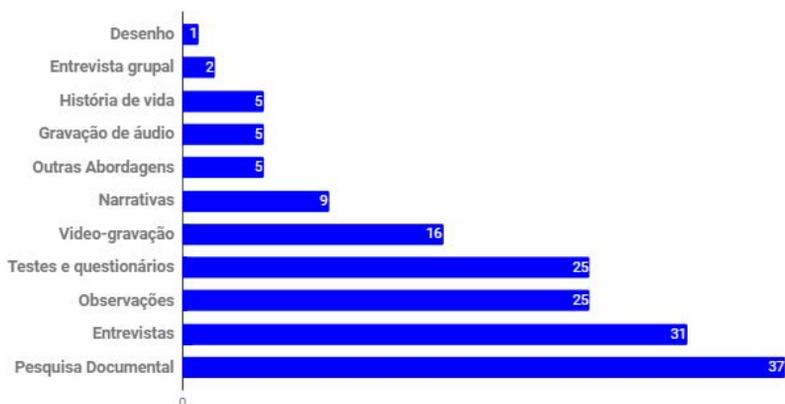


Gráfico 2: Instrumentos de coleta e suas respectivas frequências nas dissertações do programa.

O instrumento de coleta preferencial é o de Pesquisa Documental, acompanhado por Entrevista, Observação e Teste/Questionário. Cabe ressaltar que a categoria Pesquisa Documental une uma combinação de diversas modalidades de pesquisa, entendendo o documento por: qualquer tipo de artefato que segue determinada norma de escrita (FLICK, 2009). Não obstante, não se considera tais documentos estáveis e estáticos, sendo que estes fazem parte de um campo de ação, e sua interpretação fica ligada ao campo de sua coleta (FLICK, 2009). Sendo assim, a Pesquisa Documental tanto une a leitura de documentos (em destaque em HC), bem como notas criadas por alunos e professores, entre outros materiais de produção de sala de aula comuns na linha de EA.

Para visualizar a distribuição dos instrumentos de coleta pelas linhas de pesquisa do programa, construiu-se o gráfico 3. Nas 27 dissertações da linha HC, o instrumento de coleta predominante é a Pesquisa Documental. Na linha de EA, mais de 80% das 33 publicações tem como instrumentos Videogravação, Observação, Pesquisa Documental e Testes e questionários. Na linha FP, são 34 publicações, estando as Entrevistas presentes em 35% dos trabalhos, seguidas por um equilíbrio quantitativo entre Pesquisa Documental (19%), Testes/questionários e Observação (16%), e 14% a somatória de Videogravação, Narrativas e História de vida.

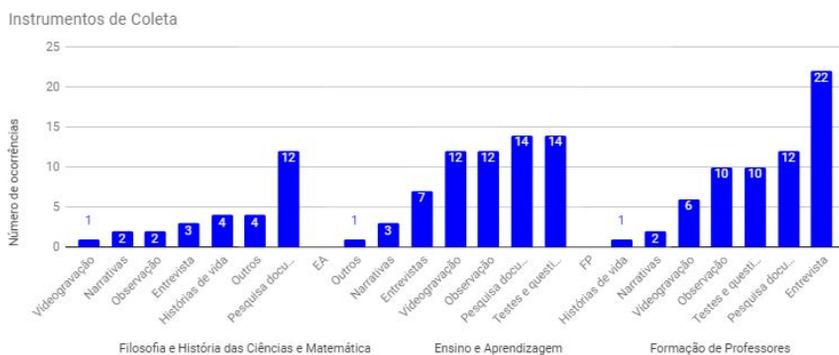


Gráfico 3. Instrumentos de coleta distribuídos em cada linha de pesquisa.

## CONCLUSÕES

De acordo com o exposto, percebe-se que o uso de estudos históricos e estudos exploratórios, tomam a frente no que diz respeito à frequência de seu uso. Sabendo-se das direções de cada linha de pesquisa, é natural que os estudos históricos sejam a maioria de tipo de estudo, já que a linha de HC concentra seu foco neste tipo de pesquisa, enquanto as outras linhas podem ou não usar esta perspectiva de pesquisa. Os estudos exploratórios visam a compreensão de fenômenos, no caso de um programa de pós graduação em ensino, fenômenos sociais em ensino e educação, enfatizando o papel do programa de mestrado acadêmico na formação de pesquisadores.

