

2016

**VII WORKSHOP DO  
PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
EM MATEMÁTICA**

08 e 09 de dezembro de 2016

**Cadernos de Resumos**

**Universidade Federal do Paraná**

**Leonir Lorenzetti  
Flávia Dias de Souza  
Marcos Aurélio Zanlorenzi  
(Organizadores)**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
Universidade Federal do Paraná  
**Programa de Pós-Graduação em Educação em**  
**Ciências e em Matemática**

**VII WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA**

**08 e 09 de dezembro de 2016**  
**CURITIBA**

**Reitor**

*Prof. Dr. Zaki Akel Sobrinho*

**Vice-Reitor**

*Prof. Dr. Rogério Andrade Mulinari*

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação**

*Prof. Dr. Edilson Sergio Silveira*

**Pró-Reitora de Extensão e Cultura**

*Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Deise Cristina de Lima Picanço*

**Pró-Reitora de Graduação**

*Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Amélia Sabbag Zainko*

**Diretor do Setor de Ciências Exatas**

*Prof. Dr. Marcos Sfair Sunye*

**Vice-Diretor do Setor de Ciências Exatas**

*Prof. Dr. Alexandre Luis Trovon de Carvalho*

**Diretora do Setor de Educação**

*Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andrea do Rocio Caldas*

**Vice-Diretor do Setor de Educação**

*Prof. Dr. Marcus Levy Albino Bencostta*

**PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM  
MATEMÁTICA**

**Coordenador**

Prof. Dr. Emerson Rolkouski

**Vice-Coordenador**

Prof. Dr. Sérgio Camargo

**Membros do Colegiado**

Prof. Dr. Leonir Lorenzetti

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Flávia Dias de Souza

Mestranda: Luciane Jatobá Palmieri

**Suplentes**

Prof. Dr. João Amadeus Pereira Alves

Prof. Dr. Marcos Aurélio Zanlorenzi

**Secretaria da Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática  
Assistente Administrativo**

Antonyhella Santini

## VII WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA

### COMISSÃO ORGANIZADORA

Dr. Leonir Lorenzetti  
Dra. Flávia Dias de Souza  
Dr. Marcos Aurélio Zanlorenzi

### MESTRANDOS

Deborah Andrade Torquato Schimidt  
Gisa Aparecida Dacorégio  
Jeser C. Candray  
Joice Yuko Obata  
Laura Leal Moreira  
Monikeli Wippel da Silva

### APOIO TÉCNICO

Antonyhella Santini (Assistente Administrativa)

### APOIO FINANCEIRO

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática –  
PPGECM

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR  
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

---

W926 Workshop do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (7 : 2016 : Curitiba, PR)

Cadernos de resumo do VI Workshop do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, 08 e 09 dez. 2016, Curitiba, PR / Leonir Lorenzetti, Flávia Dias de Souza, Marcos Aurélio Zanlorenzi (Organizadores) – Curitiba: UFPR, PPGECM, 2016.

109 f. : il. color. ; 30 cm.

Inclui referências.

Contém os resumos dos projetos de pesquisa a serem comunicados oralmente pelos mestrandos ingressantes em 2016 no PPGECM/UFPR

1. Educação em ciências. 2. Educação em matemática. 3. Projetos de pesquisa - Congressos. I. Lorenzetti, Leonir. II. Souza, Flávia Dias de. III. Zanlorenzi, Marcos Aurélio. IV. Universidade Federal do Paraná. V. Título.

CDD: 507.1

---

Bibliotecário: Elias Barbosa da Silva CRB-4/1501

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	08
PROGRAMAÇÃO.....	10
A ABORDAGEM CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSTITUIÇÃO DA CIDADANIA.....	15
<i>Sandra Godoi Maestrelli e Leonir Lorenzetti</i>	
ALTERAÇÕES E PERMANÊNCIAS SOBRE O CONHECIMENTO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: O QUE DIZEM AS NARRATIVAS DE PROFESSORES ALFABETIZADORES DURANTE UM PROCESSO FORMATIVO.....	18
<i>Isabel Lombardi e Emerson Rolkouski</i>	
ASPECTOS SOCIOCIENTÍFICOS NO ENSINO DE QUÍMICA DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DO LIVRO DIDÁTICO AO DISCURSO DE PROFESSORES.....	21
<i>Gisa Aparecida Dacorégio e João Amadeus Pereira Alves</i>	
CONTRIBUIÇÕES DOS MAPAS CONCEITUAIS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS.....	24
<i>Virginia Roters da Silva e Leonir Lorenzetti</i>	
O JOGO MATEMÁTICO NA SALA DE AULA DO CICLO I.....	27
<i>Anvimar G. Gasparello e Neila Tonin Agranionih</i>	
POTENCIALIDADES DO MUSEU DA TERRA E DA VIDA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAS .....	30
<i>Cristiane Pscheidt e Leonir Lorenzetti</i>	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: ANALISANDO A TEMÁTICA CRUSTÁCEOS .....	33
<i>Ellen Moreira Costa e Leonir Lorenzetti</i>	
AS IMPLICAÇÕES DO TEATRO CIENTÍFICO PARA A DIVULGAÇÃO DA QUÍMICA SOBRE O TEMA RADIOATIVIDADE .....	37
<i>Renan Sota Guimarães e Camila Silveira da Silva</i>	
CIÊNCIA E POESIA: UMA ABORDAGEM NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA.....	40
<i>Monikeli Wippel da Silva e Camila Silveira da Silva</i>	
INTERCULTURALIDADE E ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESCOLAS DE FRONTEIRA.....	43
<i>Fernanda Marchiore Grave e Marco Aurélio Zanlorenzi</i>	
MUSEUS DE CIÊNCIAS E O ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DO PROCESSO DE	

TRANSPOSIÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO EM EXPOSIÇÕES MUSEOGRÁFICAS.....	46
<i>Luciane Jatobá Palmieri e Camila Silveira da Silva</i>	
FUNÇÃO EXPONENCIAL: O MOVIMENTO HISTÓRICO E LÓGICO E A ATIVIDADE DE ENSINO.....	50
<i>Adnielson Lima da Silva e Maria Lucia Panossian</i>	
O ENSINO DA ELETRICIDADE PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO CURSO TÉCNICO DE MECATRÔNICA.....	56
<i>Regina Bojan e Thaís Rafaela Hilger</i>	
A RELAÇÃO UNIVERSIDADE ESCOLA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: O ESTÁGIO POR MEIO DA AÇÃO COMUNICATIVA.....	60
<i>Andréia Florêncio Eduardo de Deus e Noemi Sutil</i>	
CFD E GESTAR II: COMPREENSÕES SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA A PARTIR DE UM ESTUDO COMPARADO.....	63
<i>Jeser C. Candray e Emerson Rolkouski</i>	
DESAFIOS DE ENSINAR MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO COM PROFESSORES NO INÍCIO DE CARREIRA .....	66
<i>Denise Caroline Gomes da Silva e Luciane Ferreira Mocrosky</i>	
DESVELANDO AS PRODUÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DE MATEMÁTICA DO PDE QUE TEMATIZAM AS TIC.....	69
<i>Joice Yuko Obata e Luciane Ferreira Mocrosky</i>	
O COMPARTILHAMENTO DAS AÇÕES DE ESTÁGIO COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA ATIVIDADE.....	72
<i>Bruna Corso e Flávia Dias de Souza</i>	
O TRABALHO COLABORATIVO E O TEMPO DOCENTE: OS MOMENTOS DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES.....	75
<i>Renato Pereira da Silva e Sérgio Camargo</i>	
TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS DE PESQUISA EM MESTRADOS PROFISSIONAIS DO ESTADO DO PARANÁ: O CASO DO ENSINO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.....	78
<i>Cynthia Raquel de Souza e Noemi Sutil</i>	
AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE FÍSICA .....	81
<i>Tatiele Chicóira e Sérgio Camargo</i>	
A UNIVERSIDADE VOLANTE E A INTERIORIZAÇÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ NA DÉCADA DE 60 .....	82
<i>Laura Leal Moreira e Carlos Roberto Vianna</i>	
HISTÓRIAS SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE	

MATEMÁTICA (ANOS FINAIS DO EF) DA RME DE CURITIBA .....	85
<i>Michelle Camargo Major e Emerson Rolkouski</i>	
MODELAGEM MATEMÁTICA COMO JOGO DE LINGUAGEM .....	88
<i>Cristienne do Rocio de Mello Maron e Carlos Roberto Vianna</i>	
NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA DO PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR: UMA ANÁLISE DOS ESTILOS DE PENSAMENTO DOS DOCENTES .....	91
<i>Mayara Reinert Gelamo de Freitas e Joanez Aparecida Aires</i>	
QUÍMICA VERDE: ANÁLISE DA EMERGÊNCIA DE UM FATO CIENTÍFICO A PARTIR DA PERSPECTIVA FLECKIANA .....	94
<i>Amanda Moreira Magagnin e Joanez Aparecida Aires</i>	
AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DOCENTE: UTILIZANDO SOFTWARES DE SIMULAÇÕES PARA O ENSINO DE FÍSICA. ....	98
<i>Marcela Groguett e Sérgio Camargo</i>	
DESENVOLVIMENTO DE UM OBJETO DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA USANDO O SCRATCH: DA ELABORAÇÃO À CONSTRUÇÃO.....	101
<i>Tatiana Fernanda Meireles e Marco Aurélio Kalinke</i>	
O SCRATCH COMO UM MATERIAL DIDÁTICO DIGITAL.....	104
<i>Beatriz Maria Zoppo e Marco Aurélio Kalinke</i>	
SCRATCH COMO FERRAMENTA PARA VERIFICAÇÃO DO TPACK NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	107
<i>Sidnéia Valero Egido e Luciane Mulazani dos Santos</i>	

## APRESENTAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná (PPGECM/UFPR) tem por objetivo promover e realizar pesquisas na área de Educação em Ciências e em Educação Matemática, qualificando e aperfeiçoando o pesquisador docente atuante nos diferentes níveis de ensino, de modo a desenvolver e fomentar um ensino de Ciências e Matemática alinhado às necessidades contemporâneas.

O objetivo central do curso é a produção de conhecimento em Educação em Ciências e em Educação Matemática, a qual deve fornecer elementos conceituais e metodológicos para a formação de profissionais com perfil de pesquisador, aptos a seguir carreira acadêmica, bem como formar professores capazes de serem "formadores de formadores" indo, dessa maneira, além de sua própria profissionalização.

Em 2010, o PPGECM organiza seu primeiro Workshop, mantendo a sua periodicidade. Tal evento consiste em encontros anuais, com duração de dois ou três dias, realizados no segundo semestre de cada ano, durante os quais docentes, discentes e pesquisadores convidados, reúnem-se com o objetivo principal de apresentar e discutir os projetos em andamento dos alunos veteranos, propiciando o debate e o intercâmbio científico.

Assim sendo, os Workshops são organizados de forma a priorizar em seu cronograma de atividades, sessões de apresentação dos projetos em andamento dos alunos veteranos (em forma de painéis e resumos estendidos).

Em edições anteriores os trabalhos eram separados em duas Linhas de Pesquisa: Educação em Ciências e Educação Matemática. No ano de 2016, de forma a proporcionar maior organicidade, foi encaminhada uma reestruturação do programa que agora passa a contar com duas áreas de concentração: Educação em Ciências e Educação Matemática; e seis linhas de pesquisa:

- Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática;
- Alfabetização Científica e Matemática;
- Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática;

- História, Sociologia, Filosofia, Educação em Ciências e Matemática;
- Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática;
- Educação não formal, Artes e Cultura na Educação em Ciências e Matemática.

Seguindo essa orientação, nesse VII Workshop do PPGECM, os trabalhos foram divididos entre essas linhas de pesquisa, de modo a potencializar o diálogo entre os seus integrantes. Os trabalhos são apresentados e comentados por pesquisadores docentes do programa e por pesquisadores convidados.

Este volume contém a Programação deste Workshop e os resumos dos projetos de pesquisa a serem comunicados oralmente pelos mestrandos ingressantes em 2016.

Agradecemos a todos aqueles que colaboraram na organização e financiamento deste evento. Desejamos aos participantes que os resultados alcançados sejam significativos para seu desenvolvimento acadêmico bem como para o aprimoramento do PPGECM/UFPR.

Prof. Dr. Emerson Rolkouski  
*Coordenador do PPGECM*

Prof. Dr. Sérgio Camargo  
*Vice- Coordenador do PPGECM*

**PROGRAMAÇÃO**

Local: Salão Nobre do Setor de Tecnologia,  
2º andar da Administração – Centro Politécnico da UFPR

<b>Dia 08/12/2016</b>	
8h	Abertura
8h10	Mestranda: Denise Caroline Gomes da Silva Orientadora: Luciane Ferreira Mocrosky Área de Concentração: Educação Matemática
8h40	Mestranda: Andreia Florencio Eduardo de Deus Orientadora: Noemi Sutil Área de Concentração: Educação em Ciências
9h10	Mestranda: Joice Yuko Obata Orientadora: Luciane Ferreira Mocrosky Área de Concentração: Educação Matemática
09h40	Mestranda: Cinthia Raquel De Souza Orientadora: Noemi Sutil Área de Concentração: Educação em Ciências
10h10	Intervalo
10h30	Mestrando: Jeser C. Candray Orientador: Emerson Rolkouski Área de Concentração: Educação Matemática
11h	Mestrando: Renato Pereira da Silva Orientador: Sérgio Camargo Área de Concentração: Educação em Ciências
11h30	Mestranda: Bruna Corso Orientadora: Flávia Dias de Souza Área de Concentração: Educação Matemática

Dia 08/12/2016	
13h30	Mestranda: Marcela Elisa Droguett Jara Orientador: Sérgio Camargo Área de Concentração: Educação em Ciências
14h	Mestranda: Sidnéia Valeio Egido Orientadora: Luciane Mulazani dos Santos Área de Concentração: Educação Matemática
14h30	Mestranda: Beatriz Zoppo Orientador: Marco Aurélio Kalinke Área de Concentração: Educação Matemática
15h	Mestranda: Tatiana Meireles Orientador: Marco Aurélio Kalinke Área de Concentração: Educação Matemática
15h30	Intervalo
15h50	Mestranda: Luciane Jatobá Palmieri Orientadora: Camila Silveira da Silva Área de Concentração: Educação em Ciências
16h20	Mestranda: Monikeli Wippel da Silva Orientadora: Camila Silveira da Silva Área de Concentração: Educação em Ciências
16h50	Mestranda: Fernanda Marchiori Grave Orientador: Marcos Aurelio Zanlorenzi Área de Concentração: Educação Matemática
17h20	Mestrando: Renan Sota Guimarães Orientadora: Camila Silveira da Silva Área de Concentração: Educação em Ciências

<b>Dia 09/12/2016</b>	
8h	Mestranda: Gisa Aparecida Dacorégio Orientador: João Amadeus Pereira Alves Área de Concentração: Educação em Ciências
8h30	Mestranda: Laura Leal Moreira Orientador: Carlos Roberto Vianna Área de Concentração: Educação Matemática
9h	Mestranda: Mayara Reinert Gelamo de Freitas Orientadora: Joanez Aparecida Aires Área de Concentração: Educação em Ciências
9h30	Mestranda: Cristienne do Rocio de Mello Maron Orientador: Carlos Roberto Vianna Área de Concentração: Educação Matemática
10h	Intervalo
10h20	Mestranda: Tatiele Chicórá Orientador: Sérgio Camargo Área de Concentração: Educação em Ciências
10h40	Mestranda: Michelle Camargo Major Orientador: Emerson Rolkouski Área de Concentração: Educação Matemática
11h10	Mestranda: Regina Bojan Orientadora: Thais Rafaela Hilger Área de Concentração: Educação em Ciências
11h40	Mestrando: Adnielson Lima da Silva Orientadora: Maria Lucia Panossian Área de Concentração: Educação Matemática

Dia 09/12/2016	
13h30	Mestranda: Cristiane Pscheidt Orientador: Leonir Lorenzetti Área de Concentração: Educação em Ciências
14h	Mestranda: Ellen Moreira Costa Orientador: Leonir Lorenzetti Área de Concentração: Educação em Ciências
14h30	Mestranda: Isabel Lombardi Orientador: Emerson Rolkouski Área de Concentração: Educação Matemática
15h	Mestranda: Amanda Magagnin Moreira Orientadora: Joanez Aparecida Aires Área de Concentração: Educação em Ciências
15h30	Intervalo
15h50	Mestranda: Sandra Maestrelli Orientador: Leonir Lorenzetti Área de Concentração: Educação em Ciências
16h20	Mestranda: Virginia Roters da Silva Orientador: Leonir Lorenzetti Área de Concentração: Educação em Ciências
16h50	Mestranda: Anvimar Gasparello Orientadora: Neila Tonin Agranionih Área de Concentração: Educação Matemática

**LINHA DE PESQUISA:**  
***Alfabetização Científica e Matemática***

## A ABORDAGEM CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSTITUIÇÃO DA CIDADANIA

MAESTRELLI, Sandra Godoi  
LORENZETTI, Leonir

Área de Concentração: Educação em Ciências  
Linha de Pesquisa: Alfabetização Científica e Matemática

**RESUMO:** O presente estudo tem como objetivo pesquisar quais as contribuições da abordagem CTSA para o desenvolvimento de valores, conhecimentos, atitudes e habilidades necessárias para a constituição da cidadania na perspectiva de uma Sociedade Sustentável. O estudo será desenvolvido em uma Escola Pública Municipal de Araucária, com alunos do 4º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A metodologia escolhida foi a pesquisa qualitativa de natureza interpretativa com observação participante. A constituição dos dados será realizada por meio das atividades produzidas pelos alunos, da observação das aulas, dos diários de bordo da pesquisadora e das gravações em áudio e vídeo. Para o tratamento dos dados, será utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2006).

**PALAVRAS-CHAVE:** Abordagem CTSA. Anos iniciais. Ensino Fundamental. Educação em Ciências.

### INTRODUÇÃO

Esse trabalho se justifica pela necessidade de desenvolver a abordagem da relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no Ensino Fundamental, como proposta para a melhoria do ensino de ciências nos anos iniciais. Pesquisas mostram que são poucos os autores que direcionam seus olhares para essa temática, sendo que nesse nível de ensino a produção acadêmica é praticamente inexistente. Apesar do crescimento das pesquisas em CTS, esse aumento é pouco expressivo quando comparado à produção total do campo de pesquisa no ensino de ciências. (ABREU; FERNANDES; MARTINS, 2013).

Corroborando com tais pesquisas, um recorte histórico dos últimos dez anos da produção CTS foi realizado em periódicos nacionais e em atas do ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Na referida investigação foram localizados apenas catorze trabalhos que discutiam CTS, dos quais somente um trabalho sobre CTSA para os anos iniciais do Ensino Fundamental. (MAESTRELLI; LORENZETTI, 2016).

Por outro lado, tais estudos revelam que a abordagem CTSA apresenta uma gama de possibilidades para o trabalho pedagógico. As articulações e aproximações com o cotidiano contribuem para os processos de ensino e aprendizagem de forma a propiciar a alfabetização científica dos alunos. (SASSERON; CARVALHO, 2007; FERST, 2013).

Nessa perspectiva, a pesquisa a ser realizada com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental em uma Escola Municipal de Araucária busca responder o seguinte problema: quais são as contribuições da abordagem CTSA para o desenvolvimento de valores, conhecimentos, atitudes e habilidades necessárias para a constituição da cidadania na perspectiva de uma Sociedade Sustentável?

Com relação aos objetivos específicos elencamos: a) identificar os fundamentos teóricos e epistemológicos que caracterizam a abordagem Ciência,

Tecnologia, Sociedade e Ambiente; b) mapear as concepções sobre Sociedade Sustentável que permeiam a área do Ensino de Ciências; c) analisar o desenvolvimento de valores, conhecimentos, atitudes e habilidades necessárias para a constituição da cidadania na perspectiva de uma Sociedade Sustentável; d) discutir os limites e potencialidades da abordagem CTSA no Ensino de Ciências a partir da temática da “Água” para a constituição de uma Sociedade Sustentável.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A abordagem de ensino CTS teve sua origem nas décadas de 60/70 do século XX e apresentava críticas ao modelo de educação científica vigente naquela época. Surgiu em países industrializados da Europa, dos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália, como um movimento internacional de renovação no ensino de ciências. Nesse sentido, cabe destacar o ‘Pensamento Latino Americano em CTS –PLACTS’, que buscou atender ao conjunto de demandas da sociedade latino-americana no que se refere a esse movimento. (SANTOS; MORTIMER, 2002; AULER, 2011).

Num mundo cada vez mais influenciado pela ciência e tecnologia é necessário um novo modelo de conhecimento, que leve os alunos a pensar nas consequências de suas escolhas. Nesse modelo, os estudantes são preparados para o exercício da cidadania, e como tal deverão ser capazes de refletir criticamente sobre questões relacionadas à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente com o objetivo de tomar decisões responsáveis e atuar na solução de tais questões. (SANTOS; MORTIMER, 2002; SASSERON; CARVALHO, 2007; BAZZO, 2010; SANTOS; AULER, 2011; VILCHES; GIL PÉREZ; PRAIA, 2011).

Freire (1987) corrobora com essa ideia ao entender que o ensino só tem sentido se for capaz de formar de sujeitos críticos, que lutem por sua emancipação e que sejam capazes de intervir para transformar a sua realidade. Assim, a prática pedagógica deve ser desenvolvida a partir de uma perspectiva humanista, crítica e transformadora, articulando propostas, de modo a ressignificar o ensino.

## METODOLOGIA

Como abordagem metodológica, optou-se pela pesquisa qualitativa de natureza interpretativa com observação participante. Desse modo, o presente estudo será desenvolvido em uma Escola Pública do Município de Araucária com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental.

A pesquisa contará com quatro etapas: I) formação de professores; II) discussão e aprovação da sequência didática; III) validação da sequência didática; IV) aplicação da sequência didática.

Para o desenvolvimento da unidade didática, será utilizada a metodologia de ensino conhecida como Três Momentos Pedagógicos - 3MP. A proposta segue passos sequenciais: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

A constituição dos dados será realizada por meio das atividades produzidas

pelos alunos, da observação das aulas, dos diários de bordo da pesquisadora e das gravações em áudio e vídeo. Para o tratamento dos dados, será utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD). (MORAES; GALIAZZI, 2006).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem de ensino CTSA prepara os alunos para o exercício da cidadania, oportunizando reflexões críticas sobre questões relacionadas à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, além de auxiliar no processo de tomada de decisões responsáveis para solução de problemas reais da nossa sociedade. (SANTOS; MORTIMER, 2002; SASSERON; CARVALHO, 2007). Nesse sentido, entende-se que o estudo apresenta cunho social, sendo de fundamental importância para a Educação em Ciências.

## REFERÊNCIAS

- AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. dos.; AULER, D. (Orgs). **CTS e educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília-DF: Editora UnB, 2011. p. 73-97.
- ABREU, T. B.; FERNANDES, J. P.; MARTINS, I. Levantamento sobre a produção CTS no Brasil no período de 1980-2008 no campo de ensino de Ciências. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis / SC, v.6, n.2, p. 3-32, jun. 2013.
- BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: UFSC, 2010.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FERST, E. M. A abordagem CTS no ensino de ciências naturais: possibilidades de inserção nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista EDUCAmazônia – Educação Sociedade e Meio Ambiente**, Humaitá / AM, v. XI, n. 2, p. 276-299, dez. 2013.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- MAESTRELLI, S.G; LORENZETTI, L. **A abordagem CTSA nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. No prelo.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Piracicaba, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- SANTOS, W. L. P. dos. AULER, D. (Orgs). **CTS e educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília-DF: Editora UnB, 2011.
- SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise dos pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação Brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v.2, n.2, p. 1-23, dez. 2002.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A.M.P. Ensino por CTSA: almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. VI ENPEC., Águas de Lindóia. **Anais...** 2007.
- VILCHES, A. GIL-PÉREZ, D. PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, W. L. P. dos. AULER, D. (Orgs). **CTS e educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília-DF: Editora UnB, 2011. p. 161-184.