A pesquisa documental, por se tratar de um instrumento de coleta polissêmico, assume o papel de liderança de escolha como instrumento de coleta, mas é possível perceber que associado a este temos um grande uso de entrevistas como instrumentos, sendo este um meio de ter acesso a informação de forma privilegiada, bem como uma melhor compreensão do fenômeno que está a ser estudado.

É possível notar uma polarização na escolha dos instrumentos de coleta consoante a linha de pesquisa, com predomínio na linha de HC da pesquisa documental, já na linha de EA, além da pesquisa documental, tem-se utilizado frequentemente questionários, enquanto a linha de FP concentrou suas estratégias na entrevista. Nas linhas de EA e FP é frequente o emprego de mais de

uma forma de coleta de dados, o que pode demonstrar uma preocupação com a possibilidade de triangulação dos dados coletados.

Ainda, cabe destacar a importância deste trabalho em seu contexto, sendo este foi desenvolvido dentro de uma disciplina da pós-graduação, o que auxilia os alunos em uma maior compreensão do processo de pesquisa, bem como o desenvolvimento de um maior senso crítico e maturidade para o desenvolvimento das próprias investigações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, A. L. R. **Instrumentos de pesquisa científica qualitativa: vantagens, limitações, fidedignidade e confiabilidade.** In *Rev. EFDesporte.com*, Ano 17, nº 172, 2012.
- CRESWELL J. W. **Investigação Qualitativa & Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre cinco abordagens** - 3 ed. Porto Alegre, Penso, 2014
- FIGUEIREDO, N. **Da importância dos artigos de revisão da literatura.** In *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, São Paulo, v. 23, n. 1/4, p. 131-135, jan./dez. 1990.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre RS: ARTMED, 2009.
- GARCEZ A. , DUARTE R. , EISENBERG Z. **Produção e análise de vídeo gravações em pesquisas qualitativas.** In *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n.2, p. 249-262, mai./ago. 2011.
- NORONHA, A. P. P. et al. **Análise de teses e dissertações em orientação profissional.** In *Rev. bras. orientac. prof* [online]. 2006, vol.7, n.2 [citado 2017-07-09], pp. 1-10. Disponível em:<[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-33902006000200002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902006000200002&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1679-3390
- NOVIKOFF, C.; GRINSPUN, M. P. S. Z.; MANESCHY, P.; RAMOS, R. M. **Paulo Freire: uma formação para reflexão.** In: *Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino ENDIPE*, 2008, v. 2.
- OLIVEIRA, C. M. A.; CARVALHO, A. M. P. **Escrevendo em Aulas de Ciência.** In *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005.
- ROSA, A. V. A.; SILVA, G. L. B.; MATOS, C. L. G. **Mapa Conceitual como Metodologia de Estudo nas Pesquisas em Educação.** In: *III Congresso Nacional de Educação*, 2016.

- SANTOS, F. M. T; GRECA I. M. **Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América latina: como pesquisamos na década de 2000.** In: *Ciência & Educação*, v. 19, n. 1, p. 15–33, 2013.
- SAVIANI, D. **A pós-graduação em educação no Brasil: pensando o problema da orientação.** In: *A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação e escrita de teses e dissertações.* Florianópolis: EdUFSC; São Paulo: Cortez, 2006. P.135-164.
- SCARPA, D. L.; MARANDINO, M. **Pesquisa em ensino de ciências: um estudo sobre as perspectivas metodológicas.** In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências.* Valinhos-SP, 1999.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. Biblioteca Universitária. Serviço de Referência. Catálogos de Universidades. Catálogo Sophia Biblioteca. Disponível em: <<http://biblioteca.ufabc.edu.br/>>. Acesso em: 03 de junho 2017.

# HISTÓRIA DA CIÊNCIA E ENSINO: CONTRIBUIÇÕES DE PESQUISADORES SURDOS

Ronaldo Santos Santana<sup>1</sup>

Cássia Geciauskas Sofiato<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências; História da Ciência; Surdos.

## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências é importante para o cultivo da cidadania em nossos alunos, pois os cidadãos têm o direito de conhecer sobre os conteúdos e também sobre a Ciência, além de compreender seus objetivos e tomar decisões relacionadas ao conhecimento científico (Abd-El-Khalick et al., 2004). Atualmente, pesquisadores da área do ensino de ciências têm recomendado fortemente a inclusão da história da Ciência no ensino. É importante que os discentes conheçam a natureza do conhecimento científico, compreendendo que o conhecimento é produzido por meio de relações entre diferentes ideias e é também sujeito a mudanças (CAPECCHI; CARVALHO, 2000).

No âmbito da educação de surdos, Scruggs e Masterpieri (1994) *apud* Paralano (2014) recomendam que para uma educação de surdos apropriada sejam necessários: um ambiente aberto e de aceitação em sala de aula; suporte da equipe administrativa para a inclusão; currículo adequado; ensino de habilidades específicas considerando as especificidades da deficiência em questão, entre outras. Contudo, mesmo havendo algumas recomendações específicas, como as citadas anteriormente, quando se trata do ensino de

---

1 Universidade de São Paulo, ronaldo.santana@usp.br

2 Universidade de São Paulo, cassiasofiato@usp.br

Ciências para surdos devem ser consideradas também as recomendações que as pesquisas na área de educação científica têm recomendado para os estudantes ouvintes, como um ensino de Ciência que tem como objetivo alfabetizar cientificamente os estudantes, sendo consensual entre os pesquisadores da área que uma ótima aula de Ciências para um estudante ouvinte é uma boa aula para um estudante surdo (se levado em consideração à questão da surdez do estudante).

Deste modo, a inclusão da história da Ciência no ensino e de informações sobre os surdos que fizeram parte da história da Ciência e surdos cientistas também é muito recomendada na educação de surdos (LANG, 1994). Deste modo, o presente trabalho visa demonstrar a contribuição de alguns cientistas surdos para a história da Ciência.

#### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Referente à abordagem dessa investigação, trata-se de uma pesquisa qualitativa, que utilizou a pesquisa documental e bibliográfica (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Para atingir o objetivo supracitado foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). As palavras-chave utilizadas para a busca foram: surdos; ensino de Ciências para Surdos; História da Ciência e surdos; Surdos na história da Ciência; Deaf; History of Science. Na busca, foram encontrados mais de 50 trabalhos relacionados com as palavras-chave supracitadas. Foi realizada a leitura dos títulos (e em alguns casos dos resumos) dos mesmos e foi constatado que nenhum se relacionava com o objeto de estudo deste trabalho. Assim, foi realizada uma posterior pesquisa bibliográfica e foi encontrado um livro específico desta área (LANG, 1994), escrito por um pesquisador britânico surdo, onde são apresentadas as contribuições de pesquisadores surdos na história da Ciência.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da busca efetuada foi constatada a escassez de pesquisas que apresentam as contribuições de surdos na história da Ciência. Os trabalhos neste âmbito abordam questões referentes à história dos surdos, da educação de surdos, da língua brasileira de sinais (Libras) e o histórico da luta dos surdos pela reivindicação de seus direitos, entre outros. Contudo, foi encontrado um livro (LANG, 1994) que apresenta as contribuições dos surdos em diversas áreas da Ciência. A seguir, serão apresentados alguns autores que contribuíram por meio de suas produções relacionadas à Ciências (Tabela 1):

ÁREA	NOME	CONTRIBUIÇÃO
Biologia	Thomas Meehan	Meehan foi um surdo que auxiliou Charles Darwin a desenvolver sua teoria da evolução e ficou conhecido como o "Pai americano da horticultura".
Física	Guillaume Amontons	Guillaume Amontons foi um Físico, surdo profundo e realizava pesquisas experimentais envolvendo temperatura, ele foi o pioneiro na compreensão do conceito de temperatura absoluta.
Astronomia	John Goodricke	O astrônomo surdo profundo John Goodricke lançou as bases para os estudos de estrelas binárias.
Educação	Harry Lang	Lang foi um Físico, mestre em Engenharia elétrica e doutor em Ensino de Ciências pela University of Rochester. O pesquisador surdo publicou diversos livros e artigos na área do ensino de Ciências.