## ALTERAÇÕES E PERMANÊNCIAS SOBRE O CONHECIMENTO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: O QUE DIZEM AS NARRATIVAS DE PROFESSORES ALFABETIZADORES DURANTE UM PROCESSO FORMATIVO

LOMBARDI, Isabel

ROLKOUSKI, Emerson

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Alfabetização Científica e Matemática

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo compreender, por meio de narrativas, as alterações e permanências sobre o conhecimento pedagógico de Resolução de Problemas de professores alfabetizadores em processo formativo. Essa pesquisa se dará em uma escola da rede pública do município de Curitiba. Com o objetivo de constituir dos dados da pesquisa, durante um processo formativo, do qual fazem parte duas professoras que atuam do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental e a pesquisadora, serão coletadas narrativas, que serão balizadas também por outros instrumentos como, cadernos de planejamento e análise de registros de alunos. Os dados serão analisados via análise textual discursiva a luz da literatura pertinente à Resolução de Problemas.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Alfabetização Matemática; Resolução de problema

### INTRODUÇÃO

Durante minha trajetória profissional, como professora de matemática e ministrando cursos de formação para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ouvi muitas vezes, afirmações como “a matemática é difícil de ensinar e aprender”, “não gosto de matemática”, entre outras. Como formadora, alguns fatos me chamavam a atenção, como a solicitação de modelos de problemas que enfatizassem um conteúdo específico para serem reproduzidos em sala de aula e a elaboração de problemas voltados basicamente para a aplicação de um determinado algoritmo. Mesmo participando de cursos de formação, essas atitudes me mostravam poucas mudanças em relação à postura de professores frente ao ensino de Matemática, mais especificamente, em relação à Resolução de Problemas (RP).

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 36,37) a realização de programas de cursos de atualização sobre o ensino, têm se mostrado pouco eficientes para alterar a prática docente, não possibilitando articular os novos saberes em novas práticas, por não colocar, como ponto de partida e chegada, a prática docente e pedagógica escolar. Segundo essas autoras (2009, p. 37) cabe ao formador “propor situações que possibilitem que a própria professora[...] sinta-se segura para romper com práticas naturalizadas (não questionadas e/ou refletida) [...] e, assim, buscar criar outros ambientes propícios à aprendizagem dos alunos”.

Frente a esses problemas, vem o desejo de, partindo de um processo formativo que considera como ponto de partida e chegada a prática docente, compreender as alterações e permanências sobre o conhecimento pedagógico de RP de professores alfabetizadores, utilizando como fio condutor na pesquisa, as narrativas dos professores e da pesquisadora, que será balizada também por outros instrumentos como, cadernos de planejamento e análise de registros de alunos.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O tema RP é amplo, mesmo quando nós restringimos ao domínio do ensino e aprendizagem da matemática escolar. O termo “problema”, muitas vezes é utilizado por nós professores, sem nos darmos conta se realmente o que propomos aos alunos é um problema.

Polya<sup>1</sup> (1944), um dos precursores da RP, considera que um indivíduo está diante de um problema quando este se depara com uma situação a que não consegue dar uma resposta ou quando não sabe resolvê-la usando seus conhecimentos. De modo geral, muitos autores entendem que um problema comporta a ideia de algo que não foi totalmente compreendido, mas que traz condições suficientes para questionar, e elaborar novas ideias e conhecimentos.

Embora se possa encontrar pesquisas anteriores, a partir da década de 70 as pesquisas sobre RP se tornam mais sistemáticas e significativas. Em 1980, nos Estados Unidos, é editado um documento pelo NCTM<sup>2</sup> denominado de Standards pelo onde a RP é explorada como um meio de desenvolver conteúdos matemáticos. No Brasil, apoiado nas ideias dos Standards foram lançados, no final dos anos 90, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que apontam a RP como eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Nas décadas de 80 e 90 muitas pesquisas e materiais foram desenvolvidos em relação à RP, no entanto, não se encontra consenso em torno do tema. Nessa direção, observamos que Schroeder e Lester<sup>3</sup> (1989, apud Onuchic 1999, p. 206, 207) encontram três abordagens em relação a RP: ensinar sobre a resolução de problemas, ensinar a resolver problemas e ensinar a matemática através da resolução de problemas. Destacamos essa última abordagem, onde a RP passa a ser pensada como uma metodologia de ensino (ONUCHIC, 1999), como um dos pontos centrais do processo formativo que pretendemos encaminhar a fim de constituir os dados dessa pesquisa. Considerando essa concepção no contexto da matemática escolar, vamos dialogar com alguns autores, como Butts (In Krulik; Reys, 1997), que usam diferentes classificações de problemas, além de Vergnaud (2009), pois acreditamos que, dentro de sala de aula, não é possível restringir-se em apenas uma linha teórica.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa retoma como objetivo compreender, por meio de narrativas, as alterações e permanências sobre o conhecimento pedagógico de RP de professores alfabetizadores em processo formativo. A pesquisa se dará na Escola Municipal Nossa Senhora da Luz dos Pinhais, do município de Curitiba, a qual faz parte do

---

<sup>1</sup> A obra de Polya foi traduzida para o português como *A arte de resolver problemas*, publicada pela Editora Interciência, no ano de 1986 (1ª reimpressão).

<sup>2</sup> O NCTM - *National Council of Teachers of Mathematics* (Conselho Nacional dos Professores de Matemática) - é uma organização para educadores e professores de matemática sem fins lucrativos.

<sup>3</sup> SCHROEDER, T. L.; LESTER, J. F. K. **Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving**. En NCTM: *New directions for elementary school Mathematics*. Virginia: Yearbook, 1989.

projeto Equidade<sup>4</sup>. Como sujeitos desta pesquisa, participam duas professoras que atuam no ciclo de alfabetização.

A pesquisa será desenvolvida numa abordagem qualitativa e com o objetivo de constituir os dados da pesquisa, serão coletadas narrativas das professoras, que serão balizadas por outros instrumentos como, cadernos de planejamento e análise de registros de alunos. As narrativas coletadas serão o produto de encontros sistemáticos da pesquisadora com as professoras, com base em estudos direcionados ao tema RP, com o objetivo de compreender as alterações e permanências que irão ocorrer ou não, durante o processo formativo. Sabendo da dimensão que envolve o problema da pesquisa, não é pretensão esgotar esse assunto nem trazer soluções definitivas. Portanto, a análise dos dados coletados será feita por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2011). No processo de análise será necessário o envolvimento rigoroso do pesquisador para pensar em sua produção como um objeto que pode ser melhorado, qualificado e compreendido de modo a contribuir à pesquisa científica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos apresentados nesse texto, acreditamos ser possível instigar nas professoras algumas reflexões críticas sobre suas próprias concepções e práticas de ensino em relação à RP. Todavia, longe de direcionar e/ou afunilar a prática docente, pois toda e qualquer ação que contribua para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem é válida. Sendo assim, espera-se que os dados produzidos e analisados, em relação ao problema da pesquisa, auxiliem na ampliação dos significados de suas concepções e, conseqüentemente, de suas ações.

## REFERÊNCIAS

- BUTTS, T. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997, p. 32-48.
- GALIAZZI, M.; MORAES, R. **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
- NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. V. **Pesquisa em Educação Matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: Unesp, 1999. p.199-218.
- VERGANUD, Gerard. **A criança, a matemática e a realidade**. 3 ed. Curitiba: UFPR: 2009.

---

<sup>4</sup> Projeto Equidade: desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação com o objetivo de ampliar e qualificar o atendimento aos estudantes mais frágeis socialmente.

## ASPECTOS SOCIOCIENTÍFICOS NO ENSINO DE QUÍMICA DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DO LIVRO DIDÁTICO AO DISCURSO DE PROFESSORES

DACORÉGIO, Gisa Aparecida<sup>1</sup>  
ALVES, João Amadeus Pereira

Área de Concentração: Educação em Ciências  
Linha de Pesquisa: Alfabetização Científica e Matemática

**RESUMO:** Aspectos sociocientíficos são evidências presentes em casos envolvendo questões científicas guiadas imersas em variadas controvérsias. Essas controvérsias são eivadas de interesses sociais, econômicos, políticos, ambientais, que demandam tomada de decisão e ação conscientes, portadoras de ética e de justiça social. Aspectos sociocientíficos integram a Educação CTSA. Nesta pesquisa, objetivam-se analisar como livros didáticos de Ciências do nono ano do Ensino Fundamental, aprovados pelo PNLD, abordam os Aspectos Sociocientíficos em seções referentes aos conteúdos envolvendo Química, bem como identificar de que forma esses aspectos são tratados pelos professores em sala de aula. Os fundamentos teóricos estão alicerçados especialmente em construções de Santos e Mortimer (2009), Ratcliffe e Grace (2003) e Reis (2004). Projeta-se a pesquisa em natureza qualitativa, de viés descritivo-exploratório (GIL, 1999), com delineamento do tipo documental na definição das obras didáticas. Soma-se à constituição de dados, análise dos livros didáticos selecionados e acessados, bem como entrevista semi-estruturada com professores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Livro Didático, PNLD, Ensino de Ciências, Aspectos Sociocientíficos.

### INTRODUÇÃO

O livro didático (LD) é considerado um importante instrumento de apoio aos professores, a ponto de em muitos casos guiar currículos ou pelo menos planos de ensino disciplinares. E a maioria das obras em Ciências no Ensino Fundamental II (EF-II) é elaborada segundo padrões conservadores, convencionais de ensino e que atende o mercado. Assim, as subáreas de conhecimento são apresentadas de forma fragmentada, na maioria das obras didáticas, oferecendo-se iniciação à Química no 9º ano do EF-II.

A problemática na qual se insere este estudo diz respeito à ampla crítica apontada pela literatura da área sobre o ensino tradicional empregado na disciplina de Ciências do EF-II, em que o conteúdo é apresentado de acordo com a sequência presente no LD, utilizando-se definições prontas e tomadas como verdadeiras, seguidas de exemplos e exercícios para fixação (LOTTERMANN, 2012). Assim, inserir discussões envolvendo os chamados Aspectos Sociocientíficos (ASC) se tornam relevantes por incorporar estratégias para problematizar conteúdos de ciências à formação do aluno para a cidadania por meio de atividades sobre aspectos sociais, políticos, éticos, culturais, econômicos e ambientais atrelados a questões científicas e tecnológicas (SANTOS; MORTIMER, 2009).

Dessa forma, o problema de pesquisa surge: Como os Livros Didáticos de Ciências do nono ano do Ensino Fundamental, aprovados pelo Programa Nacional

---

<sup>1</sup> Mestranda, bolsista CAPES

do Livro Didático (PNLD), abordam os Aspectos Sociocientíficos nas seções referentes aos conteúdos disciplinares de Química? Em adição a ela, emana a necessidade de “ir ao encontro” dos professores usuários dessas obras, o que nos leva à outra questão também: De que forma esses aspectos são tratados pelos professores em sala de aula? Dito isso, objetiva-se: analisar a potencialidade de ASC nos LDs de Ciências mais utilizados nos colégios estaduais da região urbana de Guarapuava (PR). Assim, especificamente pretende-se: (I) investigar a influência do LD no processo de ensino relacionado à introdução dos ASC nas aulas a partir de relatos provenientes de professores do EF-II; (II) identificar limites e perspectivas da abordagem de ASC no Ensino de Química.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o Ministério da Educação do Brasil, o livro didático deve ser um material de apoio de qualidade, objetivando fazer diferença no processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2003). Cada obra didática destinada à Educação Básica apresenta uma seleção de conteúdos e valores relevantes, próprios da visão do autor e editor, muitas sob influência e pressões de mercado editorial. Porém, fica a cargo do professor conduzir o estudo dos assuntos em sala de aula. A este, é imprescindível conhecer os temas contidos no material e de que forma são abordados, para só assim intervir de modo que o LD se corporifique como recurso de mediação entre objeto cognoscível e sujeito cognoscente.

Diante dos livros didáticos de Ciências da atualidade, é necessário que haja a autonomia do professor em relação aos caminhos a seguir na utilização, maior ou menor, desse recurso disponível e custeado pelo erário público. Cabem aqui vários questionamentos: Quanto o utilizará? O que abstrairá do livro? Que adaptações ou escolhas fará a partir do que propõe ou sugere a obra? Isso inclui, por exemplo, mirar para discussões atreladas aos ASC, presentes ou sugeridas nos LDs. A propósito, são sugeridas essas discussões nos LDs disponíveis aos estudantes do ensino público no Brasil?

Questões, que juntas, envolvem danos ambientais, decisões políticas, implicações econômicas e éticas, interesses sociais e culturais relativas à Ciência e Tecnologia, e que objetivam a formação de um cidadão crítico e atuante na sociedade são denominadas *Socioscientific Issues* (SSI). Na literatura atual, isso tem gerado interpretações que podem ser encontradas com as “traduções”: questões sociocientíficas (QSC), temas sociocientíficos ou aspectos sociocientíficos (SANTOS; MORTIMER, 2009). Segundo Reis (2004, p. 48), QSC têm “uma dimensão científica ou tecnológica considerável”. Para Ratcliffe e Grace (2003, p. 2-3) as QSC possuem as seguintes características:

Tem base na ciência, e frequentemente se localizam na fronteira do conhecimento científico; envolvem a formação de opiniões, escolhas a nível pessoal ou social; são frequentemente relatadas pela mídia; possuem informações incompletas e conflitos de evidências científicas; possuem dimensões locais ou globais ligadas a estruturas políticas e sociais; podem envolver elementos de desenvolvimento sustentável; envolvem valores e raciocínio ético; podem requerer algum entendimento de probabilidade ou risco; e são tópicos frequentes na vida cotidiana.

Santos e Mortimer (2009) optaram por utilizar ASC em seus trabalhos, sob argumento que tais questões podem ser abordadas de diversas formas em sala de aula: em perspectiva mais ampla ou mais pontual; como tema, exemplificação contextualizada ou questões interrogativas durante debates. Assim, adota-se este termo como mais representativo na presente pesquisa.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, de viés descritivo e exploratório. Seu delineamento se encaixa em uma pesquisa documental, a qual faz uso “de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (GIL, 1999, p. 66). A primeira fase da pesquisa consistiu em um levantamento de dados para caracterização da utilização de LDs de Ciências do 9º ano do EF-II nas escolas estaduais da região urbana de Guarapuava (PR). Foram realizadas entrevistas estruturadas com 24 professores de Ciências, dotadas de pauta fixa de perguntas (GIL, 1999), que objetivaram saber: quanto tempo o professor leciona; quais LDs são adotados em suas aulas; qual a frequência de utilização dessas obras; e se cada professor vislumbra escolher outro LD diante do novo Guia de Livros Didáticos para o triênio 2017-2019.

A segunda fase, em planejamento, consistirá em análise das obras mencionadas pelos professores durante as entrevistas com vista aos ASC existentes nelas. E por fim, serão realizadas entrevistas semi-estruturadas com os mesmos sujeitos de pesquisa abordados anteriormente. Desse modo, objetiva-se capturar relatos de como os ASC são educacionalmente tratados em suas aulas de Ciências do 9º ano do EF-II.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho visa contribuir para uma reflexão crítica, identificando concepções e práticas de professores na abordagem de ASC, bem como fatores que propiciam ou dificultam a introdução desses aspectos, inclusive nas obras.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos**. Brasília: MEC, 2003.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- LOTTERMANN, C. L. A inserção da química no ensino de ciências naturais: um olhar sobre livros didáticos. In: ANPED SUL, IX., 2012. Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas, 2012.
- RATCLIFFE M.; GRACE M. **Science education for citizenship: teaching socioscientific issues**. Maidenhead: Open University Press, 2003.
- REIS, P. G. R. **Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir?** 2004. 488 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa, 2004.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências: Possibilidades e limitações. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009.

## CONTRIBUIÇÕES DOS MAPAS CONCEITUAIS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

DA SILVA, Virginia Roters  
LORENZETTI, Leonir

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Alfabetização Científica e Matemática

**RESUMO:** O objetivo dessa pesquisa é verificar as contribuições dos mapas conceituais como facilitadores no processo de construção do conhecimento de forma a fornecer evidências de Alfabetização Científica (AC) nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental. Partiu-se do pressuposto de que os Mapas Conceituais são ferramentas facilitadoras na aquisição de habilidades de ação e investigação de conceitos de Ciências Naturais, contribuindo para a Alfabetização Científica dos estudantes dos anos iniciais. Será aplicada uma sequência didática (SD) com a temática água em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental I. Os dados serão coletados por meio de observação, gravações, Mapas Conceituais, entrevista e diário de bordo. Para análise serão observadas as dimensões da AC presentes nas falas dos estudantes ao explicarem seus mapas conceituais. Verificaremos se as intervenções realizadas em sala de aula a partir da SD, com base nos três momentos pedagógicos e os mapas conceituais, favorecem o processo de AC.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alfabetização Científica, Ensino de Ciências, Mapas conceituais.

### INTRODUÇÃO

Atualmente o processo de ensino demanda estratégias educacionais que contribuam com a efetiva aprendizagem dos estudantes de maneira dinâmica, bem como a utilização de novos instrumentos para avaliar esta aprendizagem. Nesse sentido, a elaboração de Mapas Conceituais (MCs) apresenta-se como uma possibilidade para professores e estudantes acompanharem e caracterizarem o domínio de conceitos e suas relações.

Esta pesquisa discute o uso de MCs como ferramenta facilitadora da aprendizagem de conceitos de Ciências Naturais de estudantes do Ensino Fundamental I, a fim de identificar indicadores de Alfabetização Científica. Consideramos que seja necessário que os estudantes façam aproximações críticas, entre os saberes sistematizados pela escola e os diversos assuntos relacionados com suas vivências diárias. A pesquisa será realizada com o intuito de verificar a eficácia dos MCs como metodologia diferenciada para construção do conhecimento sobre a temática água pelos estudantes.

O objetivo geral desse estudo é analisar as contribuições do uso de Mapas Conceituais como instrumento didático promotor de aprendizagem significativa no Ensino fundamental, identificando indicadores de Alfabetização Científica em estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental nas aulas de ciências, utilizando a temática água. Elegemos os seguintes objetivos específicos: a) Identificar na literatura pressupostos teóricos que amparem a construção de Mapas Conceituais para uma aprendizagem significativa; b) Aplicar e analisar uma sequência didática para o ensino de ciências, com a temática água em uma turma de 4º ano; c) investigar o processo de reconstrução do conhecimento sobre a temática água após a aplicação da sequência didática (SD) e identificação dos indicadores de alfabetização científica evidenciados.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Alfabetização Científica (AC) “é o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade”. (LORENZETTI, 2000, p.14).

Pesquisadores como Sasseron e Carvalho (2008) e Lorenzetti (2000) consideram o ensino de Ciências como uma área do conhecimento importante para que a criança desde os anos iniciais possa compreender melhor o mundo do qual faz parte. Assim, “o propósito da ciência escolar é ajudar os estudantes a alcançar níveis mais altos de alfabetização científica”. (BYBEE, 1995, p.28 *apud* LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.2) Com o objetivo de avaliar dimensões de Alfabetização Científica, usaremos os indicadores de Alfabetização Científica de Sasseron e Carvalho (2008, 2011). Trata-se de habilidades vinculadas à construção de entendimento sobre temas das ciências que podem estar em processo em sala de aula e revelam o papel ativo dos estudantes na busca pelo entendimento desses temas. Esses indicadores buscam identificar, no discurso dos estudantes, parâmetros de organização, seriação ou classificação de informações, elaboração e teste de hipóteses, raciocínio lógico, justificativa, previsão e explicação.

Em estudos mais recentes, Sasseron e Carvalho (2011) evidenciaram que a proposição de indicadores da Alfabetização Científica e a utilização dos mesmos, permitiram perceber de que modo as interações discursivas se desenvolvem e adquirem complexidade ao longo das discussões sobre temas científicos. A Alfabetização Científica é a aprendizagem significativa dos conhecimentos de Ciências Naturais, é a aplicação dos conceitos científicos básicos no cotidiano, desenvolvendo hábitos de uma pessoa cientificamente instruída. Segundo Moreira e Masini (2006), uma aprendizagem significativa possibilita que o estudante se posicione em relação às informações, evidenciando condições de aplicar os conhecimentos construídos na teoria em situações práticas, incentivando a atitude de pesquisa e possibilitando a formação de um cidadão alfabetizado cientificamente. O Mapa Conceitual, por sua vez, se fundamenta na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (2003), o qual aponta que o ser humano organiza o seu conhecimento através de uma hierarquização dos conceitos. É uma ferramenta gráfica que permite a construção, organização, representação e avaliação do conhecimento de forma diferenciada. A tendência desse recurso didático é ser um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem, tornando assim, as aulas mais atrativas, dinâmicas e eficazes, intensificando e reforçando a aprendizagem significativa.

A função mais importante da escola é dotar o estudante de uma capacidade de estruturar internamente a informação e transformá-la em conhecimento. Sendo assim, o mapa conceitual pode ser uma estratégia facilitadora da tarefa de aprender a aprender. Então, oferecer recursos para que os estudantes possam explorar e descobrir novas estratégias para o estudo faz parte das necessidades exigidas para o professor contemporâneo.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é qualitativa, de natureza explicativa, com um delineamento participante. Os estudantes serão uma turma de 4o ano do Ensino Fundamental I de uma escola pública municipal de Araucária - PR. A temática “água” foi escolhida por

fazer parte dos conteúdos a serem trabalhados no último trimestre das aulas de Ciências.

A sequência didática será desenvolvida em parceria com a professora regente e constituída de no máximo 6 aulas geminadas, sendo cada aula de 50 minutos e terá como base os Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Em cada aula, a professora fará a construção de um mapa conceitual juntamente com as crianças destacando o conteúdo estudado. Os dados serão coletados por meio de observação, gravações, confecção de Mapas Conceituais, entrevista e diário de bordo do pesquisador. A constituição dos dados se dará a partir de uma entrevista em grupo, logo após a aula, verificando se nos relatos dos estudantes, identifica-se a presença dos indicadores de Alfabetização Científica.

Para avaliar o processo de Alfabetização Científica em sala de aula nos basearemos nos indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2008; 2011). Serão analisadas as dimensões da AC presentes nas falas dos estudantes ao explicarem seus mapas conceituais. Analisaremos se as intervenções realizadas em sala de aula a partir da S.D. com a temática “água”, com base nos três momentos pedagógicos e os mapas conceituais, favorecem o processo de Alfabetização Científica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que o desenvolvimento dessa pesquisa possa contribuir para um repensar sobre a utilização de instrumentos facilitadores de aprendizagem, como os Mapas Conceituais e que o processo de AC seja iniciado, a fim de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem mais significativa.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. **Aquisição, retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Platano: Lisboa, 2003.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: Fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 2000.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p.2, jun. 2001.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de aprendizagem de David Ausubel. 2 ed. São Paulo: Editora Centauro, 2006
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.13, n. 3, p. 333-352, 2008.
- \_\_\_\_\_. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

## O JOGO MATEMÁTICO NA SALA DE AULA DO CICLO I NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

**GASPARELLO, Anvimar G.  
AGRANIONI, Neila Tonin**

**Área de Concentração: Educação Matemática  
Linha de Pesquisa: Alfabetização Científica e Matemática**

**RESUMO:** A pesquisa tem como objetivo verificar como os jogos matemáticos estão sendo trabalhados nas salas de aula do Ciclo I (1º ao 3º anos) no município de Curitiba. Também tem como objetivo relacionar a forma como os jogos são trabalhados com as concepções sobre o jogo e suas contribuições ao processo de ensino aprendizagem dos professores. Será realizada por meio de observações e entrevistas em seis escolas do município, sendo duas de cada Núcleo Regional de Educação escolhidos por sorteio. Os dados coletados serão analisados por meio da análise de conteúdo à luz da literatura pertinente ao trabalho com jogos matemáticos em sala de aula e da teoria Histórico-Cultural.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos matemáticos. Processo ensino-aprendizagem. Teoria Histórico-cultural.

### INTRODUÇÃO

Durante minha trajetória profissional trabalhando como professora de Matemática e ministrando cursos de formação para professores dos Anos Iniciais e do Ensino Fundamental, percebi a dificuldade de muitos alunos, pais, professores e coordenadores em entender o trabalho com o jogo matemático em sala de aula, pois muitos tinham a ideia de que o jogo era apenas um passatempo, sem objetivos. Causava-me estranhamento ouvir relatos sobre o uso do jogo na sala de aula como: “- Eu jogo nos últimos 15 minutos de aula”, “- Jogo quando sobra tempo”, “- A escola não gosta de bagunça”, “- A escola não gosta de barulho”, “- Não sei como explorar o jogo no caderno”, “- Não sei criar situações problematizadoras”, entre outros. Tais relatos evidenciavam que não havia uma percepção das potencialidades do jogo matemático em sala de aula, e muito menos, sobre a importância desse recurso pedagógico para promover a aprendizagem do aluno. Se de um lado a minha prática evidenciava esses aspectos, os referenciais teóricos que fundamentam o trabalho com a Matemática nos Anos Iniciais enfatizam a importância do trabalho com jogos nas aulas de Matemática. Sendo assim, surgiu o questionamento: será que o jogo está sendo efetivamente trabalhado? Se estiver, de que modo está sendo trabalhado?