Tabela 1: Participação dos surdos na Ciência.

É muito importante a divulgação desses resultados dentre os ES e a inserção de tais informações nos materiais didáticos, valorizando assim o protagonismo, atuação e o trabalho dos surdos nas diversas áreas da Ciência. Esse esforço pode ter um impacto positivo na autoestima dos estudantes (LANG, 1993). Os relatos acima evidenciam que quaisquer esforços para melhorar o ensino de Ciências para surdos têm benefícios direto no futuro da Ciência e da humanidade (LANG, 1993).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme evidenciado anteriormente, os resultados apresentados evidenciam que iniciativas que visam a melhoria do ensino de Ciências para os surdos contribuem com o futuro da Ciência e da humanidade, levando em consideração as contribuições que os surdos já realizaram para o avanço da Ciência. Evidentemente, os surdos podem contribuir muito mais se for possibilitado a eles um ensino de “qualidade”. Tais informações também podem ser incluídas nos materiais didáticos de Ciências dos surdos, para a valorização do conhecimento produzido por esses pesquisadores e também para o fortalecimento das identidades surdas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABD-EL-KHALICK, F.; BOUJAOUDE, S.; DUSCHL, R.; LEDERMAN, N. G.; MAMLOK-NAAMAN, R.; HOFSTEIN, A.; NIAZ, M.; TREAGUST, D.; TUAN, H. L. Inquiry in Science Education: International Perspectives. **Science Education**, v. 88, n. 3, p.397-419, 2004.
- CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P. Argumentação em uma aula de conhecimentos físico com crianças na faixa de oito a dez anos. **Investigações em ensino de Ciências**, v. 5, n. 3, p. 171-189, 2000.
- LANG, H.G. **Silence of the spheres**: the deaf experience in the history of science. British Library Cataloguing, 1994.
- LANG, H. Science for Deaf Students: Looking Into the Next Millennium. In: STEFANICH, G. P.; EGELSTON-DODDY, J. (Ed.). **A Futures Agenda**: Proceedings of a Working Conference on Science for Persons with Disabilities. Kansas City, Missouri, March 30-31, 1993.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

## INFORMAÇÕES SOBRE A BONECKER EDITORA

Para saber como publicar com a BONECKER EDITORA,  
visite o site [www.bonecker.com.br](http://www.bonecker.com.br).

Para receber informações sobre os próximos lançamentos, promoções, congressos e feiras de que participaremos, cadastre-se no site, curta a nossa página no Facebook ou envie um e-mail para [contato@bonecker.com.br](mailto:contato@bonecker.com.br).



[bonecker.com.br](http://bonecker.com.br)



[facebook.com/BoneckerEditora](https://facebook.com/BoneckerEditora)



[lojabonecker.com.br](http://lojabonecker.com.br)

Bonecker Editora  
Rua Hermengarda 60, sala 407  
20.710-010 Méier, Rio de Janeiro - RJ  
Tel 21 4132-7122  
Email: [contato@bonecker.com.br](mailto:contato@bonecker.com.br)

Este livro foi composto com as tipografias *DIN 1451 Std* e *Minion Pro*  
pela Editora Bonecker e impresso em papel offset 75 g/m<sup>2</sup>.

A Educação é um dos temas mais importantes a serem debatidos em sociedade e a formação do professor deve ocupar um papel central nesta discussão. Neste livro estão apresentados trabalhos que trazem à discussão os elementos fundamentais para a boa formação de professores.

Esses trabalhos foram apresentados e discutidos durante a 3ª Semana das Licenciaturas que foi integrada ao VI Simpósio do Pibid e à 1ª Jornada Freireana da Universidade Federal do ABC e tiveram como intenção principal a de ampliar e aprofundar o debate sobre a formação de professores, discutir as experiências vivenciadas no âmbito do Pibid e consolidar o papel dos cursos de licenciatura na instituição.