O objetivo geral da pesquisa é verificar como os jogos matemáticos estão sendo trabalhados nas salas de aula do Ciclo I (1º ao 3º anos) no município de Curitiba. Os objetivos específicos são: identificar as concepções de jogo matemático e do seu papel no processo de ensino e aprendizagem da matemática de professores alfabetizadores no município de Curitiba; verificar se as concepções sobre o jogo matemático e sobre o papel do jogo matemático no ensino e na aprendizagem da matemática estão presentes no trabalho que os participantes da pesquisa desenvolvem com jogos matemáticos em sala de aula; identificar a metodologia utilizada, pelo professor, no trabalho com jogos matemáticos em sala de aula e verificar se a forma como os jogos matemáticos estão sendo trabalhados em sala de aula atendem às orientações presentes na literatura sobre jogos

matemáticos, e, em especial aos pressupostos da teoria histórico-cultural.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Definir jogo não é uma tarefa fácil. Diferentes ciências buscam estudar o jogo em diferentes perspectivas: filosófica, sociológica e psicológica, focalizando assim aspectos culturais e epistemológicos a respeito do jogo.

Autores como Vigostky, Leontiev, Huizinga e Elkonin, representantes da teoria Histórico-Cultural, definem o jogo como uma atividade cultural, afinal, a humanidade cria jogos desde os primeiros registros históricos. Leontiev (2016), considera que a atividade principal de uma criança no período pré-escolar do desenvolvimento é a “brincadeira”, a qual o motivo está no próprio processo. Posteriormente, o brinquedo passa a ser o tipo principal de atividade. Isso acontece devido ao fato de que “o mundo objetivo do qual a criança é consciente estar continuamente se expandindo” (LEONTIEV, 2016. p.120). Durante esse período, a criança converte o modo com que o adulto age nas situações, em suas próprias ações na mesma situação. Para Leontiev (2016), essa situação pode ser resolvida, para a criança, por um único tipo de atividade que seria a atividade lúdica, em um jogo. Sendo assim, nesse momento, o jogo passa a ser a principal atividade da criança.

Como diz, Kishimoto (2008), definir jogo se torna ainda mais difícil, à medida que um mesmo comportamento pode ser visto por algumas pessoas como jogo e por outras, como não-jogo. Defende que o objetivo do jogo educativo é o equilíbrio entre as funções lúdica e educativa. Para Macedo (2005, p.14) jogar é “Um brincar em um contexto de regras definidas e objetivos predefinidos”, podendo-se entender que “o jogar é uma brincadeira organizada, convencional, com papéis e posições demarcadas”.

A importância de trabalhar com jogos é defendida por educadores matemáticos. Grando (2004, p.21) considera importante trabalhar com o jogo em sala de aula, devido a capacidade de elaborar estratégias, previsões, exceções e análise de possibilidades, perfazendo um caminho que leva à abstração. Para ela, a escola deve estar preocupada em propiciar situações de ensino que possibilitem aos seus alunos percorrem este caminho, valorizando então, a utilização do jogo nas atividades escolares.

Além disso, temos os Parâmetros Curriculares Nacionais, que desde 1997, recomendam como um caminho para “fazer matemática” na sala de aula, o recurso aos jogos. Os Parâmetros ainda destacam que “é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver”. (BRASIL, 1997, p.36). Da mesma forma, as Diretrizes Curriculares para a Educação Municipal de Curitiba para o Ensino Fundamental sugerem os jogos matemáticos com uma das metodologias de trabalho.

## METODOLOGIA

A pesquisa será qualitativa, diagnóstica e exploratória. Inicialmente, foram

sorteados 2 Núcleos Regionais de Educação do município de Curitiba. De cada Núcleo foram sorteadas duas escolas que trabalham com o Ciclo I. Em seguida, em conversa com a Direção e Coordenação da Escola, bem como os professores, serão definidas uma turma por escola, visando obter uma turma do 1º ano, uma turma do 2º ano e uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental I, por núcleo.

A coleta de dados será realizada por meio da Observação não participante. Serão observadas duas aulas que envolvem jogos matemáticos de cada turma, ou seja, 6 aulas por Núcleo Regional, totalizando 12 observações. Serão elaborados diários de bordo das observações. Também serão realizadas entrevistas semiestruturadas a serem respondidas pelos professores das turmas do Ciclo I participantes da pesquisa. A entrevista será gravada em áudio e transcrita para análise. A análise de dados será realizada pela técnica da Análise de Conteúdo. As categorias serão definidas a partir da leitura e análise dos dados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que com a pesquisa será possível provocar reflexões sobre o modo como os jogos estão sendo efetivamente trabalhados no Ciclo I e contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Da mesma forma, pode se tornar uma possibilidade de reflexão pelos professores sobre a sua própria prática no que se refere ao trabalho com jogos em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997
- CURITIBA. Secretaria Municipal de Educação. **Diretrizes Curriculares para a Educação Municipal de Curitiba**. Disponível em: <http://www.cidadedoconhecimento.org.br/cidadedoconhecimento/downloads/arquivos/3010/download3010.pdf> Acesso em: 06/11/16
- GRANDO, Regina C. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.
- KISHMOTO, Tizuko M. **O jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- LEONTIEV, Alexis N. Os Princípios Psicológicos da Brincadeira Pré-escolar. In: LEONTIEV, A. N. et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2016. p. 119-142.
- MACEDO, Lino de et al. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

## POTENCIALIDADES DO MUSEU DA TERRA E DA VIDA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAS

PSCHEIDT, Cristiane  
LORENZETTI, Leonir

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Alfabetização Científica e Matemática

**RESUMO:** O trabalho objetiva pesquisar as contribuições das oficinas pedagógicas desenvolvidas no Museu da Terra e da Vida, com Professores dos anos iniciais da rede pública de Mafra – SC, para a promoção da Alfabetização Científica, abordando as temáticas relacionadas a paleontologia. O estudo consiste em uma pesquisa qualitativa no qual o delineamento se dará através de pesquisa-ação. A coleta dos dados inicialmente contará com a aplicação de questionários aos professores que atuam nos anos iniciais. Serão elaboradas e desenvolvidas oficinas pedagógicas para os professores dos anos iniciais envolvendo a temática História Natural com ênfase em paleontologia, posteriormente serão realizadas entrevistas na modalidade Grupo focal, as quais serão analisadas e discutidas as contribuições e implicações das oficinas pedagógicas para a promoção da Alfabetização Científica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Museus, Educação não formal, Alfabetização científica, formação de professores.

### INTRODUÇÃO

O Museu da Terra e da Vida, situado juntamente com o Centro Paleontológico – CENPALEO, vinculados à Universidade do Contestado-UnC na cidade em Mafra em Santa Catarina, é um museu de História Natural com ênfase em paleontologia. Fundado em 1997 após a descoberta de um sítio fóssilífero, hoje conta com um vasto acervo, desenvolvendo pesquisas e recebendo a visita de estudantes da Educação Básica, Ensino Superior e Pós-Graduação e da comunidade em geral. O museu é considerado um espaço não formal que contribui para a divulgação científica, principalmente em relação à temática da paleontologia.

Os espaços não formais se tornaram importantes meios de complementar a aprendizagem dos alunos, despertando o interesse pela Ciência. A procura frequente por meio diferenciados de educação tem ampliado a relação entre o museu e a escola.

O trabalho tem por objetivo geral pesquisar as contribuições das oficinas pedagógicas desenvolvidas no Museu da Terra e da Vida, com Professores dos anos iniciais da rede pública de Mafra – SC, para a promoção da Alfabetização Científica, abordando as temáticas relacionadas a paleontologia. Entre os objetivos específicos pretende-se: 1) caracterizar a importância dos museus para a educação em ciências; 2) identificar os pressupostos da Alfabetização Científica para a educação em ciências; 3) investigar as compreensões dos professores que atuam nos anos iniciais da rede pública de Mafra-SC sobre o trabalho desenvolvido no Museu da Terra e da Vida; 4) analisar as contribuições das oficinas pedagógicas desenvolvidas pelo Museu da Terra e da Vida com os professores dos anos iniciais da rede pública de Mafra – SC, para a promoção da Alfabetização Científica; 5) discutir as implicações das oficinas pedagógicas para a articulação entre museu e

escola.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Schuwanke e Silva (2010) nas últimas décadas o entendimento sobre a função social dos museus mudou. “Os museus antes vistos como instituições que adquiriam e guardavam peças que poderiam vir a ser objetos de estudo no futuro, são considerados hoje locais de intensa atividade científica, cultural e educativa.” (SCHUWANKE; SILVA, 2010, p. 682).

A procura pelos museus vem se expandido por parte de todos os tipos de públicos, mas “sabemos que o público escolar é bastante comum e frequente nessas instituições.” (SILVA; DINIZ, 2011, p. 2).

Museus e escolas são espaços sociais que possuem histórias, linguagens, propostas educacionais e pedagógicas próprias. Socialmente são espaços que se interpenetram e se completam mutuamente e ambos são imprescindíveis para formação do cidadão cientificamente alfabetizado. (MARANDINO, 2001, p. 98).

Lorenzetti e Delizoicov (2001) salientam que a escola não consegue durante as aulas suprir a demanda científica, precisando de atividades em espaços não formais como forma de promover ações para a ampliação dos conhecimentos dos alunos e contribuir para alfabetização científica.

Essa aproximação com a ciência deve começar desde cedo. “É necessário iniciar o processo de Alfabetização Científica desde as primeiras séries da escolarização, permitindo que os alunos trabalhem ativamente no processo de construção do conhecimento e debate de ideias que afligem sua realidade.” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 336).

Segundo Izaguirry et al. (2013) entre os conteúdos do ensino de Ciências a paleontologia está entre os temas que apesar de importante para compreender outras temáticas, ainda é pouco abordado.

Isso se deve à dificuldade e, muitas vezes, à falta de conhecimentos específicos, metodologias diferenciadas e materiais didáticos que aproximem os educandos de temas que não raro torna-se abstrato pela forma como são elaborados as aulas. (IZAGUIRRY et al., 2013, p. 3).

Com as diversas carências do ensino, os museus apresentam a possibilidade de aproximação entre os conhecimentos científicos e a escola. Assim, ao promover uma formação continuada almejamos proporcionar aos professores a oportunidade de aprofundar e ampliar seus conhecimentos sobre o tema.

## METODOLOGIA

O estudo consiste em uma pesquisa qualitativa no qual o delineamento se dará através de pesquisa-ação.

Inicialmente, serão aplicados questionários aos professores que atuam nos

anos iniciais da rede pública de Mafra-SC.

Posteriormente, serão elaboradas e desenvolvidas oficinas pedagógicas para os professores dos anos iniciais envolvendo a temática História Natural com ênfase em paleontologia.

Através das entrevistas na modalidade Grupo Focal pretende-se analisar as contribuições e discutir as implicações das oficinas pedagógicas desenvolvidas pelo Museu da Terra e da Vida com os professores, para a promoção da Alfabetização Científica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os espaços de educação formal e não formal estão cada vez mais interligados e visando a promoção da alfabetização científica. A relação entre museu e escola pode ser ainda mais produtiva ao propor uma maior integração com os professores, oportunizando a estes que os conhecimentos científicos cheguem até a escola de forma mais direta e proporcionem práticas e olhares diferenciados sobre a ciência, na expectativa de aprimoramento de suas práticas educativas e consequentemente contribuir de forma significativa para a alfabetização científica dos alunos.

## REFERÊNCIAS

IZAGUIRRY, Bruna Bianca Dornelles; et al. A Paleontologia na Escola: Uma Proposta Lúdica e Pedagógica em Escolas do Município de São Gabriel, RS. **Caderno da Pedagogia**. São Carlos, v. 7, n 13, p. 2-16, jul-dez 2013.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p 1- 17. Junho, 2001

MARANDINO, Martha. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 18, n. 1, p.85-100, abr. 2001.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a Proposição e a Procura de Indicadores do Processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p.333-352, 2008.

SILVA, Camila. Silveira, DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Perfil e prática pedagógica dos professores visitantes de um centro de ciências: indicativos sobre a relação museu-escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIAS, VIII, 2011. **Anais....** São Paulo, Unicamp, 2011.

SCHUWANKE, C; SILVA, M. A. J. Educação e Paleontologia. In: CARVALHO, I. S. (ed) **Paleontologia: conceitos e métodos**. Rio de Janeiro. Interciência, 3. ed, 2010. p. 682 – 700.

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: ANALISANDO A TEMÁTICA CRUSTÁCEOS

COSTA, Ellen Moreira  
LORENZETTI, Leonir

Área de Concentração: Educação em Ciências  
Linha de Pesquisa: Alfabetização Científica e Matemática

**RESUMO:** O presente estudo objetiva analisar as contribuições de uma sequência didática envolvendo a temática crustáceos para a promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica os estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública de educação integral no município de Curitiba. Para tal, será realizado uma pesquisa participante de natureza qualitativa e exploratória, a qual terá aplicação da sequência didática, com auxílio de recursos didáticos variados, visando formação de conceito e aprendizagem significativa. Contudo, a aplicação busca aspectos de relevância ambiental, social e econômica, a fim de promover Alfabetização Científica. Com isso, os dados da pesquisa, serão categorizados nos parâmetros da Alfabetização Científica descritos por Shen (1975), Bybee (1995) e Fourez (2003), por meio de análise textual como metodologia de análise.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Sequência Didática.

### INTRODUÇÃO

Durante anos de experiência na docência, passando por vários níveis da educação básica e profissional, nas disciplinas de Ciências e Biologia, me deparei com escolas que ainda se apropriam do ensino tradicional. Com o passar dos anos, comecei a lecionar em uma instituição de ensino integral, onde a carga horária do ensino de ciências é acrescida de duas aulas semanais, no contra turno, cuja sua denominação é Atividades Experimentais. Esse tipo de ensino foi instituído nas escolas estaduais em 2012 pelo Governo do Estado do Paraná. A partir desse momento, me vi diante da necessidade de incrementar e relacionar as atividades práticas aos conteúdos abordados nas aulas do contra turno.

Com a tentativa de amenizar esse distanciamento, surgiu a proposta da presente pesquisa, com a finalidade de promover a Alfabetização Científica e Tecnológica, visando gerar a capacidade de compreender o mundo, contribuindo para a formação de um cidadão autônomo, apropriado para investigar soluções para problemas cotidianos, através do conhecimento científico. Desse modo, o seguinte problema foi proposto: quais as contribuições de uma sequência didática, envolvendo a temática crustáceos, para a promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica em estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II?

Para analisar as contribuições, a investigação tem como objetivos específicos: a) analisar pressupostos teóricos da Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências; b) analisar o desenvolvimento de uma proposta didática para o Ensino de Ciências sobre a temática Crustáceos; c) discutir as implicações da sequência didática para Educação em Ciências, a fim de contribuir para o desenvolvimento do estudante, com perspectiva crítica sobre a visão de mundo e autonomia; d) averiguar os saberes escolares construídos durante a sequência didática, identificando os parâmetros de alfabetização científica e tecnológica nos estudantes.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos últimos tempos um considerável número de trabalhos (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 2000; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2001; AULER; DELIZOICOV, 2001; FOUREZ, 2003) destacam a importância da educação científica na sociedade atual, para a formação de cidadãos atuantes frente às questões sociais, tecnológicas e ambientais geradas pelos processos de globalização. Essas pesquisas apontam a necessidade do Ensino de Ciências não ser descontextualizado e fragmentado, pois dessa forma reforça-se a visão deformada da ciência (CACHAPUZ et al., 2011, DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009; SANTOS, 2007). Como muitas dessas discussões dão ênfase para a formação de cidadãos críticos, com valores e capazes de tomar decisões, o enfoque não é apenas o conteúdo e conceitos, mas também dar sentido para a educação científica na escola e despertar o interesse pela importância, compreensão e utilização da ciência na sociedade, quando percebem que a ciência tem relação com a vida. Isto é, promover Alfabetização científica, cujo processo e desenvolvimento é contínuo. Partindo dessa vertente, a Alfabetização Científica e Tecnológica é uma das principais metas do ensino de ciências.

Partindo desse pressuposto, Sasseron e Carvalho (2011) defendem um currículo baseado em atividades, onde os alunos busquem uma resposta para uma abordagem visando a Alfabetização Científica. Por isso, por meio de uma sequência didática, visamos apresentar contribuições para promover a Alfabetização Científica e tecnológica nos anos finais, pois, poucos trabalhos apresentam esta abordagem nesses anos, e com isso, relacionar elementos do dia a dia aos conteúdos para a construção desse conhecimento.

Ao analisar essa contribuição, serão relacionados os dados coletados aos parâmetros da Alfabetização Científica, descritos por Shen (1975), Bybee (1995) e Fourez (2003). Pois, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 42) “quando há a perspectiva de Alfabetização Científica presente nos currículos da escola básica, pode-se estimular um ensino com investigações de temas científicos relacionados à sociedade”.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, exploratória em relação aos objetivos e seu delineamento é uma pesquisa participante. Ela será desenvolvida por meio de uma sequência de aulas, construídas através da estratégia didática, três momentos pedagógicos (3MP), descritas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009).

A aplicação da sequência didática será realizada em um colégio estadual de ensino integral no município de Curitiba, no qual a grade curricular apresenta três aulas de ciências, bem como duas aulas de atividades experimentais de ciências no contra turno. Deste modo, ela será estruturada em cinco aulas, distribuídas nas duas disciplinas, em uma turma de 25 estudantes matriculados no 7º ano do ensino fundamental.

A temática foi escolhida pelo seu potencial de problematizar questões específicas, visando uma abordagem mais ampla, dentro da divisão taxonômica dos

invertebrados. Para isso, a análise dos dados coletados será realizada a partir da metodologia de análise textual discursiva.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na tentativa de gerar subsídios para inovação de ações educativas, a pesquisa apresenta uma proposta diferenciada para desenvolver o conteúdo dos crustáceos no Ensino Fundamental II, objetivando a promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica. Além disso, promoverá a integração do ensino regular e sua extensão contribuindo para a formação crítica do indivíduo.

No entanto, as contribuições podem ser estendidas para a grande área de Educação em Ciências, uma vez que a Alfabetização Científica é um caminho para tornar os estudantes mais consciente dos efeitos da ciência e da tecnologia, bem como uma forma de incentivar o gosto pelas disciplinas de ciências na escola. Portanto, consiste numa proposta para modificar a forma como o ensino de ciências nos anos finais pode ser desenvolvido.

### REFERÊNCIAS

- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio– Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 105-116, 2001.
- BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy. **The Science teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, Arlington: United States, oct, 1995.
- CACHAPUZ, A. et. al. **A necessária Renovação do Ensino das Ciências**. 3 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- FOUREZ, Gérard. **Alphabétisation scientifique et technique**. Bruxelles, Belgium, 2003.
- GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **A formação dos professores de ciências**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- GIL-PÉREZ, D; VILCHES-PEÑA, A. Una Alfabetización Científica para el Siglo XXI: Obstáculos y Propuestas de Actuación, **Investigación en la Escuela**, v. 43, n.1, p. 27-37, 2001.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n.1, p. 37-50, março, 2001.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16 (1), pp. 59-77, 2011.
- SANTOS, W. L.P. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v.12, n.36 p. 474- 550, 2007.
- SHEN, B. S. P. Science Literacy. **Americam Scientis**, v. 63, p. 265-268, may-june 1975.

## **LINHA DE PESQUISA:**

***Educação não formal, Artes e Cultura  
na Educação em Ciências e Matemática***

## AS IMPLICAÇÕES DO TEATRO CIENTÍFICO PARA A DIVULGAÇÃO DA QUÍMICA SOBRE O TEMA RADIOATIVIDADE

GUIMARÃES, Renan Sota  
DA SILVA, Camila Silveira

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Educação não formal, Artes e Cultura na Educação em Ciências e  
Matemática

**RESUMO:** Esta pesquisa visa identificar as implicações do teatro científico para a divulgação científica da Química por meio de uma peça teatral que aborda o tema radioatividade. A pesquisa configura-se como qualitativa do tipo exploratória na perspectiva da pesquisa participante, e será desenvolvida com educandos da terceira série do Ensino Médio. Os dados serão constituídos a partir de notas de campo, gravações em áudio e vídeo e grupo focal. Para a análise dos dados será utilizada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2003).

**PALAVRAS-CHAVE:** Divulgação Científica, Teatro Científico, Radioatividade, Ensino de Química.

### INTRODUÇÃO

O Teatro Científico apresenta elementos que podem contribuir para o processo de Divulgação Científica, integrando Arte e Ciência na comunicação com o público e promovendo ações educativas. Tal tipo de Teatro pode ser considerado como uma estratégia de ensino e de divulgação para abordar o conhecimento científico dentro ou fora da sala de aula, em espaços escolares e não escolares. No Ensino de Química ainda são poucos os estudos que buscam compreender o papel do Teatro Científico no processo de ensino e aprendizagem, na divulgação de temas científicos ou ainda na formação de professores revelando lacunas importantes para futuras investigações. Na presente pesquisa, o foco está na Divulgação da Química, tratando especificamente do tema radioatividade, que foi escolhido por envolver questões controversas, de grande relevância social e de fundamental importância para a formação de cidadãos. Além disso, os educandos, em geral, apresentam dificuldades de aprendizagem quanto a esse assunto (PELICO, 2009). Diante deste contexto, ao final da realização desta pesquisa de Mestrado propomo-nos a responder à seguinte questão: Quais são as implicações do Teatro Científico para a Divulgação da Química sobre o tema radioatividade? Assim, objetivamos, de maneira geral, analisar as implicações do Teatro Científico para a Divulgação Científica, mediante uma abordagem sobre radioatividade. Quanto aos objetivos específicos buscamos: **i)** caracterizar de que maneira o Teatro Científico é abordado no Ensino de Ciências/Química; **ii)** identificar os aspectos necessários para elaboração de uma peça teatral com contribuições para a divulgação do tema Radioatividade; **iii)** analisar os elementos formativos, didáticos e comunicacionais presentes nas ações de divulgação realizada por educandos/atores.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Teatro Científico é assim chamado por ter o objetivo de disseminar a ciência através de encenações (Shepherd-Barr, 2006), ou seja, configura-se como uma potencialidade na Divulgação Científica, que para Massarani (1998, p. 18) “é o

envio de mensagens elaboradas mediante a transcodificação de linguagens, transformando-as em linguagens acessíveis, para a totalidade do universo receptor”. Um dos fundamentos que ancoram a proposta de pesquisa é a compreensão do papel do Teatro Científico como “uma ferramenta poderosa de divulgação científica, capaz de levar ao público a ciência em primeiro plano e de estimular a reflexão sobre a relação entre ciência e sociedade” (MASSARANI & ALMEIDA, 2006, p. 234). Tem-se por pressuposto que a apresentação de um teatro de temática científica promoverá a divulgação da ciência, assim, compreende um saber sábio que já passou por um processo de transposição (CHEVALLARD, 1991) e de mudança epistemológica. Para fazer com que a percepção da ciência se dissemine aos diferenciados públicos, é necessário que se desenvolvam novos meios para modificar esta realidade, uma maneira seria abordando os pressupostos do Teatro do Oprimido que propõe um método se que alinha com os propósitos da Educação Química, ou seja, ambos visam contribuir para que os cidadãos sejam atuantes em suas comunidades, como cita o próprio idealizador do Teatro do Oprimido quando se refere à educação em parceria com sua idealização:

“Consiste numa relação dialética em que a sociedade educadora não só permite, mas necessita que o educando atue como sujeito, considerando que esse não vai ser assimilado por uma sociedade já feita, não modificável, mas que vai modificá-la conforme suas próprias necessidades e desejos. O educador oferece seus valores e seus conhecimentos para que sejam, não aceitos passivamente, mas dinamicamente incorporados pelo educando.” (BOAL, 1979 p. 97)

O Teatro do Oprimido é uma metodologia composta por diversos exercícios, jogos e cenas pensadas, estudadas e trabalhadas com real possibilidade de intervenção e ação. Está fundamentada naquilo que Boal (1979) chamou de expectador ativo ou expect-ator, ou seja, as pessoas envolvidas em ações de Teatro do Oprimido sejam elas, atores ou expectadores, podem intervir na ação/transformação teatral, e conseqüentemente, agir na transformação social.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa do tipo exploratória será desenvolvida na perspectiva da pesquisa qualitativa (BODGAN & BINKLEN, 1994) do tipo participante (GIL, 1991). A investigação realizar-se-á com educandos da 3ª série do Ensino Médio de duas escolas públicas do Estado do Paraná, onde os mesmos serão convidados para participarem de uma oficina intitulada “O Teatro de temática científica no Ensino de Química” que será realizada em contra turno escolar, nas dependências de uma das escolas selecionadas. A oficina será conduzida pelo pesquisador e dividida em três momentos: **i)** apresentação da proposta e do conteúdo; **ii)** criação do roteiro e ensaio do mesmo; **iii)** apresentação da peça teatral. A peça teatral será a representação de um tribunal, onde deverá conter a defesa e a acusação. A situação será criada pelos participantes (relacionada ao tema radioatividade). A encenação será apresentada para a comunidade escolar, onde o público será mais um ator com o objetivo de julgar o caso apresentado. Todos os alunos e o pesquisador terão um diário de bordo, onde serão anotadas todas as situações constatadas por eles durante o desenvolvimento da pesquisa; esses dados utilizados como fonte de informação para o pesquisador. Além disso, será realizado um Grupo Focal com os educandos/atores após a apresentação da Peça. O texto do roteiro também será

analisado buscando evidenciar as especificidades de abordagem da temática. Para a análise dos dados será utilizada a metodologia da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2003), com categorias definidas a partir da emergência de significantes e unidades de análise, considerando a contribuição do teatro científico para a Divulgação da Química e para a formação dos educandos, além da integração entre Arte e Educação Científica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o resultado desta pesquisa possa trazer contribuições significativas para o Ensino de Ciências/Química, evidenciando as implicações da Arte na forma do Teatro Científico para a divulgação científica de Química, e que possamos ainda ampliar o diálogo sobre Ciência e Arte.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa. Edições 70, 2003.
- BOAL, Augusto. **Técnicas Latino-Americanas de Teatro Popular** - Uma revolução copernicana ao contrário. São Paulo: Editora Hucitec, 1979.
- BODGAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução a teoria e aos métodos. Porto: Porto editora, 1994. 336 p.
- CHEVALLARD, Y. **La Transposicion Didactica**: Del saber sabio al saber enseñado. Argentina: La Pensée Sauvage, 1991.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro**: algumas reflexões sobre a década de 20. 177f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) –IBICT e Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.
- MASSARANI, L., ALMEIDA, C. Arte e Ciência no palco. **História, Ciência e Saúde – Manguinhos**. Rio de Janeiro. V. 13, 2006, p. 233-246
- PELICO, A. F. Irradiando Conhecimento: uma abordagem da radioatividade para o Ensino Médio. In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA. 1, 2009. Londrina. **Atas...**, Londrina, Universidade Estadual de Londrina, 2009, p. 1-9.
- SHEPHERD-BARR, K. **Science on Stage**: From Doctor Faustus to Copenhagen. Princenton University Press. EUA, 2006.

## CIÊNCIA E POESIA: UMA ABORDAGEM NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA.

SILVA, Monikeli Wippel da<sup>1</sup>

SILVA, Camila Silveira da

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Educação não formal, Artes e Cultura na Educação em Ciências e Matemática

**RESUMO:** Esta pesquisa objetiva analisar que aspectos didáticos e formativos uma abordagem entre Física e Poesia possibilita na formação inicial de professores de Física e na prática dos futuros docentes. A metodologia se baseia em uma pesquisa exploratória, de natureza qualitativa e com delineamento de pesquisa participante. Os dados serão constituídos pelo registro em áudio e fotográfico da elaboração de uma apresentação sobre Física e Poesia em um Sarau, por notas de campo e gravações em áudio da aplicação de atividades didáticas e por entrevista do tipo semiestruturada. A análise dos dados se pautará na Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciência e Poesia. Formação Inicial de Professores. Ensino de Física.

### INTRODUÇÃO

A justificativa para a elaboração desta pesquisa está apoiada no fato de compreender a aproximação entre o conhecimento científico e as artes como uma abordagem potencialmente formativa para professores de Física, e que apresenta possibilidades didáticas para aulas de Ciências. No caso da Poesia, enquanto manifestação artística, acredita-se que explorar uma relação com o ensino da Física é uma maneira de estimular a receptividade dos estudantes à temas científicos, e ao mesmo tempo priorizar o ensino conceitual e contextualizado contrapondo-se ao meramente matemático e memorístico. Assim, salienta-se a importância da formação de professores para que se efetive tal abordagem no processo de ensino e aprendizagem. Tal formação precisa ser questionada quanto à segmentação e redução do aprendizado dos futuros professores à certos conhecimentos, metodologias e práticas que ignoram possibilidades interdisciplinares, aspectos culturais, históricos, sociais e criativos. Abordar a Ciência com a perspectiva da Arte pode nos ajudar a melhor compreendê-la. Aproximações entre Ciência e Arte são antigas abrangendo as mais diversas formas de expressão artística ao longo da história, como a Pintura, Teatro, Dança, Cinema, Música e Literatura. Considerando que essas aproximações podem ser feitas também no Ensino de Ciências, e que o professor precisa de uma formação mais criativa e que permita relacionar conteúdos científicos com a cultura humanística, a questão que norteia esta pesquisa é: Que aspectos didáticos e formativos uma abordagem que articula Ciência e Poesia possibilita na formação inicial de professores de Física e na prática dos futuros docentes? O objetivo geral é analisar que aspectos didáticos e formativos uma abordagem entre Ciência e Poesia possibilita na formação inicial de professores de Física e na prática dos futuros docentes. Os objetivos específicos para esta

---

<sup>1</sup> Mestranda, bolsista CAPES

investigação são: 1) caracterizar a importância da Poesia no Ensino e na Formação de Professores de Ciências/Física; 2) conhecer e sistematizar as percepções de licenciandos em Física em relação à atividades formativas e didáticas que articulam Ciência e Poesia; e 3) identificar e analisar os elementos que norteiam experiências didáticas e formativas que articulam Ciência e Poesia.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Moreira (2002) sinaliza a riqueza de versos e suas relações com conhecimentos científicos em obras de literatura poética, apresentando uma articulação não habitual, aproximando a cultura científica da cultura literária. O autor afirma que:

Ciência e Poesia pertencem à mesma busca imaginativa humana, embora ligadas a domínios diferentes de conhecimento e valor. A visão poética cresce da intuição criativa, da experiência humana singular e do conhecimento do poeta. A Ciência gira em torno do fazer concreto, da construção de imagens comuns, da experiência compartilhada e da edificação do conhecimento coletivo sobre o mundo circundante (MOREIRA, 2002, p. 17).

Destarte, pretende-se apresentar olhares que admitam a necessidade de mudança e reflexão na formação inicial de professores (CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2011; IMBERNÓN, 2011; CACHAPUZ, 2014) associada à abordagem interdisciplinar da Física. Assim,

O currículo formativo para assimilar um conhecimento profissional básico deveria promover experiências interdisciplinares que permitam que o futuro professor ou professora possa integrar os conhecimentos e procedimentos das diversas disciplinas [...] (IMBERNÓN, 2011, p. 64).

Corroborando com a posição contrária à segmentação e hierarquização dos saberes, Cachapuz (2014, p. 96) coloca que “a contemporaneidade exige uma abertura interdisciplinar, uma perspectiva de articulação de saberes, uma nova forma de compreender a relação do Homem com o conhecimento”. Ressalta-se assim a importância da Arte no processo educativo e na formação de professores de Ciências.

## METODOLOGIA

A investigação proposta se caracteriza como exploratória e de natureza qualitativa (LÜDKE & ANDRÉ, 2013), com delineamento de pesquisa participante (BRANDÃO & BORGES, 2007; LÜDKE & ANDRÉ, 2013). Os sujeitos envolvidos serão licenciandos em Física que curse estágio supervisionado e/ou participem do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). O primeiro conjunto de dados será constituído pelos registros de gravações em áudio e fotografias da elaboração de uma atividade na temática Física e Poesia. Posteriormente será analisado o conteúdo de propostas didáticas elaboradas pelos licenciandos e as gravações em áudio dos momentos de interação para elaboração e aplicação das mesmas. Em seguida, será realizada uma entrevista do tipo semiestruturada (Herivelto, 2006) com os licenciandos. O segundo conjunto de dados será constituído pelo conteúdo de sequências didáticas elaboradas por outro

grupo de alunos participantes do PIBID em conjunto com o professor supervisor da escola em que atuam. Nas aplicações das atividades será realizada observação participante, ou seja, o pesquisador estará envolvido na situação estudada e não apenas observando diretamente (LÜDKE & ANDRÉ, 2013). E os registros serão realizados em notas de campo e gravações em áudio. Os sujeitos também serão entrevistados. A análise dos dados envolvendo as notas de campo, transcrições dos áudios das atividades e das entrevistas será feita a partir da Análise de Conteúdo, de acordo com Bardin (2011).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o desenvolvimento dessa pesquisa possa apontar elementos do processo formativo positivos na formação inicial com a abordagem entre Física e Poesia, e também aspectos didáticos que possam contribuir na prática profissional dos futuros docentes. Além disso, busca-se contribuir para estreitar relações interdisciplinares entre Ciência e Arte em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRANDÃO, C. R; BORGES, M. C. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Revista de Educação Popular**, v. 6, p. 51-62, 2007.
- CACHAPUZ, A. F. Arte e Ciência no Ensino das Ciências. **Interações**, n. 31, p. 95-106, 2014.
- CARVALHO, A. M. P. GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. (Coleção questões da nossa época, v. 28, 10.<sup>a</sup> Ed.). São Paulo: Cortez, 2011.
- HERIVELTO, M. CALEFFE, L. G. **Metodologia de pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.
- FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade na formação de professores. **Revista do Centro de Educação e Letras**, v. 10, n. 1, p. 93-103, 2008.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza** (Coleção questões da nossa época, v. 14) (tradução Silvana Cobucci Leite, 9.<sup>a</sup> Ed.). São Paulo: Cortez, 2011.
- LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.
- MOREIRA, I. C. Poesia na Sala de Aula de Ciências?. **Física na Escola**, v. 3, n. 1, p. 17-23, 2002.
- SANTIAGO, M. C. A C B. (2015). **A Educação pela arte: o papel social desempenhado na formação do jovem** – In M. G. Gohn (Org.), Educação não formal no campo das artes (Coleção questões de nossa época, v. 57) (pp. 67-82). São Paulo: Cortez.

## INTERCULTURALIDADE E ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESCOLAS DE FRONTEIRA

GRAVE, Fernanda Marchiori

ZANLORENZI, Marcos Aurélio

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Educação não formal, Artes e Cultura na Educação em Ciências e  
Matemática

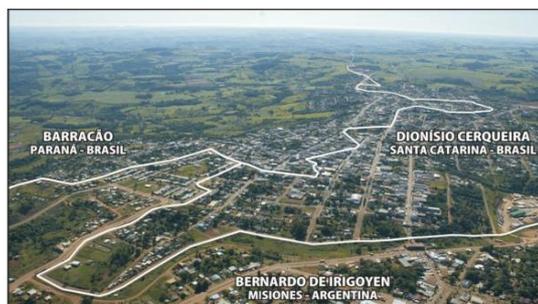
**RESUMO:** Com este trabalho apresento aspectos iniciais de uma pesquisa que está em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Paraná - PPGECM/UFPR. O objetivo é conhecer e compreender o movimento relativo a uma Escola de Fronteira, investigando como se dá o ensino da Matemática nesta perspectiva. Nosso objetivo concentra-se nas reflexões em torno das diversidades e diferenças culturais vivenciadas na Escola Theodureto (localizada em Dionísio Cerqueira/SC) que adere ao Programa Escola Intercultural Bilíngue de Fronteira, para compreender como acontece o Ensino dentro desta escola de fronteira e como se estabelece relações com a perspectiva intercultural da educação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Matemática; Escolas de Fronteira; Interculturalidade; Etnomatemática.

### INTRODUÇÃO

Constituímo-nos a partir de nossos paradigmas e autoconhecimentos. Pesquisar é, acima de tudo, expor e refletir sobre nossos conhecimentos e nossa vida. Na maioria das vezes, nós, docentes, partimos de um conhecimento prático diário, associado à nossa trajetória já percorrida. No meu caso não é diferente! O que me constitui hoje, enquanto pesquisadora são também as incertezas deixadas por uma pesquisa já realizada, o que permaneceu foi o desejo de enraizar ainda mais os conhecimentos sobre as questões interculturais relacionadas com ensino da matemática. Atualmente sou docente do IFPR - *Campus* Avançado Barracão onde, geograficamente, o Município de Barracão/PR, em companhia com os Municípios de Dionísio Cerqueira/SC e Bernardo de Irigoyen/AR, formam um ponto de 8 divisas secas, recebendo o título de cidades Trigêmeas.

Figura 1: Vista aérea da Tri Fronteira



Disponível em:

[www.dcq.sdr.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=66&Itemid=154](http://www.dcq.sdr.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=66&Itemid=154)

Perante essa vasta coletividade de indivíduos que encontrei ao chegar a Barracão/PR, e ao ouvir também um pouco da história sobre o programa Escola Bilíngue de Fronteira, houve um encadeamento de convicções, donde se constituiu o

objeto de pesquisa atual. Dentro do IFPR, os anseios de trabalhar nessa perspectiva intercultural da educação são eminentes. Justamente diante dessa proposta futura para a instituição onde atuo e meus anseios anteriores de estudo, emerge o que norteará a pesquisa: Como ocorre o ensino da Matemática nestas escolas de fronteira? Meu objetivo se concentrará na Escola Theodureto, localizada em Dionísio Cerqueira/SC, que foi a primeira escola no Brasil a se vincular a esta de Escola de Fronteira, na qual pretendo conhecer o programa e as práticas interculturais propostas.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o objetivo de estreitar os laços na área educacional, em maio de 2004 produziu-se a primeira versão do "Projeto-piloto de Educação Bilingue - Escolas de Fronteira". Segundo documento do MEC, "Escolas de Fronteira do ano de 2008", a referida Declaração dispõe implementar, entre outras, a seguinte ação:

(...) desenvolvimento de um modelo de ensino comum em escolas de zona de fronteira, a partir do desenvolvimento de um programa para a educação intercultural, com ênfase no ensino de português e espanhol, uma vez cumprido os dispositivos legais de implementação. (MEC, 2008)

Neste cenário, Marilena Chauí, na obra "*Cultura e Democracia*", em suas primeiras palavras, trata de buscar a origem, de forma muito cuidadosa, mostrando o surgimento do termo:

Vindo do verbo latino *colere*, na origem cultura significa o cultivo, o cuidado. Inicialmente era o cultivo e o cuidado com a terra, donde a agricultura, com as crianças, donde puericultura, e com os deuses e o sagrado, donde culto. Como cultivo, a cultura era concebida como uma ação que conduz à plena realização das potencialidades de alguma coisa ou de alguém; era fazer brotar, frutificar, florescer e cobrir de benefícios. (CHAUÍ, 2008, p. 55)

Boaventura de Souza Santos (2003) defende a igualdade sempre que a diferença gerar inferioridade, por outro lado, defende a diferença sempre que a igualdade implicar em descaracterização.

## METODOLOGIA

Nosso planejamento deve ser flexível para que não "sufoquemos" a realidade. Pierre de Bourdieu em sua obra "*Compreender*", afirma:

Não creio que por isso se possa remeter-se aos inumeráveis escritos ditos metodológicos sobre as técnicas de pesquisa. Por mais úteis que possam ser para esclarecer tal ou qual efeito que o pesquisador pode exercer "sem o saber", lhes falta quase sempre o essencial, sem dúvida porque permanecem dominados pela fidelidade a velhos princípios metodológicos que são frequentemente decorrentes, como o ideal da padronização dos procedimentos [...] (BOURDIEU, 1997, p. 693)

Após dialogar com os autores que tratam da parte metodológica, conheci Uwe Flick, que me apresentou as investigações que são realizadas através de Grupo Focal, tal instrumento me despertou imenso interesse. Seja pelo fato de permitir ao pesquisador compreender os processos de construção da realidade vivenciada por determinados grupos sociais, assim como, de compreender práticas

cotidianas e comportamentos prevalentes de alguns indivíduos que compartilham traços comuns, traços estes, que são relevantes para o estudo em questão. Bernardete Gatti tenta definir grupo focal em sua obra, afirmando ser uma técnica de pesquisa, onde um conjunto de pessoas é selecionado pelo pesquisador para discutir e comentar um tema, que é o objeto de trabalho, ela salienta que o grupo em questão deve possuir algumas características comuns, como por exemplo, a vivência do tema discutido. A partir disso, reunirei um pequeno grupo, cerca de 5 professoras desta escola de fronteira e conversar/discutir/comentar o tema em questão com elas.

O que consigo nesse momento é apenas afirmar que estou iniciando a caminhada, com um procedimento totalmente ajustável à realidade que encontrarei dentro desta Escola de Fronteira e junto a estes professores que serão ouvidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto e de meus anseios de pesquisa penso que investigar a Proposta de Cooperação Educacional - Escolas de Fronteira- na Escola Theodureto, em Dionísio Cerqueira/Santa Catarina, é algo que pode ser significativo no sentido de pensar em uma Educação Matemática voltada para essa diversidade cultural existente na região onde essa escola está inserida. Essa investigação vem no sentido de fazer da Matemática uma disciplina que preserve a diversidade sem produzir desigualdade discriminatória.

## REFERÊNCIAS

- BOURDIEU, P. Compreender. **A miséria do mundo**. Petrópolis, RJ:Vozes, 1997 p.693-713.
- CHAUÍ, M. **Cultura e democracia**. En: Crítica y emancipación: Revista latinoamericana de Ciencias Sociales. Buenos Aires: Clasco, 2008. FLICK, U. **Uma introdução à Pesquisa Qualitativa**. 2º Edição. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- GATTI, P. A. Grupo focal na pesquisa em Ciências sociais e humanas. 1º Edição. Brasília: Líber, 2005.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Escolas de Fronteira. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/escola-de-fronteira/escola-de-fronteira>> Acesso em: 18 de mai. de 2016.
- SANTOS, B. S.; NUNES, J.A. Introdução: para ampliar a cãnone do reconhecimento, da diferença e da igualdade. In: SANTOS, B.S, (Org.). **Reconhecer para libertar: os caminhos do cosmopolitismo multicultural**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

## MUSEUS DE CIÊNCIAS E O ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DO PROCESSO DE TRANSPOSIÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO EM EXPOSIÇÕES MUSEOGRÁFICAS

PALMIERI, Luciane Jatobá

SILVA, Camila Silveira da

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Educação não formal, Artes e Cultura na Educação em Ciências e Matemática

**RESUMO:** A presente pesquisa objetiva analisar os processos de transposição do conhecimento químico nas exposições museográficas de um Museu de Ciências. Trata-se de uma pesquisa exploratória, qualitativa, do tipo estudo de caso. Os dados serão constituídos a partir de entrevistas, documentos e observações. A análise será pautada na Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Química, Museus de Ciências, Transposição Museográfica.

### INTRODUÇÃO

Os museus de ciências podem ser considerados espaços privilegiados do campo da educação não formal, por divulgar e popularizar as ciências, assim como promover os processos educativos. A Química é considerada uma ciência difícil de ser comunicada pela abordagem do mundo microscópico dos átomos, moléculas, ligações e sua linguagem baseada em fórmulas, equações e símbolos. Por esse motivo, concordamos com Silva (2015, p. 86) que os “museus de ciências não têm a preocupação com a grade curricular e conseguem explorar os saberes químicos relacionados ao cotidiano, possibilitando o aumento do domínio popular desses saberes e sua utilização”. A partir da realização de revisão de literatura foi notada uma escassez de trabalhos referentes à como o conhecimento químico vem sendo apresentado nesses espaços, revelando uma lacuna existente e a urgência de investigações envolvendo tal temática. Considerando a importância e a necessidade da ampliação do conhecimento sobre os museus de ciências no Ensino de Química e diante do cenário encontrado, o problema central que norteia a realização desta pesquisa é: como se constitui os processos de transposição do conhecimento químico nas exposições museográficas de um Museu de Ciências? Portanto, o objetivo geral é analisar os processos de transposição do conhecimento químico nas exposições museográficas de um Museu de Ciências; e os objetivos específicos são: (a) caracterizar as especificidades dos processos de transposição do conhecimento químico em museus de ciências; (b) sistematizar os elementos participantes dos processos de transposição do conhecimento químico nas exposições museográficas; (c) compreender a dinâmica de elaboração de exposições museográficas que abordam o conhecimento químico; e (d) analisar os desafios na elaboração dessas exposições e suas implicações no Ensino de Química.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A comunicação estabelecida nos Museus de Ciências pode ser considerada sinônimo de promoção da divulgação científica, que de acordo com Massarani (1998, p. 18), “é o envio de mensagens elaboradas mediante a transcodificação de linguagens, transformando-as em linguagens acessíveis, para a totalidade do universo

receptor”. A eficácia dessa divulgação está permeada por várias questões e a principal delas, que está diretamente relacionada com a referente pesquisa, é a necessidade da transposição do conhecimento científico, pois a sociedade não se apropria do mesmo do modo como é produzido (Cicillini,1997), exigindo a necessidade desse conhecimento passar por alguns processos de transformação para ocorrer sua socialização. Para entender tais processos, faremos uso do conceito de transposição didática proposto por Chevallard (1998) e a extensão desse referencial teórico na discussão do conceito de transposição museográfica, apresentado por Simonneaux e Jacobi (1997). Os fundamentos referentes à divulgação da Química em museus de ciências tomarão como base a Dissertação de Silva (2015) e demais autores encontrados na revisão de literatura (Pinto, 2007; Silva, 2007; Bonatto, 2009; Freitas, 2010; Oliveira, 2014a; Oliveira, 2014b; Almeida, 2015).

## METODOLOGIA

A investigação se caracteriza como uma pesquisa exploratória, de natureza qualitativa, baseada no estudo de caso (LÜDKE & ANDRÉ, 2013). A constituição de dados se realizará da seguinte forma: (a) seleção dos sujeitos de pesquisa (participam ou que participaram do processo de criação das exposições: coordenador e/ou curador, mediadores e pessoas externas à instituição de pesquisa); (b) realização de entrevista semiestruturada com os sujeitos de pesquisa selecionados visando interpretar a dinâmica de elaboração do espaço expositivo que abordam o conhecimento químico; (c) observações dos expositores, através da utilização de registros em um quadro analítico relacionando alguns aspectos museográficos com o objetivo de definir as cenografias investigadas; e (d) análise de documentos referentes às exposições museográficas selecionadas visando complementar as informações obtidas nas entrevistas. Os áudios das entrevistas serão gravados, para posterior transcrição e análise pautada na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), com as categorias definidas *a posteriori*, buscando identificar os núcleos de sentido presentes nas falas, tendo como unidade de registro o tema das mesmas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da pesquisa, esperamos contribuir para a ampliação do entendimento sobre a divulgação do conhecimento químico em museus de ciências, além de ressaltar a importância dessas instituições para o Ensino de Química.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. S.; ROCHA, M. B.; OLIVEIRA, G. C. G. A química presente nos acervos museais pela ótica dos profissionais de museus. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1-7.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BONATTO, M. P. O. et al. Iniciação à química no Museu da Vida, Fiocruz: avaliando atividades experimentais interativas da bancada de Pasteur. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. p. 1-12.
- CHEVALLARD, Y. *La Transposición Didáctica: Del saber sábio al saber enseñado*. 3. ed.

Argentina: Editora Aique, 1998.

CICILLINI, G. A. *A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do Ensino Médio: a Teoria da Evolução como exemplo*. 298f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

FREITAS, C. S.; RIBEIRO, F. A.; OLIVEIRA JUNIOR, G. I.; MESSEDER, J. C. Oficinas em Museus de Ciências: uma abordagem não-formal no Ensino de Química. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15., 2010, Brasília. **Anais...** Brasília: ABRAPEC, 2010. p. 1-9.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MASSARANI, L. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20*. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – IBICT e Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

PINTO, V. M. M. *Módulos Interactivos de Química em Centros e Museus de Ciências*. 166 f. Dissertação (Mestrado em Química para o Ensino) – Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Porto, 2007.

OLIVEIRA, G. C. G. de. et al. Visitas Guiadas ao Museu Nacional: Interações e Impressões de Estudantes da Educação Básica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 227-242, 2014a.

OLIVEIRA, G. C. G. de. et al. Visitas Guiadas ao Museu da Geodiversidade promovendo a cultura científica e motivando estudantes do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 465-476, 2014b.

SILVA, C. S. da.; GASPARGAR, A. Investigando as interações sociais que ocorrem entre monitores e visitantes de um Centro de Ciências durante as atividades de Química. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC. p. 1-12.

SILVA, L. N. *A presença da Química nos Museus e Centros de Ciências do Rio de Janeiro*. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015.

SIMONNEAUX, L.; JACOBI, D. Language constraints in producing prefiguration posters for Scientific exhibition. In: *Public Understand Sci*. vol. 6, p. 383-408, 1997.

## **LINHA DE PESQUISA:**

# ***Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática***

## AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO- APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE FÍSICA

CHICÓRA, Tatielle  
CAMARGO, Sérgio

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática

**RESUMO:** As histórias em quadrinhos (HQ's) vêm, há bastante tempo, divertindo e informando seus leitores. Recentemente, documentos que orientam o ensino reconheceram o potencial educacional da linguagem quadrinística, contribuindo para a inserção da mesma em livros didáticos e materiais educacionais. Nesse sentido, busca-se investigar as potencialidades e limitações da utilização de HQ's no processo de aprendizagem do conceito de Força, em uma turma de primeira série do Ensino Médio de uma escola pública de Curitiba. Para tanto, está sendo elaborada uma sequência didática utilizando as HQ's como uma estratégia de ensino-aprendizagem de conceitos físicos. Pretende-se utilizar como metodologia de análise dos dados a Análise Textual Discursiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Histórias em Quadrinhos, Ensino de Física, Aprendizagem.

### INTRODUÇÃO

Durante a graduação participei do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Física, que me proporcionou intensa reflexão sobre a utilização de diferentes estratégias de ensino-aprendizagem na prática docente. Neste projeto tive a oportunidade de estudar e discutir diversos textos, artigos e livros que tratavam da utilização de abordagens diferenciadas relacionadas ao ensino e aprendizagem de Física.

A participação no projeto me motivou a buscar referenciais teóricos que sustentam o uso de diferentes linguagens no ensino de Física. Durante essa busca me deparei com as histórias em quadrinhos (HQ's) que, devido à sua facilidade de leitura, poderiam ser utilizadas como uma estratégia de ensino-aprendizagem para promover discussões sobre diversos conteúdos em sala de aula. Vários autores (TESTONI; SOUZA; ABIB, 2003; VERGUEIRO, 2004; TESTONI; SOUZA; NAKAMURA, 2013; SOUZA; VIANNA, 2013) destacam os benefícios das HQ's para o ensino, visto que a linguagem verbal e não verbal contida nas HQ's, além de motivadora, permite ao estudante se expressar sobre um determinado assunto.

Diante de tais reflexões, buscamos responder a seguinte questão: Quais os limites e potencialidades do uso de histórias em quadrinhos no processo de Ensino-aprendizagem do conceito de força nas aulas de Física, em uma turma de primeira série do Ensino Médio de uma escola pública de Curitiba?

Nessa perspectiva o presente trabalho tem como objetivo geral analisar as potencialidades e limitações do uso de histórias em quadrinhos no processo de ensino-aprendizagem do conceito de força nas aulas de Física, tendo como objetivos específicos:

- Mapear os pressupostos teóricos que sustentam o uso de diferentes linguagens no ensino de Física;
- Caracterizar a importância das HQ's para o ensino de Física;

- Planejar, desenvolver e analisar uma sequência didática, utilizando as histórias em quadrinhos como estratégia de ensino-aprendizagem do conceito de força, nas aulas de Física em uma escola pública da Educação Básica;
- Investigar as potencialidades e limitações do uso de histórias em quadrinhos no processo de ensino-aprendizagem do conceito de força.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As histórias em quadrinhos (HQ's) constituem uma forma narrativa onde se apresentam situações por meio de imagens e diálogos em vários quadrinhos, colocados em sequência na horizontal. O potencial criativo e a linguagem associados à combinação de desenhos, cores e figuras, potencializam a utilização desse gênero textual em diversos meios de comunicação, tais como jornais e revistas.

Vergueiro (2004) destaca que diferentes livros didáticos inseriram HQ's devido ao seu potencial para o ensino, visto que estas servem de auxílio na compreensão e discussão de um determinado conteúdo. Segundo esse autor, tal inserção ocorreu de forma tímida, uma vez que as HQ's eram utilizadas apenas para ilustrar aspectos específicos de determinados conteúdos, que antes eram explicados por textos escritos.

No Brasil, principalmente após a avaliação realizada pelo Ministério da Educação a partir de meados dos anos de 1990, muitos autores de livros didáticos passaram a diversificar a linguagem no que diz respeito aos textos informativos e às atividades apresentadas como complementares para os alunos, incorporando a linguagem dos quadrinhos em suas produções (VERGUEIRO, 2004, p. 22).

Vergueiro (2004) aponta alguns aspectos positivos da utilização das HQ's para o ensino: promovem uma participação mais ativa dos estudantes durante as aulas; a interligação do texto à imagem amplia a compreensão de conceitos; o alto nível de informação e conteúdos abordados nas HQ's permite ao professor utilizá-las em diversas situações; favorecem a comunicação entre professor e aluno; promovem o hábito da leitura, enriquecem o vocabulário dos estudantes e potencializam o desenvolvimento do pensamento crítico e imaginação.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa, de natureza qualitativa, está sendo desenvolvida no âmbito da educação básica na qual pretende-se desenvolver e analisar uma sequência didática utilizando HQ's selecionadas para discutir aspectos pertinentes à temática, buscando investigar as potencialidades e limitações da utilização de HQ's no processo de aprendizagem do conceito de Força, em uma turma de primeira série do Ensino Médio de uma escola pública de Curitiba.

Para a constituição dos dados, serão utilizados os seguintes instrumentos: gravação em áudio e vídeo, histórias em quadrinhos produzidas pelos estudantes e entrevista semi-estruturada. Quanto ao delineamento, esta pesquisa se caracteriza como participante, uma vez que o pesquisador assume o papel de professor regente da disciplina interagindo diretamente com os sujeitos da situação investigada.

Pretende-se utilizar a metodologia de Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003), que será organizada em três elementos: unitarização, categorização e comunicação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da literatura mostra que a utilização de HQ's no Ensino pode permitir maior aproximação dos alunos da Educação Básica com a Física, visto que essa linguagem, além de motivadora, pode promover discussões e reflexões sobre os conteúdos de maneira divertida e cômica. As aulas ditas “tradicionais” nem sempre despertam no estudante a vontade de aprender, logo, torna-se imprescindível ao professor buscar abordagens que potencializem a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, E.; VOELZKE, M. R. Construção de histórias em quadrinhos nas aulas de física: uma prática didática. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2009.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- SOUZA, E. O. R.; VIANNA, D. M. Reflexões sobre o uso de histórias em quadrinhos para promover o discurso na aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2013.
- TESTONI, L. A.; SOUZA, P. H.; ABIB, M. L. V. S. A utilização de história em quadrinhos no ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2003.
- TESTONI, L. A.; SOUZA, P. H.; NAKAMURA, E. Histórias em quadrinhos nas aulas de Física: uma proposta de ensino baseada na enculturação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2013.
- VERGUEIRO, W. Uso das HQ no ensino. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.

## FUNÇÃO EXPONENCIAL: O MOVIMENTO HISTÓRICO E LÓGICO E A ATIVIDADE DE ENSINO

SILVA, Adnielson Lima da  
PANOSSIAN, Maria Lucia

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Ciência e Matemática

**RESUMO:** Esta pesquisa encontra-se em fase inicial e tem como objetivo investigar a função exponencial como objeto de ensino a partir de seu movimento histórico e lógico. As ações metodológicas empregadas nessa pesquisa são: revisão de literatura sobre o ensino de função exponencial; estudos de documentos curriculares oficiais; estudo do movimento histórico e lógico da função exponencial; estudo de situações de ensino de funções exponenciais em livros didáticos e coleta de dados das “Oficinas Pedagógicas de Matemática” (OPM), através de gravações de áudio/vídeo. No final da pesquisa, pretende-se apresentar elementos que caracterizem a organização do ensino de função exponencial considerando seu movimento histórico e lógico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Funções exponenciais; Movimento histórico-lógico; Oficinas pedagógicas de matemática.

### INTRODUÇÃO

O conceito de função é considerado um dos mais importantes para a Matemática e também para a ciência em geral. Apesar disso, o ensino/aprendizagem de funções vem se tornando sistematicamente motivo de grande preocupação para professores e pesquisadores, devido as dificuldades dos alunos em entender tal conceito, como relata Trindade (1999). No caso específico do conceito de função exponencial observa-se a dificuldade dos estudantes em reconhecer situações de crescimento exponencial considerando que muitas vezes o que se destaca no ensino é a substituição de valores numéricos nas variáveis, o estabelecimento da lei da função a partir de valores previamente organizados ou ainda a construção de gráficos mecanicamente.

Considerando estes fatores pretende-se nessa pesquisa reconhecer elementos da organização do ensino da função exponencial, procurando investigar como ela pode ser estabelecida como objeto de ensino a partir do seu movimento histórico e lógico.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta pesquisa apoia-se nas contribuições da teoria histórico-cultural e da teoria da atividade.

O termo “objeto de ensino” aqui referido está de acordo com que a pesquisadora Panossian (2013) define em sua tese a partir da teoria histórico-cultural e da teoria da atividade. Entende-se que o objeto de ensino contempla os nexos conceituais e a essência de um conceito (nesse caso, a função exponencial) considerada a partir do movimento histórico e lógico, e deve ser organizado considerando sua apropriação na forma teórica pelos estudantes.

Ao conhecermos a origem e o desenvolvimento do conceito da função exponencial na história, isso ajuda-nos a identificar sua essência e seus nexos-conceituais como instrumento da atividade humana, leva-nos a compreender: a que propósito e por que, em que base, com que potencial a função exponencial veio a existir nessa forma e não em outra (PASQUALINI, 2010, p. 44).

Para Duarte,

[...] o trabalho educativo alcança sua finalidade quando cada indivíduo singular apropria-se da humanidade produzida histórica e coletivamente, quando o indivíduo apropria-se dos elementos necessários à sua humanização. Portanto, a referência fundamental é justamente o quanto o gênero humano conseguiu se desenvolver ao longo do processo histórico de sua objetivação (DUARTE, 1998, p. 86).

Assim, destaca-se a importância de compreender o movimento histórico e lógico da função exponencial, em busca de elementos para organizar o seu ensino. Considera-se que há um modo de organização do ensino de função exponencial que pode ser reconhecido em documentos curriculares, livros didáticos, planos de ensino e na prática dos professores e portanto torna-se necessário analisar através destes elementos como está caracterizado hoje o ensino de função exponencial.

## METODOLOGIA

Para atingir o objetivo de investigar a função exponencial como objeto de ensino a partir de seu movimento histórico e lógico definem-se as seguintes ações metodológicas:

- Analisar situações de ensino de função exponencial apresentadas em Livros Didáticos do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD);
- Analisar a compreensão do tema funções exponenciais a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Médio (PCN) e Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná (DCE-PR);
- Estudar o movimento histórico e lógico da função exponencial;
- Revisar a literatura sobre o ensino da função exponencial;
- Captar dados empíricos da prática dos professores sobre a função exponencial na Oficina Pedagógica de Matemática (OPM).

Desde 2015 a OPM está registrada como projeto de extensão para professores (rede pública) oferecido pelo Departamento Acadêmico de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Curitiba). Em 2016, participam da OPM 10 cursistas em reuniões semanais, nas quartas-feiras e, duração de duas horas, com o tema função exponencial. No primeiro semestre ocorreram 15 encontros da OPM, para discussões e estudos dos conceitos da teoria histórico-cultural, da teoria da Atividade, Atividade Orientadora de Ensino, elaboração do mapa conceitual da Função exponencial e planejamento coletivo de uma situação desencadeadora de aprendizagem. A situação desencadeadora de aprendizagem é elemento essencial dentro da Atividade Orientadora de Ensino, conceito proposto por Moura (2010) e que é composto pelos elementos da atividade: ações, operações, condições, necessidades, motivos, objetivos, elementos estes identificados por Leontiev (1994). No segundo semestre de 2016 estão sendo

desenvolvidas em duas escolas, as situações desencadeadoras de aprendizagem elaboradas na OPM.

Os dados obtidos em gravações de áudio e vídeo da OPM serão organizados a partir da construção de episódios e esses, constituídos de cenas, segundo Moura (2004). Espera-se revelar a partir destes dados elementos que ajudem a compreender como se dá a organização do ensino de função exponencial na prática dos professores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No momento, a pesquisa encontra-se em etapa de coleta de dados da OPM, e do estudo das situações de ensino em livros didáticos, desta forma, ainda não há conclusões ou resultados. Nos próximos passos serão aprofundados o estudo de documentos curriculares oficiais, transcrição e análise dos dados da OPM, aprofundamento do estudo sobre o movimento histórico-lógico da função exponencial e suas relações com a organização do ensino.

## REFERÊNCIAS

- DUARTE, N. Concepções afirmativas e negativas sobre o ato de ensinar. **Caderno CEDES**. Capinas, v. 19, n. 44, p. 85-106, 1998.
- LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 5.ed. São Paulo: Ícone, 1994.
- MOURA, M. O. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R. L. L. (ORG.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora Unesp, 2004.
- \_\_\_\_\_. ARAÚJO, E.; MORETTI, PANOSSIAN, M.; RIBEIRO, F., **Atividade Orientadora de Ensino**: unidade entre ensino e aprendizagem, Rev. Diálogo Educ. Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.
- PANOSSIAN, M. L. **O movimento histórico e lógico dos conceitos algébricos como princípio para constituição do objeto de ensino de álgebra**. 2013. 317f. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2013.
- PASQUALINI, J. C. **Princípios para a Organização do Ensino na Educação Infantil na Perspectiva Histórico-Cultural**: um estudo a partir da análise da prática do professor. 2010. 268 f. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2010.
- TRINDADE, J. A. O. Obstáculos epistemológicos à aprendizagem do conceito de função – In: REUNIÃO ANUAL DA ANPESUL, II., 1999, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ANPESUL, 1999, p.2.

## O ENSINO DA ELETRICIDADE PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO CURSO TÉCNICO DE MECATRÔNICA

BOJAN, Regina

HILGER, Thaís Rafaela

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática

**RESUMO:** O projeto de pesquisa tem o propósito de investigar a aprendizagem significativa dos Conceitos da Eletrodinâmica e Circuitos de Corrente Contínua, através de duas estratégias: Unidade de Ensino Potencialmente Significativa e Mapas Conceituais, no Primeiro Período do Curso Técnico em Mecatrônica. A pesquisa será aplicada no contexto formal de ensino, baseado no referencial da Teoria da Aprendizagem Significativa. As estratégias serão analisadas como recurso de aprendizagem, fundamentadas em dois princípios: diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Quanto à metodologia de pesquisa, será descritiva, de natureza qualitativa, com delineamento de pesquisa utilizando os instrumentos: mapas conceituais, sequência didática, questionário, entrevistas, observação e gravação em áudio para coleta de dados. Espera-se coletar dados suficientes, que sejam passíveis de análise e que podem ou não apresentar indícios de Aprendizagem Significativa. Com a pesquisa busca-se a melhoria na formação profissional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem Significativa, UEPS, Mapas conceituais.

### INTRODUÇÃO

A justificativa para a pesquisa surgiu na inquietude interior, como profissional da Educação, compreender como se dá a assimilação e apropriação dos conteúdos científicos na formação profissional, da Unidade Curricular de Eletricidade, especialmente dos conteúdos da Eletrodinâmica e Circuitos de Corrente Contínua (CC), na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS).

O problema que desencadeou a motivação para a realização da pesquisa traz as seguintes questões: Como buscar indícios de aprendizagem significativa utilizando o instrumento dos mapas conceituais na aplicação da Unidade de Ensino Potencialmente Significativo (UEPS)? Como a UEPS contribui no desenvolvimento da Aprendizagem Significativa do conteúdo de Eletrodinâmica e Circuitos CC, no primeiro período do curso técnico de mecatrônica?

A pesquisa envolvendo a TAS, tem como objetivo geral: Buscar indícios da Aprendizagem Significativa, através dos mapas conceituais na UEPS do conteúdo de Eletrodinâmica e Circuitos CC, no primeiro período do curso técnico de mecatrônica. E como objetivos específicos: Aplicar os pressupostos da TAS para promover a Aprendizagem Significativa a partir da UEPS; Organizar um material potencialmente significativo através de situações problemas, simulações e atividades experimentais; Implementar o desenvolvimento da proposta da UEPS observando suas implicações na aprendizagem; Identificar, através dos mapas conceituais, indícios de aprendizagem significativa baseado nas relações conceituais da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pesquisa será fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de AUSUBEL (2003), que investiga no âmbito escolar o processo da

apropriação, retenção, transferência e organização dos conhecimentos na estrutura cognitiva do estudante. Nesta perspectiva, devem ser levados em conta os conhecimentos prévios relevantes, a pré-disposição para aprender e o conteúdo escolar potencialmente significativo.

Ausubel (1980) apresenta duas formas de aprendizagem significativa: por descoberta e por recepção. Sendo que na primeira o aluno deve descobrir, criar proposições e representar soluções por si só. Enquanto que na segunda, que é mais comum no processo escolar, os conteúdos são apresentados, podendo ser diferenciados na forma representacional, que associa um nome para tudo que nos cerca; conceitual, que se refere à assimilação de conceitos; e proposicional, que envolve a compreensão do conceito na linguagem escrita.

Ausubel (2003) apresenta o ensino, baseado na aprendizagem por recepção, fundamentado em dois princípios: da diferenciação progressiva, em que o conteúdo é organizado do mais inclusivo para o específico, para facilitar a abstração; e reconciliação integrativa, em que um determinado conteúdo não depende do anterior, e explora as relações de semelhança e diferença entre os conceitos prévios e os conceitos novos.

O Mapa Conceitual (MC), proposto por Joseph Novak, na década de 1970, tem o intuito de representar o conhecimento, favorecer a aprendizagem significativa e diferenciar o processo de ensino, aprendizagem e avaliação.

“Os MCs são representações gráficas bidimensionais de parte da estrutura cognitiva do mapeador. As proposições, estruturas fundamentais dos MCs, são formadas pela união de dois conceitos por meio de um termo de ligação (conceito inicial – termo de ligação → conceito final). A inclusão de um termo de ligação é o principal diferencial dos MCs. Isso permite explicar com precisão a relação entre os conceitos. A seta indica o sentido de leitura da proposição, que deve possuir um elevado grau de clareza semântica”. (NOVAK<sup>1</sup>, 2002 citado por CORREIA, 2012 p.134).

Para Moreira (2011), não há ensino sem aprendizagem, o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim. Nesta perspectiva trouxe como contribuição a sequência didática fundamentada na TAS, proposta como UEPS, que leva em consideração os subsunçores, que são os conhecimentos prévios dos alunos, a abordagem inicial de todo o conteúdo a ser trabalhado, e, ao longo da UEPS, retoma dos aspectos gerais para os específicos, em nível crescente de complexidade dentro dos princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa.

## METODOLOGIA

A pesquisa será desenvolvida na sala de aula ao longo das sete etapas da UEPS. Na metodologia de pesquisa, quanto aos objetivos, será descritiva, que, conforme Gil (2008), tem a função de descrever as características de uma população ou fenômeno ou estabelecer as relações entre variáveis. Quanto à natureza, será qualitativa, com intuito de compreender todo o contexto dos

---

<sup>1</sup> Novak, J. Science Education, Hoboken, v. 86, n. 4, p. 548-71, 2002.

participantes da sala de aula, desde as informações sobre as características dos alunos, identificando seus conhecimentos prévios, entendendo a mudança conceitual no processo ensino aprendizagem. O delineamento será dado pela pesquisação, em que os participantes e o pesquisador estarão mutuamente envolvidos, de modo participativo na práxis pedagógica planejada. Os instrumentos de pesquisa que serão adotados para coleta de dados são: mapas conceituais, UEPS, questionários, entrevista, observação e gravação em áudio.

Quanto a metodologia de análise, será acompanhada pela elaboração de mapas conceituais em duas etapas: a primeira consistirá em avaliar os conhecimentos prévios a partir de uma atividade planejada e a segunda culminará com a UEPS. Pretendo usar o programa Atlas TI<sup>2</sup> na análise de dados, para facilitar a contagem e visualização das relações entre unidades, categorias, subcategorias e temas constituídos na pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Saliento que a aplicação da UEPS baseada na TAS, contribui na investigação da aprendizagem significativa, dentro do contexto formal de ensino. Pois seu planejamento permite que o aluno se aproprie dos conhecimentos mais gerais para os específicos, em nível crescente de complexidade.

Ressalto a importância da pesquisa, enquanto professora pesquisadora, principalmente na forma significativa da articulação do processo ensino aprendizagem, que permita ao aluno o desenvolvimento das capacidades, a autonomia, resolução de problemas, tomada de decisões, pensamento criativo e o significado do conhecimento para o trabalho profissional e para a vida. Apresenta caráter de relevância social, pois tem a responsabilidade da melhoria contínua na formação dos futuros profissionais.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de Conhecimentos:** Uma perspectiva cognitiva. 1.ed. Lisboa: Plátano, 2003.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D; HANESIAN,H. **Psicologia Educacional.** 1.ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1980.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa:** a teoria e textos complementares. 1.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- CORREIA, P. R. M.; CICUTO, C. A. T.; DAZZANI, B. **Análise de Vizinhança de Mapas Conceituais a partir do uso de Múltiplos Conceitos Obrigatórios.** Ciência & Educação Bauru, v. 20, n. 1, p. 133-146, 2014.

---

<sup>2</sup> Scientific Software Development. Copyright 2001 Thomas Muhr.

## **LINHA DE PESQUISA:**

# ***Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática***

## A RELAÇÃO UNIVERSIDADE ESCOLA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: O ESTÁGIO POR MEIO DA AÇÃO COMUNICATIVA

DEUS, Andréia Florêncio Eduardo De  
SUTIL, Noemi

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Formação de professores que ensinam Ciências e Matemática

**RESUMO:** Formar professores requer conceituar o profissional que se pretende formar. Entendemos que o futuro professor precisa estar apto a desenvolver compreensões quanto ao seu lugar e seu papel no mundo, ciente da pluralidade e da especificidade do ser humano. A Teoria do Agir comunicativo, desenvolvida pelo filósofo alemão Jürgen Habermas se aproxima deste delineamento ou concepção de formação de professores. Refere-se a um sujeito disposto ao diálogo e ao entendimento visando o bem comum. Este trabalho se propõe a identificar os espaços comunicativos no período de estágio curricular dos licenciandos em química de uma instituição de ensino superior localizada na região sudoeste do estado do Paraná.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ação comunicativa – formação de professores – estágio curricular de química

### INTRODUÇÃO

O que é ser professor? Qual é a função básica do professor? As respostas a tais questionamentos demandam definições de conceitos específicos, e também posicionamentos quanto a concepções teóricas.

A formação de professores é entendida como a busca por um profissional que ao entender o contexto em que se situa no mundo da vida, compreende a diversidade e a singularidade humana. Isto demanda a formação de um sujeito disposto ao diálogo e ao entendimento visando o bem comum.

Nessa perspectiva, o estágio curricular é um espaço importante na formação do professor. É no período de estágio que o licenciando pode desenvolver habilidades comunicativas, que possibilitarão conhecimentos profissionais e humanos, que desenvolverão a capacidade de lidar com situações de formação e aprendizagem para além dos conteúdos específicos de cada disciplina transcorrendo por todo o desenvolvimento social do ser humano.

O delineamento apontado para a formação de professores se aproxima da Teoria do Agir Comunicativo do filósofo alemão Jürgen Habermas. A proposta apresentada pretende verificar a presença de espaços comunicativos, na formação inicial de professores de química de uma instituição de ensino superior da região sudoeste do Paraná, o espaço/tempo a ser estudado é o período do estágio curricular do curso de licenciatura em química. As análises destes espaços serão realizadas a partir dos quatro âmbitos apontados por Habermas (2012) na Teoria do Agir Comunicativo: explicativo, objetivo, subjetivo e social.

**Objetivo geral:** Analisar os espaços comunicativos no período de estágio curricular de licenciandos em química de uma instituição de ensino superior localizada na região sudoeste do Paraná

### Objetivos específicos

- Identificar a existência de espaços comunicativos no período de estágio curricular de licenciandos em química;
- Analisar os processos de comunicação desenvolvidos entre licenciandos e professores supervisores, entre universidade e escola.
- Analisar as concepções de racionalidade no período de estágio curricular da licenciatura em química na interação universidade escola.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As concepções relacionadas à formação de professores no Brasil têm tomado alguns delineamentos marcantes ao longo do tempo, do objetivismo nos anos 70, passando pelas reformas educacionais centradas nos currículos nos anos 80, a atenção voltada à gestão nos 90, até o início do século XXI com o retorno do protagonismo do professor. (NÓVOA, 2009).

Nacarato (2016), afirma que as pesquisas relacionadas à formação de professores evidenciam alguns conceitos, tais como o professor reflexivo e o professor pesquisador. Segundo o autor “os estudos sobre o professor reflexivo surgiram no momento em que se buscava romper com o modelo de racionalidade técnica, de princípios positivistas que marcou a formação docente no Brasil” (NACARATO, 2016, p. 702).

O estágio curricular nos cursos de licenciatura se configura em um espaço privilegiado para o desenvolvimento de interações, que proporcionam ao licenciando aprendizagens, não só específicas da profissão, como situações de interação e comunicação social inerente ao ser humano. Além ainda de se constituir em uma via aberta entre a escola e a universidade (CARVALHO, 1985).

O conceito de formação de professores delineado na perspectiva do profissional reflexivo e embasado em uma concepção de estágio que proporciona espaços de interação, reflexão e ação, aproxima-se da compreensão de formação humana e social proposta pelo filósofo alemão Jürgen Habermas, na Teoria do Agir comunicativo.

A ação comunicativa requer a disposição dos sujeitos envolvidos para o entendimento, tal busca envolve atos de fala. Demanda sujeitos predispostos à construção e reconstrução conjunta, pelo argumento livre de coerção, através de uma dinâmica constante pelos âmbitos: explicativo, a criação de um panorama linguístico; o âmbito objetivo, os conhecimentos estabilizados; o âmbito social, das regras coletivas; e o âmbito subjetivo a autorreflexão e o esclarecimento.

O processo que se apresenta na Teoria do Agir Comunicativo, na perspectiva da formação de professores e as relações com os estágios curriculares, demanda primeiramente a existência de espaços comunicativos. As vivências e experiências coletivas que se apresentam em tais espaços, podem contribuir para a formação de um professor envolvendo racionalidade comunicativa.

## METODOLOGIA

Este trabalho se estrutura pelo viés da pesquisa qualitativa, as atividades se desenvolverão no acompanhamento do estágio supervisionado do curso de

licenciatura em química de uma instituição de ensino superior localizada na região sudoeste do estado do Paraná.

Os dados serão constituídos a partir de entrevistas com os licenciandos em química, matriculados no componente curricular Estágio curricular II no primeiro semestre letivo de 2017. Também serão entrevistados os professores supervisores de uma escola estadual, onde os licenciandos realizarão o estágio curricular.

Serão analisados os documentos oficiais que regem o estágio curricular do curso de licenciatura em química da instituição em questão, a fim de identificar a existência de espaços comunicativos.

Os dados coletados serão analisados a partir das categorias do Agir Comunicativo de Habermas no que se refere ao acordo e entendimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho é discutir compreensões acerca do papel dos estágios curriculares na formação de professores, na busca por um sujeito crítico, capaz de atos de fala em busca do entendimento. Discussões sobre a existência de espaços de comunicativos que possibilite aproximações deste perfil de profissional capaz de comunicar-se no mundo, são relevantes quando no referimos a formação de professores, que serão formadores de outros sujeitos, participantes de seus grupos sociais no do mundo da vida. Os conceitos que embasam a Teoria do Agir comunicativo são pertinentes para análises e discussões que permeiam a configuração de formação de professores aqui apresentada.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P. *Prática de Ensino: Os Estágios na Formação do Professor*. São Paulo: Pioneira, 1985.

NÓVOA, A. *Professores: imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa, 2009.

HABERMAS, J. *Teoria do Agir Comunicativo 1: Racionalidade da ação e racionalização social*. Tradução: Paulo Astor Soethe. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012.

NACARATO, A. M. A parceria universidade-escola: uma utopia ou possibilidade de formação continuada no âmbito das políticas públicas? In: *Revista Brasileira de Educação*. Rio de Janeiro, Anped, v. 21, n. 66, p. 699- 718, jul/set. 2016.

## CFD e GESTAR II: COMPREENSÕES SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA A PARTIR DE UM ESTUDO COMPARADO

CANDRAY, Jeser C.1  
ROLKOUSKI, Emerson

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Formação de professores que ensinam Ciências e Matemática

**RESUMO:** Este texto apresenta o projeto de pesquisa em desenvolvimento que tem por objetivo compreender concepções de educação matemática e de política pública de formação de professores em larga escala de dois programas de formação continuada de professores, o *Curso de Formación Docente* CFD de El Salvador e o Programa da Gestão da Aprendizagem GESTAR II. A pesquisa, de cunho qualitativo, se valerá dos pressupostos metodológicos da Educação Comparada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática, Formação Continuada, Educação Comparada, GESTAR II Brasil e CFD El Salvador.

### INTRODUÇÃO

Antes de concluir meus estudos de formação docente em El Salvador estava consciente que os conhecimentos adquiridos, do conteúdo específico e pedagógicos, até aquele momento não eram suficientes. Era indispensável continuar estudando para melhorar minha prática docente. Foi nesse momento que recebi o convite do Ministério de Educação (MINED) de meu país, El Salvador, para participar no “*Programa de Formação do Especialista*” (PFE). Trata-se de um curso de formação continuada que tem como objetivo formar um grupo de docentes especialistas em cada umas das áreas do conhecimento escolar para que estes possam ministrar o “*Programa de Formação do Professor*” (PFP) para todos os docentes do país vinculados ao MINED. Ambos projetos englobam-se dentro do Curso de Formação Docente de El Salvador (CFD) que tem como objetivo aperfeiçoar e atualizar a prática docente do setor público cujo início se deu em janeiro do 2015.

Durante os encontros desse curso, momento em que se faziam os estudos e nas conversas sobre as metodologias utilizadas algumas dúvidas surgiram, tais como: a matemática proposta pelo CFD a ser ministrada para os professores é a que eles necessitam? Deve-se priorizar o conteúdo ou as metodologias para ensinar o conteúdo? Na ânsia de responder a essas indagações iniciei procurando outras opções de formação em El Salvador, sem sucesso, pois tinham o mesmo enfoque, o de priorizar a formação disciplinar do professor, deixando de lado a necessidade de se formar um professor versátil, com forte formação disciplinar, mas também com uma formação em que este seja competente para efetuar investigações dos fenômenos escolares, didáticos, pedagógicos e curriculares que possam intervir dentro e fora da sala de aula e em formulação de políticas educacionais.

---

<sup>1</sup> Mestrando, bolsista CAPES

Ao não encontrar alternativas que me satisfizessem em meu país e com estas questões em mente, procurei programas no exterior. Depois de um processo de seleção da Organização dos Estados Americanos (OEA) e o Grupo de Universidades Brasileiras (GCUB) pude ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência e Matemática na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Nesse programa, em diálogo com os interesses do meu orientador, decidimos traçar leituras relacionadas com vistas a estudar e aprofundar o entendimento sobre a formação continuada de professores de matemática procurando programas similares ao CFD desenvolvidos pelo Ministério da Educação de Brasil (MEC). É neste processo de pesquisa que ao verificar algumas semelhanças programáticas e metodológicas do programa Gestão da Aprendizagem Escolar GESTAR II com o CFD é que decidimos elegê-los como objeto de pesquisa.

Tais interesses e estudos culminaram na seguinte questão de pesquisa: Quais as concepções de educação matemática e de política pública de formação de professores em larga escala embasam os programas de formação continuada de professores, o *Curso de Formación Docente* CFD de El Salvador e o Programa da Gestão da Aprendizagem GESTAR II?

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a realização desta pesquisa foram considerados os pressupostos da Educação Comparada (EC). A incursão dos estudos comparados nas políticas educativas não são recentes. Pode-se dizer que estes começam junto com a origem da escola pública. Sobre isto, Gonçalves (2013, p. 417) descreve:

As primeiras pesquisas destinavam-se a comparar os sistemas nacionais de ensino (especialmente europeus), fornecendo informações para que os diferentes países pudessem copiar uns dos outros o que existia de bom e, ao mesmo tempo, evitar os erros. Assim, ao longo do século XIX, em diversos países do mundo, inclusive Argentina Chile e Brasil, alguns educadores (políticos ou representantes de governo) foram encarregados de empreender viagens e observar as formas de educação em outros países

Aqui encontrasse uma das razões para a qual escolheram-se pressupostos metodológicos da Educação Comparada (EC) nesta pesquisa, já que os Estados viam na obtenção da informação sobre os sucessos e fracassos que obtinham os outros países na implementação das suas políticas públicas a oportunidade de evitar erros ou reformular suas próprias ações. Kandel (1955), aponta Gonçalves (2013, p. 418), enfatizava a importância dos estudos comparados:

A obrigação dos historiadores da pedagogia e dos que se dedicam à Pedagogia Comparada é facilitar as tarefas do homem de Estado com os frutos de sua investigação [...] Por conseguinte, nossa ciência pode e deve auxiliar a política

Outra razão pela qual utilizamos os estudos comparados é de natureza pedagógica. Embora cada país e sistema de ensino enfrente seus próprios desafios (o que é reconhecido pela EC) esta troca de ideias envolvida na descrição e na busca da compreensão do que se faz aqui e lá fora pode enriquecer os conhecimentos pedagógicos e melhorar a prática educativa. Trojan (2009, p. 4)

destaca que a EC permite estabelecer referências sobre as distintas maneiras de abordar problemas destacando ainda que:

Os estudos comparados em educação podem constituir-se em instrumento fundamental para enriquecer os conhecimentos pedagógicos sobre temas educacionais, para avaliar os impactos das políticas educacionais, para identificar, analisar e avaliar soluções adotadas para problemas em comum e evitar a repetição de erros já vivenciados por outros para, assim, identificar certas regularidades entre os sistemas educacionais, bem como problemas como evasão e repetência, formação inicial e continuada dos profissionais, nível de obrigatoriedade e universalização, financiamento e recursos investidos.

Por último, consideramos os pressupostos da Educação Comparada devido ao caráter global da educação. A educação em cada país não é imune da influência externa, não foi assim no seu começo e tampouco é assim hoje. Porém, Filho (2004, p. 19) adverte alguns cuidados que deveriam ter-se sobre interpretações a partir dos estudos comparados:

Com a utilização de variados recursos de análise, a Educação Comparada não fornece soluções que indistintamente se possam aplicar a qualquer povo e a qualquer tempo. Cada sociedade nacional carecerá de descobrir os seus próprios poderes de cultura, as condições que os tenham feito surgir e os mantenham, os modos e formas dentro dos quais mais racionalmente se possam desenvolver.

É por isso que, considerando que El Salvador começa sua etapa de criação e implementação de políticas públicas de formação continuada, é importante trazer à discussão o que acontece neste campo em outros países com o objetivo de aportar os máximos insumos que possam avaliá-las e fortalecê-las.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo que se valerá dos pressupostos metodológicos da Educação Comparada. Como fontes de dados utilizaremos documentos oficiais e duas entrevistas com protagonistas dos dois processos de formação continuada em ambos os países.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do explicitado achamos conveniente o desenvolvimento da pesquisa já que esta permitirá, possivelmente, ampliar a compreensão de concepções de educação matemática e de formação de professores no âmbito de políticas públicas nesses dois países.

## **REFERÊNCIAS**

- LOURENÇO FILHO, M. B. **Educação comparada**. Brasília. 3<sup>ra</sup> edição. INEP/MEC. 2004.
- GONÇALVES CARVALHO, E. J. Reflexões sobre a importância dos estudos de educação comparada na atualidade. **HISTEDBR On-line**, Campinas, nº 52, p. 416-435, SET 2013.
- TROJAN, R. M; SÁNCHEZ, M. M. **EDUCAÇÃO COMPARADA: considerações teórico-metodológicas no contexto da globalização**. Brasil. 2009

## DESAFIOS DE ENSINAR MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO COM PROFESSORES NO INÍCIO DE CARREIRA

SILVA, Denise Caroline Gomes

MOCROSKY, Luciane Ferreira

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática

**RESUMO:** Este texto apresenta o projeto de pesquisa em andamento que tem por objetivo compreender os desafios que o licenciado em matemática encontra ao iniciar a docência na educação básica. Assume-se a pesquisa qualitativa na abordagem fenomenológica, com estudos sobre a formação de professores de matemática, que abrangem aspectos históricos e o encontro com professores atuantes na educação básica. Será apresentado os motivos que me levaram a estudar o tema, a interrogação, e os percursos tomados na investigação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores. Formação inicial. Início da carreira. Desafios da profissão.

### INTRODUÇÃO

O presente estudo surge da inquietação de uma recém-formada no curso de licenciatura em Matemática, que ao iniciar a carreira como docente na educação básica se depara com inúmeros desafios. Como já esperava, no primeiro ano como professora efetiva, o meu maior desafio estava lá: dar aula de matemática para adolescentes de idade média de 13 anos. O primeiro ano foi coberto de problemas, como indisciplina, baixo rendimento, reclamações dos pais. Enfim, diante dessas dificuldades, o desespero e a vontade de desistir me fizeram repensar várias vezes. Mas, em busca soluções recorri aos meus pares, professores de matemática da educação básica. O que me intrigava era o fato de não encontrar um porto seguro, haja vista que muitos atestavam serem os problemas comuns à carreira, alguns diziam que tudo dependia da postura do professor, enquanto outros falavam que era a falta de técnicas de ensino, o que viria com o passar dos anos, pelas experiências vivenciadas. Mesmo com entendimentos diversos, essas pessoas com quem compartilhei as vivências docentes apontavam um ponto em comum: a dificuldade de a licenciatura formar professor de matemática para a educação básica.

Com essas inquietações me voltei a querer saber mais sobre a docência. Mais especificamente, me interessei pelo professor de matemática em início de carreira. Compreender os desafios de ser professor de matemática está no âmago desta investigação, por ser o que vem se destacando em meu cotidiano profissional. O estudo em desenvolvimento está sendo guiado pela interrogação: “Quais os desafios que o licenciado em matemática encontra ao iniciar a docência na educação básica”?

O caminho para responder a essa interrogação, será:

- Explicitar o que os autores dizem sobre os desafios de iniciar a carreira como professor;
- Buscar nos discursos dos professores em início de carreira quais os desafios encontrados ao iniciar a docência.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As complexidades da formação de professores no Brasil podem ser vistas em diversos campos de conhecimento (ou modo disciplinares da ciência), como, por exemplo, nas áreas de Pedagogia (GATTI, 2011; NÓVOA, 2002), Educação Física (SÁ, GODOY, 2003), e Matemática (MOREIRA; DAVID, 2010; NACARATTO, 2006). Pesquisas essas que revelam um fundo comum da profissão professor. Nesse sentido, serão buscados autores que possam contribuir para a discussão sobre a formação de professores no Brasil, focando na formação deste para lecionar matemática, e os desafios que os licenciados têm ao iniciar a docência, trazendo ao mesmo tempo os aspectos históricos dessa formação.

O aprofundamento da formação, neste estudo, terá por suporte em Gadamer (1997) que em conjunto com as ideias de Heidegger (2012), poderão contribuir com entendimento do ser-professor-de-matemática. Para entender tais ideias, serão identificados pesquisadores que discutem os trabalhos dos filósofos já mencionados, como Bicudo (2003, 2010, 2011).

## METODOLOGIA

Com o intuito de compreender os desafios do professor de matemática em início de carreira, encontrei na Fenomenologia uma possibilidade para a minha pesquisa ser desenvolvida, pois a abordagem fenomenológica permite perquirir sobre o que nos chama a atenção, não ignorando a realidade do investigado. Ao tomar essa atitude de buscar o que nos move, a pesquisa inicia-se com a elaboração da interrogação que guiará os trajetos investigativos. Ao interrogar “*Quais os desafios que o licenciado em matemática encontra ao iniciar a docência na educação básica?*”, começa um movimento constante de ir em busca de esclarecimentos, ao se perguntar pelo que a interrogação interroga, tendo por pano de fundo o fenômeno “ser-professor-de-matemática-em-início-de-carreira”. Nesse modo de caminhar, perguntas sobre a formação inicial do professor se evidenciam em uma perspectiva das orientações teórica trazidas por pesquisadores que já tomaram o tema para estudo. O que se revela desse estudo embasado na bibliografia solicita ir ao encontro da prática ao colocar em destaque *Como o recém-formado licenciado em Matemática se compreende professor de matemática?*

Tendo clareza sobre o fenômeno a ser estudado, e de caminhos antevistos para a pesquisa, entende-se que para conhecer os desafios de ser professor de matemática em início de carreira, seja importante ir ao encontro de professores, para ouvi-los falar sobre sua profissão. Nesse sentido, foram entrevistados dez docentes iniciantes na carreira, atuantes como professor de matemática em escolas públicas e/ou particulares de Curitiba e/ou Região Metropolitana de Curitiba, que se encontram nos três primeiros anos de docência, e que estudaram na Universidade Federal do Paraná.

Estes professores foram ouvidos em seu próprio ambiente de trabalho, e a eles foi lançada a pergunta “*Para o professor(a), quais os desafios de ensinar matemática na educação básica?*” sobre a qual falaram livremente.

Os depoimentos foram filmados e transcritos e, nesse momento, estamos em fase de análise fenomenológica que se desenvolve em dois momentos: análise ideográfica e análise nomotética. Enquanto a primeira enfatiza o discurso individualiza a segunda dirige-se ao encontro de generalidades que culminam com categorias abertas que dizem da estrutura do fenômeno investigado. Estas categorias são ditas abertas, porque se encontram à espera de interpretação, que se dará pelo diálogo da pesquisadora com autores que falam sobre o tema e os depoentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preocupação de pensar nos desafios que o licenciado em matemática está enfrentando para permanecer na carreira contribui com a educação matemática ao tematizar a formação de professor na transição da inicial para a continuada. Espero que as compreensões trazidas nesse trabalho favoreçam o entendimento das complexidades da formação de professores de matemática no nosso país.

## REFERÊNCIAS

- BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. 1ª edição. Cortez: São Paulo, 2011.
- BICUDO, M. A. V. (Org.) **Filosofia da Educação Matemática: Fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.
- BICUDO, M. A. V. **A Formação do Professor: Um Olhar Fenomenológico**. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. (Org.). **Formação de Professores? Da incerteza à compreensão**. Bauru: EDUSC, 2003.
- GADAMER, H-G. **Verdade e Método I – traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 1997.
- GATTI, B.A.; BARRETTO, E.S.S.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011.
- HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Tradução de F. Castilho. Campinas: Editora da Unicamp; Petrópolis: Editora Vozes, 2012.
- MOREIRA, P.C; DAVID, M.M.S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- NACARATO, A. M.; PAIVA M. A. V. **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- NÓVOA, A. **A Formação de Professores e Trabalho Pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.
- SÁ, I.R.; GODOY, K.M.A. O desafio de se formar professores. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. Ano 1, nº2, jul./dez. 2003. p.67-71.

## DESVELANDO AS PRODUÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DE MATEMÁTICA DO PDE QUE TEMATIZAM AS TIC

OBATA, Joice Yuko<sup>1</sup>

MOCROSKY, Luciane Ferreira

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática

**RESUMO:** Este texto apresenta aspectos do projeto de pesquisa de mestrado em desenvolvimento no Programa de Pós Graduação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), na linha de pesquisa Educação Matemática, que investiga as tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino de matemática, no horizonte da formação continuada de professores que se dá por meio do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), ofertado no estado do Paraná, como política pública educacional. Será apresentada a interrogação, anunciando caminhos a percorrer nessa investigação, sustentados pela abordagem fenomenológica.

**PALAVRAS-CHAVE:** TIC. PDE. Ensino de Matemática. Formação Continuada.

### INTRODUÇÃO

Em 2015, quando concluí a Licenciatura em Matemática, ofertada pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da Universidade de São Paulo (USP), me vi insegura não apenas em ensinar matemática na educação básica, como também utilizar as tecnologias da informação e comunicação (TIC) ao lecionar. Isso ocorreu devido às poucas e esparsas experiências formativas proporcionadas ao longo da graduação.

Apesar dos esforços das professoras<sup>2</sup> das disciplinas de prática de ensino em estimular o uso de TIC durante o planejamento das regências, ao ir às escolas, parecia que eu estava cumprindo apenas o solicitado pelas professoras, de inserir o uso de tecnologia nas aulas de matemática, ao elaborar os planos de ensino. Então, o que eu vinha percebendo é que estava usando a tecnologia como um adereço, pois mantive a postura docente tradicional e cada vez mais ficava evidente a falsa ideia de que se estava ensinando matemática com o uso de alguma TIC.

Em virtude da aprovação no Mestrado em Educação Matemática no Programa de Pós-Graduação em Ciências e em Matemática (PPGECM), da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em conversa com minha orientadora sobre as lacunas e os desafios de ser professora, vi na formação continuada um caminho para permanecer em formação. Nesse sentido, foi-me apresentado o Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), ofertado no estado do Paraná aos professores

---

<sup>1</sup> Mestranda, bolsista CAPES

<sup>2</sup> Durante a minha formação como professora de matemática, frequentei três disciplinas obrigatórias de prática de ensino, a saber: SMA0186 Prática de Ensino de Matemática I; SMA0187 Prática de Ensino de Matemática II; SMA0200 Prática de Ensino de Geometria e Desenho Geométrico. Essas disciplinas foram ministradas por docentes do sexo feminino, daí a justificativa de usar a expressão “professoras”.

da rede pública de ensino paranaense, com o objetivo de favorecer o desenvolvimento desses profissionais. Vários são os temas que os docentes podem escolher para estudo e posterior elaboração de produção didático-pedagógica. Entre eles, há o tema/conteúdo de tecnologia para o ensino na educação básica.

Com o entendimento de que a formação continuada é um horizonte formativo para os docentes, me interessei em conhecer mais o PDE, o que vem sendo estudado por professores que ingressam no programa trazendo suas inquietações e seguindo-as em busca de esclarecimentos. Pergunto pelo modo como estes professores tem tematizado as TIC em seus trabalhos de investigação para alimentar a prática pedagógica. Mais especificamente, interrogo: “O que as Produções Didático-Pedagógicas elaboradas no PDE por professores atuantes na educação básica nos dizem sobre as TIC no ensino da matemática?” Essa interrogação diretriz, elaborada pelo que me chama a cuidar de minha formação, permaneceu no meu campo de interesse com força para ser seguida na investigação, constituindo-se orientadora de pesquisa.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Entre os muitos autores com os quais me encontrarei, destaco as contribuições que poderão vir de Martin Heidegger (2012), no tocante da produção de conhecimento e o entendimento de mundo tecnológico. Sobre Educação Tecnológica, destacam-se Walter Antonio Bazzo (2011) e Mírian Paura Sabrosa Zippin Grinspun (1999) como autores relevantes para esse tema. Ainda, no tocante do estudo bibliográfico, irei ao encontro do PDE, explicitando o programa em termos de política pública educacional.

## METODOLOGIA

A pesquisa será qualitativa de abordagem fenomenológica. Segundo Bicudo (2011), a investigação segue o caminho de esclarecer sobre o fenômeno em foco, neste caso, sobre as TIC-no-ensino-da-matemática, entendendo que o fenômeno é investigado ao se perseguir uma interrogação que se comporta como um pano de fundo e “se constitui no norte que dá a direção aos procedimentos da pesquisa” (BICUDO, 2011, p. 23).

Mas, o que a interrogação, já explicitada acima, interroga, ou seja, pelo que ela pergunta? Entendo que ela pergunta: 1) Pelo PDE, e solicita assim de esclarecimentos sobre a estrutura desse programa de formação continuada que vem sendo ofertado no estado do Paraná; 2) Pelas produções elaboradas nesse programa quando o tema que as enredam são as TIC; e 3) Pelo que vem sendo dito na academia quando se fala do ensino com as TIC, bem como por perspectivas que se abrem à educação num mundo muitas vezes adjetivado de tecnológico.

Tendo clara a interrogação e as perguntas que poderão sustentar trajetórias investigativas, essa pesquisa será desenvolvida em dois momentos: o primeiro se destinará a busca de estudos teóricos que atendam as perguntas 1 e 3. Para tanto, será realizado um estudo com o objetivo de elaborar um arrazoado histórico sobre as TIC na educação brasileira. Outra perspectiva desta mesma pergunta sobre as TIC na educação, que vem se mostrando importante para esta investigação, é

compreender a produção de conhecimento, bem como significados de educação tecnológica e tecnologia educacional expressos por estudiosos do tema.

Outro momento será destinado à pergunta 2. Procurarei pelas produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores da rede pública de ensino do estado do Paraná, que participaram do programa PDE, desde seu lançamento (ano de 2007) e que trouxeram estudos e propostas de encaminhamentos para o ensino tendo as TIC como espinha dorsal. A intenção é conhecer o que vem sendo produzido no PDE e desvelar contribuições na formação continuada para o ensino da matemática e formação de professores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditando que posso ampliar o horizonte da minha formação conhecendo o programa PDE e estudando as produções didático-pedagógicas elaboradas e implementadas nas escolas por professores PDE, atuantes no ensino da matemática, este estudo poderá ser disponibilizado aos meus pares ao trazer a público uma síntese compreensiva do que vem sendo realizado na formação continuada quando tematizam as TIC.

## REFERÊNCIAS

- BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2011.
- BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica.** São Paulo: Cortez, 2011.
- GRINSPUN, M. P. S. Z. Educação tecnológica. In: \_\_\_\_\_ (org.). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas.** São Paulo: Cortez, 1999. p. 25-73.
- HEIDEGGER, M. **Ensaio e conferências.** Tradução de Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Foge, Marcia Sá Cavalcante Schuback. 8.ed. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Universitária São Francisco, 2012.

## O COMPARTILHAMENTO DAS AÇÕES DE ESTÁGIO COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA ATIVIDADE

**CORSO, Bruna  
SOUZA, Flávia Dias de**  
**Área de Concentração: Educação Matemática**  
**Linha de Pesquisa: Formação de professores que ensinam Ciências e Matemática**

**RESUMO:** Este projeto apresenta aspectos de uma pesquisa, que se encontra em andamento no campo da Educação Matemática, particularmente na formação inicial de professores de matemática. Inicialmente apresento um processo histórico acerca da disciplina de estágio curricular supervisionado na formação de professores. Em seguida, a investigação esta sendo desenvolvida por meio de uma pesquisa de campo com situações de acompanhamento em turmas de Estágio Curricular Supervisionado 3 e 4 do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR) durante o período letivo de 2016. Diante disto, dentro do espaço de compartilhamento das ações de estágio, pretende apresentar quais as possibilidades de organização do ensino pelo professor orientador de estágio que possam favorecer a inserção dos estudantes à docência. Desde modo, tenho intenção de apresentar as análises deste processo feitas através dos registros dos diários de bordo, observações e gravações feitas na disciplina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática. Formação de Professores. Licenciatura em Matemática. Estágio Curricular Supervisionado.

### INTRODUÇÃO

É notável a formação do professor nos cursos de licenciatura com grandes lacunas no que diz respeito à formação e o preparo para ser inserido no primeiro momento em uma sala de aula por meio dos estágios curriculares, identificamos no trabalho de Januário (2008).

Ao refletir sobre este processo de formação docente, com foco no estágio, nos faz ir em busca de um movimento de superação. A forma tradicional apresentada nos currículos das licenciaturas precisa ser superada. Para que isto aconteça, há necessidade de considerar a pessoa que esta em formação como sujeito histórico-cultural. De modo a considerar o sujeito “como ser humano com capacidade de pensar, que tem história e cultura. Um sujeito inteiro que não fragmenta pensamento e ação” (DINIZ, 2006, p. 113).

Diante deste cenário, se faz necessário novos olhares para a disciplina de estágio curricular como “locus privilegiado de aprendizagem da docência” (SILVA, 2014). Dessa forma, nesta disciplina os docentes formadores responsáveis desempenham papel importante no desenvolvimento nas ações dos alunos estagiários.

Dessa maneira, ancorado nos pressupostos teóricos da teoria, o problema central desta pesquisa será: No processo de organização do ensino pelo professor de estágio, como o compartilhamento de ações de estágio pode constituir-se como espaço de formação e inserção à docência de estudantes de licenciatura em matemática?

Esta pesquisa tem como objetivo investigar possibilidades de organização do ensino em situações de compartilhamento, pelo professor da disciplina de estágio

que possam vir a favorecer à inserção dos estudantes à docência, no contexto do estágio curricular supervisionado.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um dos referenciais teóricos a serem utilizados neste trabalho é a Teoria da Atividade desenvolvida por Leontiev. Segundo o autor

uma atividade só se constitui como tal se partir de uma necessidade. No entanto, a necessidade não é entendida por ele como o motivo da atividade. A necessidade que deu origem à atividade objetiva-se materialmente no motivo, dentro das condições consideradas, e é este que estimula a atividade, o que lhe confere direção. “Uma vez que a necessidade encontra a sua determinação no objeto (se ‘objetiva’ nele), o dito objeto torna-se motivo da atividade, aquilo que a estimula” (LEONTIEV, [19—], p. 115 et al MORETTI e MOURA, 2011, p. 439).

Neste contexto da formação de professores em específico o estágio supervisionado, se faz necessário organizar o ensino de modo que o futuro professor seja “colocado em atividade”. Em vista disso, acarretando a proposta de situações desencadeadas por “necessidades e motivos e, portanto, geradoras de ações e operações vinculadas ao objeto, ao motivo da atividade, que, portanto, dêem conta de tais necessidades” (RIBEIRO, 2011, p.48).

Nessa perspectiva, adota-se o entendimento do processo formativo enunciado por Moura (2011) ao explicitar que “a formação do professor é um movimento de compreensão das ações e modos de ação na atividade coletiva” (p. 95), o que qualifica a necessidade do compartilhamento das ações de estágio nesse processo.

## METODOLOGIA

Conhecendo as inúmeras possibilidades de orientação que podem ser exercidas pelo professor orientador do estágio com os seus licenciandos, nosso foco principal serão os encontros semanais coletivos da disciplina, em que se destaca o compartilhamento das ações de estágio desenvolvidas pelos estudantes. Como instrumentos de captação do fenômeno estão previstos o uso de observações, registros e gravações nas turmas de Estágio Curricular Supervisionado 3 e 4 do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR durante o período letivo de 2016. Por meio destes instrumentos de pesquisa pretende-se analisar e refletir sobre o modo como esse espaço de formação constitui-se fundamental ao processo formativo dos futuros professores de matemática.

Com base nestas gravações e registros em diários de bordo, a pesquisadora vai trabalhar com estes materiais após a transcrição e a ampliação destes diários procurando encontrar indícios representativos do processo de formação possibilitado nesse momento do estágio como um espaço de formação que irá servir de análise com base no suporte teórico apresentado nesta pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As apresentações das pesquisas, no âmbito da formação de professores, indicam um movimento visto à necessidade de romper a forma tradicional apresentada no estágio e de discutir sobre o trabalho docente realizado pelos formadores dos futuros professores no contexto do estágio.

Nesse sentido, espera-se com a pesquisa, a compreensão da organização do ensino pelo professor formador e, por conseguinte, o entendimento do compartilhamento das ações num espaço coletivo dentro do contexto do estágio que irá favorecer o desenvolvimento do futuro professor.

## REFERÊNCIAS

- DINIZ, Marise Soares. **A aprendizagem da docência em contextos de formação.** Dissertação de mestrado em Educação. Universidade de Uberaba, Uberaba – MG, 2006
- JANUARIO, Gilberto. O Estágio Supervisionado e suas contribuições para a prática pedagógica do professor. In: **Seminário de história e investigações de/em aulas de matemática**, 2, 2008, Campinas. Anais: II SHIAM. Campinas: GdS/FE-Unicamp, 2008. v. único.p. 1-8.
- MORETTI, Vanessa Dias. MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Professores de matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 435-450, 2011
- MOURA, M. O. de. A aprendizagem inicial do professor em atividade de ensino. In: LOPES, A. R. L. V.; TREVISOL, M. T. C.; PEREIRA, P. S. (Org). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos.** Campo Grande: UFMS, 2011.
- RIBEIRO, Flávia Dias. **A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade.** Tese de Doutorado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2011.
- SILVA, Maria Marta da. **Estágio Supervisionado: o planejamento compartilhado como organizador da atividade docente.** Dissertação de Mestrado em Educação Ciências e Matemática. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

## O TRABALHO COLABORATIVO E O TEMPO DOCENTE: OS MOMENTOS DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

SILVA, Renato Pereira da  
CAMARGO, Sérgio

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática

**RESUMO:** A pesquisa aqui apresentada está sendo desenvolvida em uma escola pública de Educação Básica do estado do Paraná e tem como objetivo principal analisar um grupo de professores no que se refere às possíveis contribuições e contrapontos do trabalho colaborativo em relação aos objetivos de ensino integrados e ao tempo de permanência do professor na escola. Trata-se de uma pesquisa participante na qual os dados serão constituídos a partir do acompanhamento das atividades desenvolvidas e das reuniões sistemáticas com o grupo de professores na escola. Analisar-se-á nas diversas atividades realizadas nesse processo educativo considerando o planejamento, a prática e a avaliação da aprendizagem nas ações disciplinares, interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares no âmbito do trabalho colaborativo. Além disso, também, será observado a percepção, valorização e orientação do trabalho colaborativo manifestado pelo grupo de professores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Trabalho colaborativo, tempo docente, professores, objetivos de ensino.

### INTRODUÇÃO

Da experiência docente nos últimos dez anos, atuando em escolas e interações socioculturais diversificadas, percebi que mesmo com a melhor organização do professor, há o inevitável esgotamento do tempo, recurso de maior valor, escasso e não renovável. Logo, o tempo docente é um ponto crítico a ser tratado. Essa investigação parte da hipótese que o trabalho colaborativo possibilita otimizar o tempo docente. Entretanto,

ao valorizar o trabalho colaborativo, não se nega a importância da atividade individual na docência. Como Fullan e Hargreaves (2000, p. xi), defende-se a reconciliação dos dois tipos de atividades – grupais e individuais – entendendo que qualquer delas, sem a outra, limita o potencial de trabalho dos professores (DAMIANI, 2008, p. 219)

A reflexão sobre a valorização do trabalho colaborativo dos professores desenvolvido pelos autores acima suscita a seguinte questão.

Como ocorrem as construções de um grupo de professores no âmbito do trabalho colaborativo no que se refere a possíveis contribuições e contrapontos em relação às aulas com objetivos integrados e ao tempo de permanência do professor na escola?

Dessa maneira, o objetivo geral desta pesquisa é analisar um grupo de professores no que se refere a possíveis contribuições e contrapontos do trabalho colaborativo em relação às aulas com objetivos integrados e ao tempo de permanência do professor na escola pública de Educação Básica no estado do Paraná. Por consequência, são enunciados os seguintes objetivos específicos:

1 - Verificar as orientações sobre as construções colaborativas docentes nos documentos da Secretária de Estado de Educação do Paraná – SEED/PR, nos

Projetos Políticos Pedagógicos - PPP e Plano de Docência de alguns Professores de uma escola da educação básica do Paraná.

2 - Verificar se há coerência cronológica, que possibilite o diálogo entre os conteúdos específicos das disciplinas, contribuindo para o trabalho docente colaborativo, de forma integrada.

3 – Verificar a preponderância cronológica das contribuições disciplinares, interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares, nas construções colaborativas durante o planejamento, a prática e avaliação da aprendizagem.

4 - Analisar pela perspectiva dos objetivos e das expectativas de aprendizagem, as contribuições e os contrapontos das construções colaborativas durante os momentos do planejamento, da prática e avaliação da aprendizagem.

5 - Analisar junto aos professores sobre as contribuições e contrapontos do trabalho colaborativo referentes à otimização do tempo do trabalho docente.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Fourez (2002) e Lück (2013) concordam que, por consequência da evolução dos conhecimentos, há uma complexidade disciplinar na educação. Referindo-se ao ensino ao expressar o conhecimento, “também se encontra fragmentado, eivado de polarizações competitivas marcado pela territorialização de disciplinas [...] divórcio, enfim, entre vida plena e ensino” (LÜCK 2013, p. 10,).

No atual contexto, inclusive o brasileiro, existe a consciência (FREIRE, 1984; SANTOS & MORTIMER, 2002; GLADCHEFF, 2015) da possibilidade e orientação para uma educação sob uma perspectiva integradora, crítica, construtiva e emancipatória, inclusive colaborativa, como um caminho para a transição inevitável da cidadania representativa à participativa.

Damiani (2008) previne sobre as divergências típicas dessa interação pretendida e, na necessidade de uma possível intervenção participativa, algumas pesquisas (MOREIRA, 2010) possibilitam o diálogo instrumentalizando e dinamizando ações construtivas e colaborativas entre os professores.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa de natureza qualitativa está sendo desenvolvida em uma escola pública de Educação Básica do estado do Paraná e tem como objetivo principal analisar um grupo de professores observando às possíveis contribuições e contrapontos do trabalho colaborativo em relação aos objetivos de ensino integrados e ao tempo de permanência do professor na escola.

A pesquisa considerará os documentos orientadores da Secretária de Estado de Educação do Paraná – SEED/PR sobre as construções colaborativas, bem como outros documentos gestados no âmbito da escola. Será feita a análise documental caracterizando ausência, intencionalidade, engajamento ou requisito referente ao trabalho colaborativo; nas orientações, nos projetos pedagógicos da escola e planos de docência dos professores. Também será observados o tempo didático e a interação dos professores para a integração de conteúdos a serem

trabalhados numa perspectiva de trabalho colaborativo.

Os professores e o pesquisador estarão envolvidos em um processo de ensino e aprendizagem de forma colaborativa. Neste sentido, o problema a ser investigado tem origem na própria comunidade escolar. O pesquisador participará da construção tendo como princípios filosóficos a organização e conscientização do grupo sobre suas potencialidades. Isso significa trabalhar numa perspectiva emancipatória segundo Freire (1981), onde a pesquisa como ato de conhecimento, tem como sujeitos cognocentes, de um lado, os pesquisadores profissionais; de outro os grupos de professores e, como objeto a ser desvelado, a realidade concreta.

Entendemos que um trabalho desta natureza pode ser realizado desde que haja cumplicidade e dialogo entre os sujeitos envolvidos no processo educativo. Essa aproximação e confiança mútua serão importantes, pois constituirá no alicerce do processo de pesquisa participante. Na qual os protagonistas serão o pesquisador e os professores interessados em mudar suas ações e práticas docentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretende-se que os professores por meio das diferentes ações realizadas no grupo, adotem em suas práticas cotidianas o trabalho colaborativo e o melhor aproveitamento do tempo escolar. Além disso, espera-se que o desenvolvimento desta pesquisa possa contribuir com a formação continuada desse grupo de professores da Educação Básica envolvidos nesse processo educativo.

## REFERÊNCIAS

- DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em Revista**. Curitiba , n. 31, p. 213-230.
- FAUREZ, G. **Abordagens didáticas da interdisciplinaridade**. Lisboa. Instituto Piaget, 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 10ª edição. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1984.
- GLADCHEFF, A. P. **Ações de estudo em atividade de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. 274f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2015.
- LÜCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar: Fundamentos Teóricos-Metodológicos**. 18ª Edição. Petrópolis, R.J. Editora Vozes, 2013.
- MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.
- SANTOS, W., L. P.a; MORTIMER E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira Fac. de Educação, UFMG. **Ensaio Pesquisa em educação em ciência**. v.2 n.2. p. 1 – 23. 2002.

**TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS DE PESQUISA EM MESTRADOS  
PROFISSIONAIS DO ESTADO DO PARANÁ: O CASO DO ENSINO DE QUÍMICA  
DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**SOUZA, Cinthia Raquel de  
SUTIL, Noemi**

**Área de Concentração: Educação em Ciências**

**Linha de Pesquisa: Formação de professores que ensinam Ciências e Matemática**

**RESUMO:** Nesta pesquisa, pretende-se discutir tendências teórico-metodológicas em dissertações e produtos de Mestrados Profissionais em Ensino de Química (MPEQ) no Estado do Paraná, identificar suas especificidades e verificar referenciais teórico-metodológicos e focos temáticos priorizados nas pesquisas desenvolvidas no âmbito do MPEQ. Objetiva-se analisar as dissertações e produtos defendidos no período de 2009 a 2015, oriundos dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, UTFPR (Ponta Grossa), e do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica e Tecnológica, UTFPR (Curitiba). Para identificação dos focos temáticos priorizados nas produções, propõe-se utilizar eixos explicitados no Catálogo de Teses do Centro de Documentação em Ensino de Ciências – CEDOC.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mestrado Profissional em Ensino, ensino de ciências, formação continuada de professores.

## **INTRODUÇÃO**

A ideia da formação profissional *stricto sensu* no Brasil não é tão recente quanto se imagina, datando de mais de quatro décadas de existência. Os cursos destinados à capacitação profissional já estavam previstos no Parecer nº 977/1965, aprovado pelo então Conselho Federal de Educação. Contudo, os cursos voltados à formação acadêmica predominaram no cenário da pós-graduação brasileira (BARROS; VALENTIM; MELO, 2005).

Os cursos de Mestrado Profissionalizante (MP) foram criados no Brasil por meio da Portaria 080/1998 – CAPES, com vistas à formação de profissionais pós-graduados aptos a elaborar novas técnicas e processos, com desempenho diferenciado dos profissionais oriundos de cursos de Mestrado Acadêmico (MA). No Brasil, a pós-graduação *stricto sensu* relacionada ao âmbito educacional vem crescendo de maneira muito significativa nos últimos 30 anos, entretanto o impacto desse crescimento no sistema escolar brasileiro não ocorre no mesmo ritmo (MOREIRA, 2004).

Com isso, houve a necessidade da criação de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, voltados à área de educação, que atendessem um público alvo específico, docentes dos níveis médio e fundamental. De acordo com Moreira e Nardi (2009, p. 2) “o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática é uma proposta de pós-graduação *stricto sensu*. Não é uma adaptação, ou variante, de propostas já existentes. Não é um mestrado mais simples: é diferente, isso sim”.

Desse modo, é necessária uma avaliação rigorosa de processos e “produtos finais” dos MP e MPE. Conforme estabelece a Portaria 80/1998 – CAPES, o trabalho de conclusão ou dissertação produzida a partir da pesquisa realizada deve demonstrar “domínio sobre o objeto de estudo” e “capacidade de expressar-se

lucidamente sobre ela”. Nessa perspectiva, Ostermann e Rezende (2009) defendem a necessidade de uma reflexão mais aprofundada sobre a natureza dos MPE e sobre seu possível impacto na educação básica. Este trabalho se insere nesse contexto de discussão sobre possibilidades e desafios associados aos MPE.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As propostas de melhoria do ensino, em todos os níveis, têm sido temática recorrente nos fóruns de discussão sobre a qualidade de vida. Neste debate, diversos segmentos da sociedade estão envolvidos como pesquisadores, educadores, governo, entidades sindicais, etc. A preocupação dos debates volta-se de maneira frequente e consensual à formação de professores, explicitando que deve ocorrer de forma contínua e continuada, indo além dos cursos de formação (em nível de Graduação), e prática escolar cotidiana, aceitando a complexidade da ação pedagógica, em geral, e da formação do professor em particular (MALDANER, 2013).

Pardal e Martins (2005) defendem que a formação continuada de professores, deve revitalizar e aprofundar os conhecimentos da prática docente, e buscar intervenções que inovem o sistema educacional. Os autores salientam ainda, que a implementação destas medidas não é facilmente conciliável devido à diversidade de interesses e aos objetivos dos agentes envolvidos no processo.

As principais críticas ao MPE dirigem-se às iniciativas supostamente sustentadas pela hipótese de que a formação profissional do professor seria condição *sine qua non* para garantir uma aprendizagem escolar de melhor qualidade, responsabilizando exclusivamente o professor pelo desempenho educacional de seus alunos (DIAS; LOPES, 2003 apud OSTERMANN; REZENDE, 2009).

## METODOLOGIA

Com o objetivo de buscar responder o problema de pesquisa, definiu-se o objeto de estudo, os Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências, localizados no estado do Paraná. O recorte foi definido a partir das dissertações produzidas, no período de 2009 a 2015. No estado do Paraná existem dois Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências, com dissertações defendidas no citado período, a saber: em Ensino de Ciência e Tecnologia na UTFPR – Campus Ponta Grossa iniciado em 2009 e em Formação Científica e Tecnológica da UTFPR – Campus Curitiba com início em 2013. O Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – UNICENTRO – Campus Guarapuava, iniciado em 2014, não possui dissertações defendidas no período delimitado pelo recorte.

A partir do levantamento bibliográfico das dissertações, pretende-se identificar as tendências metodológicas e focos temáticos priorizados nas dissertações, utilizando como referencial para atribuição dos focos temáticos o Catálogo de Teses do Centro de Documentação em Ensino de Ciências – CEDOC (MEGID et al, 1998).

Partindo do levantamento bibliográfico realizado, serão caracterizados os problemas de pesquisa e referenciais teóricos, constituição e análise dos dados abordados nas dissertações. Pretende-se analisar as relações dessas

características com as concepções de formação de professores envolvendo o desenvolvimento de pesquisas (dissertações) e dos produtos educacionais, a partir da análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

A partir da análise documental, serão identificadas as características dos MPE em portarias e decretos norteadores para cursos de mestrado profissional, e a partir desses documentos será analisada a relação das características das dissertações e produtos educacionais produzidos com a normatização proposta pelos órgãos reguladores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste sentido, faz-se necessária a avaliação da produção acadêmica nos MPE, considerando sua vinculação a propostas formativas. Para Schaefer (2013), uma das finalidades dos MPE é representar uma oportunidade de aperfeiçoamento profissional para os docentes e promover a aproximação entre universidade e sociedade. Desse modo, destaca-se na análise proposta concepções de racionalidade associados a esses processos e produtos.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Almedina Brasil, 2011.

BARROS, E. C.; VALENTIM, M. C.; MELO, M. A. A. O debate sobre o mestrado profissional na Capes: trajetória e definições Capes: trajetória e definições. **Revista Brasileira de Pós-graduação**, Brasília, v. 2, p.124-138, jul. 2005.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria CAPES nº 080, de 16 de dezembro de 1998**. Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências. Disponível em: <[https://ebape.fgv.br/sites/ebape.fgv.br/files/portaria\\_capes\\_080.pdf](https://ebape.fgv.br/sites/ebape.fgv.br/files/portaria_capes_080.pdf)>. Acesso em: 25 de setembro de 2015.

MALDANER, O.A. **Formação Inicial e Continuada de Professores de Química, a - Professores/Pesquisadores**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

MEGID, J. (Org.). **O ensino de Ciências no Brasil: catálogo analítico de teses e dissertações (1972-1995)**. Campinas: UNICAMP/CEDOC, 1998.

MOREIRA, M. A. O mestrado profissional em ensino. **Revista Brasileira de Pós-graduação**, Brasília, n. 1, jul/2004.

\_\_\_\_\_; NARDI, R. O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Pós-graduação**, Brasília, v. 2, n. 3, p. 01-09, dez. 2009.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Projetos de desenvolvimento e de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática: Uma reflexão sobre os mestrados profissionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis**, v. 26, n. 1, p. 66-80, abr. 2009.

PARDAL, L. A.; MARTINS, A. M. Formação contínua de professores: concepções, processos e dinâmica profissional. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 20, p. 103-117, 2005.

SCHÄFER. E. D. A. **Impacto do Mestrado Profissional em Ensino de Física da UFRGS na Prática Docente: Um Estudo de Caso**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

## **LINHA DE PESQUISA:**

***História, Sociologia, Filosofia,  
Educação em Ciências e Matemática***

## A UNIVERSIDADE VOLANTE E A INTERIORIZAÇÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ NA DÉCADA DE 60

MOREIRA, Laura Leal<sup>1</sup>  
VIANNA, Carlos Roberto

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: História, Sociologia, Filosofia, Educação em Ciências e Matemática

**RESUMO:** Este trabalho é um recorte de uma dissertação de mestrado que tem como objetivo principal analisar alguns aspectos históricos a respeito da Universidade Volante na formação de professores de matemática no estado do Paraná, na década de 60. A Universidade Volante tinha dentre seus objetivos, deslocar a Universidade da capital paranaense para algumas cidades-polo da região com o intuito de levar a orquestra sinfônica da UFPR, promover cursos e prestar serviços às regiões por onde passava priorizando a interiorização universitária.

**PALAVRAS-CHAVE:** História da Educação Matemática; Interiorização Universitária; Formação de Professores; Paraná.

### INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo principal analisar a atuação da Universidade Volante e sua interiorização Universitária na formação do professor de Matemática do estado do Paraná na década de 60. A Universidade Volante foi um projeto da Universidade Federal do Paraná (UFPR), organizado pelo Departamento de Educação e Cultura da UFPR, com o apoio da Escola Superior de Agricultura e Veterinária do Paraná, que, com a colaboração do governo do estado e municípios, deslocava a Universidade da capital para algumas cidades-polo da região.

O deslocamento da Universidade dava-se com o intuito de levar a orquestra sinfônica da UFPR, promover cursos e prestar serviços às regiões por onde passava priorizando a interiorização universitária, levando a Universidade até aqueles que não poderiam vir a ela (VIEIRA, 2014). A UFPR em seu anuário de 1960-1961 destaca a Universidade Volante como uma atividade pioneira de interiorização da Universidade e apresenta seus objetivos:

- Democratização da Universidade – que se concretiza quando ela abre suas portas ao povo.
- Desenvolvimento cultural e técnico das populações do interior do Estado – através de cursos de atualização e orientação, altamente práticos e ao alcance de todas as camadas do povo, que atendam aos reclamos e reivindicações regionais.
- Motivação para o desenvolvimento cultural – encaminhando a cultura para todas as partes em que ela se fizer necessária. (UNIVERSIDADE DO PARANÁ, Anuário, 1960-1961, p.120)

Têm-se registro de que esse projeto começou no ano de 1961 e teve

---

<sup>1</sup> Mestranda, bolsista CAPES.

término em 1970. Abrangeu uma grande quantidade de municípios desenvolvendo cursos os quais eram selecionados de acordo com o interesse de cada município contemplado. Estes cursos eram divididos em Cursos de Inscrição Livre e Popular, com inscrições abertas para a população em geral e Cursos Eletivos e Profissionais, destinados a públicos envolvidos com as temáticas.

Além disso, sabe-se que os cursos geralmente atendiam a solicitações dos municípios. A Universidade selecionava as áreas que atendiam as solicitações e posteriormente encaminhava as mesmas para as respectivas Coordenadorias da Universidade para que elas selecionassem os professores que participariam daquela promoção da Universidade Volante. Os municípios, também precisavam se preparar para receber os cursos, geralmente com salas de aulas improvisadas utilizando salões paroquiais e ginásios para os sediarem. Cada promoção da Universidade Volante durava em média de quatro a cinco dias e sabe-se que a primeira Universidade Volante abordou algumas temáticas das áreas de medicina, administração, agricultura, veterinária, urbanismo, pedagogia e didática. (UNIVERSIDADE DO PARANÁ, 1960-1961)

Nesse trabalho falaremos um pouco mais sobre os cursos que eram oferecidos pela Universidade Volante, pois esta ação também é relatada como um programa de capacitação de professores do estado do Paraná. Estes cursos tinham a intenção de socializar entre os professores do ensino secundário temas que eram abordados nas aulas dos cursos da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da UFPR (PINTO, 2013). É reconhecido por Pinto (2013) que a Universidade Volante tratava-se de um projeto arrojado que previa durante os anos sessenta sanar a carência de professores para a escola secundária no estado, pois a maioria dos professores do Ginásio e do Colégio eram profissionais de outras áreas do conhecimento, não licenciados ou leigos.

No estado do Paraná, o enfrentamento do problema da falta de professores estava acontecendo desde 1938 com fundação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Paraná (FFCL- PR) e especificamente de professores de matemática em 1940, quando foi autorizado o Curso de Matemática e reconhecido pelo Decreto nº 10. 908 em 1942 (WOLSKI, 2007). Todavia, a falta de professores continuava sendo um problema devido ao crescimento significativo do número de estudantes nas escolas de ensino secundário brasileiras, em decorrência da promulgação da Lei orgânica do Ensino Secundário (BARALDI; GAERTNER 2010). Nesse sentido, a Universidade Volante destaca-se como uma articulação da UFPR para solucionar o problema da falta de professores no interior do Estado.

## **METODOLOGIA**

O trabalho que está sendo apresentado aqui é um recorte de um trabalho maior que ainda está em andamento. Tem-se como objetivo principal desse trabalho maior, produzir explicações a respeito do movimento Universidade Volante, apontando o público alvo, assinalando as práticas ministradas pelos professores em sala de aula, a quantidade de professores contemplados com o curso, além de outros aspectos à respeito do assunto.

Neste momento o trabalho encontra-se em fase de produção de fontes orais e exploração documental tendo sido localizada uma menção no capítulo de Pinto

(2013) sobre os cursos de capacitação relacionados com a matemática da Universidade Volante, os anuários da UFPR, o trabalho de Bayer (?) e Vieira (2014). Três personagens também já foram identificados e com dois deles já foi possível à realização de entrevistas, com o terceiro, estamos em trâmites de agendamento buscando a produção de fontes orais, utilizando os parâmetros metodológicos da história oral, mais especificamente da História Oral praticada pelo Grupo de História Oral e Educação Matemática<sup>2</sup> (GHOEM), na vertente da história oral temática.

## CONSIDERAÇÕES

Tratando especificamente do que se têm como ações futuras, pretendo observar o material já encontrado bem como as fontes orais produzidas, para poder compreender um pouco mais sobre o movimento Universidade Volante na formação de professores de matemática na década de 60. Por fim espera-se que com a conclusão deste trabalho, ou seja, ao conseguir realizar o mapeamento dos cursos oferecidos pela Universidade Volante, contribuir com a historiografia da matemática no estado do Paraná. Preencher esta lacuna colabora com a explicação de mecanismos de profissionalização docente e a interiorização universitária nesse estado.

## REFERÊNCIAS

- BARALDI, Ivete Maria; GAERTNER, Rosinéte. Contribuições da CADES para a Educação (Matemática) Secundária no Brasil: uma Descrição da Produção Bibliográfica (1953-1971). **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 35, p. 159-183, abr. 2010.
- BAYER, G.. **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**. Disponível em: <[http://www.germanobayer.pro.br/projetos/1c\\_CINQUENTENARIO.htm](http://www.germanobayer.pro.br/projetos/1c_CINQUENTENARIO.htm)>, acessado em 21/09/2015.
- PINTO, N. B.. **Zélia Milléo Pavão: uma educadora matemática paranaense**. VALENTE, W. R. (Org.). Educadoras Matemáticas: Memórias, Docência e Profissão. São Paulo: Editora Livraria da Física, – (Coleção história da matemática para professores), p. 399- 410, 2013.
- UNIVERSIDADE DO PARANÁ. **Anuário da Universidade Federal do Paraná. 1960-1961**. Curitiba – PR
- VIEIRA, C. S. **Extensão Universitária: concepções presentes na formalização, em propostas e práticas desenvolvidas na Universidade Federal do Paraná (1968-1987)**. 2014. 290 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- WOLSKI, D. T. R. M.. **O movimento das reformas curriculares da licenciatura em matemática da Universidade Federal do Paraná: algumas referências ao conhecimento pedagógico do conteúdo**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

---

<sup>2</sup> Recomenda-se Garnica (2007) para melhor compreensão da História Oral praticada pelo Grupo de História Oral e Educação Matemática.

## HISTÓRIAS SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA (ANOS FINAIS DO EF) DA RME DE CURITIBA

MAJOR, Michelle Camargo  
ROLKOUSKI, Emerson

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: História, Sociologia, Filosofia, Educação em Ciências e Matemática

**RESUMO:** O estudo proposto visa a compor uma versão histórica sobre a Formação Continuada de professores de Matemática, dos Anos Finais do Ensino Fundamental (EF) da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RME), a partir do ano de 2002, focando as motivações que desencadearam os processos formativos, as demandas e enfoques metodológicos. Com vistas a compor esse cenário, nos valeremos da História Oral em sua vertente metodológica. De acordo com os pressupostos dessa metodologia, realizaremos entrevistas com diversos atores envolvidos neste processo formativo. Além da constituição dessas fontes orais, iremos também realizar a sistematização dos documentos escritos relacionados a essas formações ofertadas pela Secretaria Municipal de Educação de Curitiba (SME), no período estudado. Espera-se que este estudo motive ações futuras para a construção e readequação de políticas públicas voltadas a formação docente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática. Formação Continuada. Anos Finais do Ensino Fundamental. História Oral.

### INTRODUÇÃO

A Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RME) atende prioritariamente aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF) – 1º ao 5º ano, porém 11 escolas ofertam também ensino aos Anos Finais – 6º ao 9º ano, necessitando de profissionais com formação específica para trabalhar as diferentes disciplinas que compõem o currículo.

Para promover o aprimoramento profissional, a Secretaria Municipal de Educação de Curitiba (SME) oferece seu Programa de Formação Continuada<sup>1</sup> e a criação de ações de incentivo à pesquisa, ampliação do acesso à cultura e ao uso das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica. Este Programa de Formação tem como principal objetivo “promover a valorização dos profissionais da educação por meio de uma política de formação continuada, voltada ao desenvolvimento profissional e pessoal, e ao aprimoramento da qualidade da educação”<sup>2</sup>.

Neste viés, o estudo aqui proposto pretende esboçar um mapeamento – um registro histórico – sobre a formação continuada, ofertada pela SME através do seu Programa de Formação, aos professores de Matemática dos anos finais do EF, a partir do ano de 2002<sup>3</sup>, buscando informações sobre as motivações que

---

<sup>1</sup> Cursos, palestras, seminários e outros, ofertados pela SME ao longo do ano letivo. Alguns são por área do conhecimento, nos horários de permanência.

<sup>2</sup> Disponível em: [http://multimidia.cidadedoconhecimento.org.br/CidadeDoConhecimento/lateral\\_esquerda/menu/downloads/arquivos/9829/download9829.pdf](http://multimidia.cidadedoconhecimento.org.br/CidadeDoConhecimento/lateral_esquerda/menu/downloads/arquivos/9829/download9829.pdf). Acesso em 17/10/2015.

<sup>3</sup> No ano de 2002 concluiu-se o processo de Municipalização/Estadualização das escolas, permanecendo a RME com as 11 unidades escolares que ofertam ensino aos anos finais do EF.

desencadearam os processos formativos, as demandas, enfoques metodológicos, enfim caracterizar um cenário, contar uma versão histórica sobre a formação de professores de Matemática na RME.

Este estudo faz parte de um projeto maior, de amplo espectro, de mapeamento histórico da formação de professores e atuação de professores de matemática no Brasil realizado pelo GHOEM.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste estudo iremos dialogar com autores integrantes do GHOEM que se dedicam às pesquisas em Educação Matemática e a Formação e Atuação de Professores, através do projeto “Mapeamento da Formação e Atuação de Professores de Matemática no Brasil”, utilizando como metodologia a História Oral. Segundo Garnica, Fernandes e Silva, um mapeamento é:

elaborar, em configuração aberta, um registro das condições em que ocorreram/ocorrem a formação de professores de Matemática, dos modos com que se deram/dão a atuação desses professores, de como apropriam/apropriavam dos materiais didáticos, seguem/seguem ou subvertiam/subvertem as legislações vigentes. (GARNICA; FERNANDES; SILVA, 2011, p.241)

Este mapeamento se fundamenta na utilização de fontes de diversas naturezas – documentos institucionais, legislações, publicações escolares, livros didáticos, atas de reuniões, fotografias, dentre outros – e, como elemento mais visível, o uso das fontes orais (Gomes, 2014).

a pesquisa com fontes orais apoia-se em pontos de vista individuais, expressos nas entrevistas; estas são legitimadas como fontes (seja por seu valor informativo, seja por seu valor simbólico), incorporando assim elementos e perspectivas às vezes ausentes de outras práticas históricas. (FERREIRA E AMADO, 2006)

O projeto é de longa duração, sem conclusão prevista, no qual se faz necessário considerar as diversidades culturais pelas quais transitam professores de Matemática no Brasil – cada estado, cada região, cada cidade, cada grupo de professores possuem suas especificidades. Garnica, Fernandes e Silva (2011) salientam que este mapeamento não se faz de modo pleno, nem por um único pesquisador, nem num curto período de tempo, são necessários esforços vários para compor o traçado historiográfico. Os trabalhos realizados no âmbito desse projeto apontam que a formação de professores é multifacetada, contemplando formação inicial em Licenciaturas, mas também em Projetos Emergenciais, e a formação continuada em suas mais diversas formas, com cursos de curta ou de longa duração, institucionalizados ou não. É objetivo dessa pesquisa, compreender mais uma dessas facetas.

## METODOLOGIA

Seguindo os pressupostos da História Oral, em sua vertente metodológica, iremos realizar, além da sistematização dos documentos oficiais, entrevistas com 3 representantes da SME, um professor formador e um professor participante. Para realização das entrevistas utilizaremos fichas com temas que se reportem a Formação Continuada dos Professores de Matemática, dos Anos Finais do EF, da

RME. Posteriormente, iremos realizar as transcrições e textualizações das entrevistas. Por fim iremos compor a narrativa das narrativas – mais uma versão – exercício de compreensões acerca das formações ofertadas pela SME aos professores de Matemática dos anos finais do EF. Por meio deste processo, buscamos perceber o que ficou na memória dos depoentes acerca das formações, o que fizeram durante o processo formativo, mas também o que gostariam de ter feito, quais os impedimentos para o não fazer, o que esperavam e não aconteceu e o que aconteceu que não esperavam.

A História Oral se apresenta como uma possibilidade de constituir referências históricas, que antes estariam apenas na memória destes depoentes. Segundo Souza (2006, p.86) a utilização da História Oral como metodologia proporciona “conclusões” transitórias que fazem sentido num determinado tempo e espaço e representam uma ponte entre o que se tem e a possibilidade de mudanças. Ainda, para Garnica, Fernandes e Silva (2011, p.237) “seguir esse método implica intencionalmente constituir fontes historiográficas – sejam essas fontes usadas ou não, no presente ou no futuro, como tal”. Quem dá credibilidade aos escritos e decide se serão utilizados ou não é o leitor; o objetivo aqui é o de constituir fontes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A composição deste mapeamento nos permite conhecer os cenários da formação e atuação dos professores de Matemática; nos possibilita compreender o entendimento dos envolvidos nesse processo acerca das relações entre a formação e atuação docente e como isso se dá nas diferentes regiões do país; nos permite também entender como a Educação Matemática é constituída diante da diversidade apresentada em cada região, dentre muitas outras possibilidades que surgem a cada novo mapa.

## REFERÊNCIAS

- FERREIRA, M. M.; AMADO, J. (Org.) Apresentação. In: **Usos e abusos da história oral**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas - FGV, 2006.
- GARNICA, A. V. M.; FERNANDES, D. N.; SILVA, H. **Entre a amnésia e a vontade de nada Esquecer: notas sobre regimes de historicidade e história oral**. Bolema. Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 212-250, dez. 2011.
- GOMES, M. L. M. Formação e Atuação de Professores de Matemática, Testemunhos e Mapas. In: GARNICA, A. V. M. **Cartografias Contemporâneas: mapeando a formação de professores de matemática no Brasil**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2014, cap. 1, p.11-37.
- SOUZA, L. A. **História Oral e Educação Matemática: um estudo, um grupo, uma compreensão a partir de várias versões**. 313f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2006.

## MODELAGEM MATEMÁTICA COMO JOGO DE LINGUAGEM

MARON, Cristienne do Rocio de Mello

VIANNA, Carlos Roberto

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: História, Sociologia, Filosofia, Educação em Ciências e Matemática

**RESUMO:** Trata-se de uma pesquisa, em fase inicial, que tem como foco a modelagem matemática vista como um jogo de linguagem na perspectiva de Wittgenstein. Além do seu aspecto bibliográfico, a investigação utiliza recursos metodológicos da história oral temática, apresentando entrevistas com colaboradores que, de alguma forma, utilizam a modelagem matemática em sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** educação matemática; modelagem matemática; jogos de linguagem; história oral.

### INTRODUÇÃO

Podemos considerar a linguagem como uma condição necessária para pensar e comunicar e esse é um pressuposto importante em relação às práticas que envolvem a matemática e sua grande variedade de usos e símbolos específicos. Um dos primeiros objetivos das aulas de Matemática é aprender a linguagem matemática, articulando-a com outras linguagens inseridas em fenômenos das práticas cotidianas. A modelagem matemática é uma abordagem que pode contribuir para a articulação entre a linguagem matemática e demais linguagens. Partindo desses pressupostos, essa pesquisa adota procedimentos metodológicos da História Oral temática, promovendo entrevistas com professores que utilizam a modelagem matemática em suas práticas docentes. Com o material obtido por meio das entrevistas pretende-se caracterizar a modelagem matemática como jogo de linguagem.

A discussão toma como referência os “jogos de linguagem”, tal como abordados nas *Investigações Filosóficas* de Ludwig Wittgenstein, além de ideias como as de “prática social”, “aprendizagem situada” e “comunidade de prática”, segundo Jean Lave e Etienne Wenger.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nas *Investigações Filosóficas*, Wittgenstein argumenta que a atribuição de significado às palavras se dá pelo uso que fazemos delas nos diferentes contextos sociais – os jogos de linguagem –, que para ele são os processos de denominação e de repetição da palavra pronunciada e também “a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada” (WITTGENSTEIN, 2014, p.19).

Wittgenstein argumenta que diferentes usos da linguagem produzem diferentes significados, segundo o contexto em que as palavras ou símbolos são proferidos. Analisar o significado das palavras consiste em situá-las nos jogos em que são empregadas e observar o uso que os participantes fazem dela em determinado jogo. O significado de uma palavra é o seu uso na linguagem e esses usos são os jogos de linguagem.

As formas de vida produzem jogos de linguagem diferentes, que podem manter entre si algumas semelhanças, não há um núcleo comum aos jogos de linguagem, mas uma rede de semelhanças denominadas *semelhanças de família*. Essas semelhanças são percebidas a partir do convívio que temos com diferentes contextos, e é nesse sentido que os signos mediam a relação das pessoas com o mundo e com elas mesmas. Isso possibilita a constituição de diferentes jogos de linguagem, formados por semelhanças de família, de acordo com o uso e os contextos de prática desse uso.

Práticas sociais referem-se a comportamentos sociais aceitos por um grupo de indivíduos em uma sociedade estruturada com normas e costumes. Em se tratando de educação matemática, pode-se observar que a escola é um lugar privilegiado de interação e troca de conhecimentos oriundos de experiências as mais variadas, produzindo um ambiente no qual o sujeito que aprende expõe-se a diferentes práticas e usos do conhecimento.

Lave e Wenger (1991) ao analisarem as diferentes formas de aprender em contextos e situações diversas, defendem a aprendizagem como algo inseparável das práticas sociais. Afirmam que para estudar e analisar momentos de aprendizagem é necessário considerar os aspectos sociais envolvidos em tal atividade. Wenger (2001) afirma que:

O conceito de prática conota fazer algo, mas não simplesmente fazer algo em si mesmo e por si mesmo; é fazer algo em um contexto histórico e social que outorga uma estrutura e um significado ao que fazemos. Nesse sentido, a prática é sempre uma prática social. (WENGER, 2001, p. 71)

A teoria da aprendizagem situada de Lave é baseada em resultados de pesquisas que indicam que não há transferência cultural entre práticas situadas distintas, incluindo as práticas escolares mobilizadoras de cultura de matemática:

(...) praticamente nenhum problema em uma loja ou na cozinha foi resolvido sob forma do algoritmo escolar. As regras de transformação (que eliminam aproximações algorítmicas para frações e decimais) não são transferidas, como também não o são as notações de posições fixas (já que lápis e papel não são utilizados), os cálculos, a trigonometria, a álgebra etc. De fato, a questão deveria ser: "existe algo que é transferido?". (Lave, 2002, p. 66)

Percebe-se que Lave, ao conceituar aprendizagem situada, considera por um lado a matemática como produto, associando à matemática acadêmica, formal e normativa, ou, então, à matemática como domínio de conhecimento; e, por outro lado, matemática como processo, presente nas atividades matemáticas do professor, do acadêmico, ou do leigo em situações do cotidiano, isto é, a matemática mobilizada por diferentes práticas associadas a atividades situadas.

Seu modelo de aprendizagem situada propõe que a aprendizagem envolve um processo de engajamento em uma "comunidade de prática".

Jean Lave e Etienne Wenger cunharam o termo *comunidade de prática*, designando-a como um sistema de atividades realizadas por um grupo de pessoas que compartilham compreensões sobre aquilo que fazem e sobre os significados dessas ações no âmbito da comunidade (Wenger, 2001).

Falar em comunidade traz a noção explícita de aprendizagem como um

fenômeno de um grupo social, e não simplesmente como um processo individual de conhecimento. Para Lave, as práticas de mobilização de cultura matemática são sempre vistas como referenciadas e condicionadas por atividades sociais situadas no tempo e no espaço, realizadas por comunidades de prática determinadas.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa com procedimentos da história oral que, segundo Garnica (2003), utiliza entrevistas feitas com pessoas escolhidas pelo pesquisador. Falar em História Oral como metodologia de natureza qualitativa servindo à Educação Matemática, implica estabelecer o que se pretende compreender a partir das entrevistas e, junto a isso, o que faz uma entrevista pertencer a essa abordagem específica e não a outras tantas abordagens de pesquisa que já são tidas como “naturais” em Educação Matemática (GARNICA, 2006, p. 1).

Para esse projeto serão realizadas entrevistas com professores que utilizam ou falam sobre a modelagem matemática em suas práticas docentes e a partir do material obtido por meio das entrevistas, pretende-se caracterizar a modelagem matemática como jogo de linguagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa constitui fontes orais a partir das falas de professores que utilizam ou falam sobre a modelagem matemática em suas práticas docentes. Caracteriza-se a modelagem matemática como um jogo de linguagem quando se percebe o conhecimento matemático vinculado a diferentes práticas sociais, com objetivos e intenções diferentes, e ressaltando o contexto no qual ocorrem as atividades de modelagem matemática.

## REFERÊNCIAS

- GARNICA, A. V. M. **História Oral e Educação Matemática: do inventário à regulação**. Zetetiké, Campinas, v.11, n.19, p. 9-55, jan/jul. 2003.
- GARNICA, A. V. M. **História Oral e Educação Matemática: proposta metodológica, exercício de pesquisa e uma possibilidade para compreender a formação de professores de Matemática**. In: III Simpósio Internacional de Educação Matemática (SIPEM), 2006, Águas de Lindóia. Anais do SIPEM. Águas de Lindóia/Curitiba: SBEM, 2006.
- LAVE, J.; WENGER, E. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation**, New York, Cambridge University Press, 1991.
- LAVE, J. Do lado de fora do supermercado. In: FERREIRA, M.K.L. **Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Global, 2002.
- WENGER, E. **Comunidades de prática: aprendizaje, significado e identidad**. Barcelona: Paidós, 2001.
- WITTGENSTEIN, L. **Investigações filosóficas**. 9ª Edição. Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP : Universitária São Francisco, 2014. (tradução Marcos G. Montagnoli; revisão da tradução e apresentação Emmanuel Carneiro Leão).

## NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA DO PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR: UMA ANÁLISE DOS ESTILOS DE PENSAMENTO DOS DOCENTES

FREITAS, Mayara Reinert Gelamo de  
AIRES, Joanez Aparecida

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: História, Sociologia, Filosofia, Educação em Ciências e Matemática

**RESUMO:** pesquisas acerca da Natureza da Ciência possibilitam conhecer como os docentes compreendem a construção dos conceitos científicos e como trabalham estes com os estudantes. O objetivo deste trabalho é investigar como se caracterizam o(s) Estilo(s) de Pensamento aos quais os professores de química do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) de Joinville fazem parte, à respeito da Natureza da Ciência. A categoria Estilo de Pensamento de Ludwik Fleck (2010) é central neste estudo, pois designa um conjunto de pensamentos e práticas de um coletivo de indivíduos. O ProEMI tem como objetivo promover o redesenho curricular do Ensino Médio, fomentando inovações curriculares. Este Programa é dividido em macrocampos, sendo um deles a Iniciação Científica e Pesquisa, no qual nosso recorte foi o Ensino de Química. A pesquisa é qualitativa e os dados analisados a partir da Análise Textual Discursiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Natureza da Ciência, Educação em Química, Estilo de Pensamento, Ensino Médio Inovador.

### INTRODUÇÃO

Aspectos da História e Filosofia da Ciência são apontados como uma abordagem que fomenta a discussão a respeito da natureza da pesquisa e do desenvolvimento científico em sala de aula, ou seja, da Natureza da Ciência (NdC). Este tema é discutido em pesquisas que tem como interesse colocar em pauta a relevância de se desconstruir possíveis Visões Deformadas da Ciência (GIL-PEREZ et al, 2001). Para conhecer a concepção sobre a Natureza da Ciência dos docentes, será utilizado o conceito de Estilo de Pensamento, uma das categorias de Ludwik Fleck, que corresponde a pressupostos de pensamento que são compartilhados por coletivos de pensamento, ou seja, por um conjunto de pessoas.

Neste trabalho as categorias de Fleck (2010) irão permitir conhecer qual ou quais Coletivos de Pensamento influenciam as concepções sobre natureza da ciência desses professores e, de que modo estas, por sua vez, influenciam as concepções sobre NdC que constroem com os estudantes nas aulas de química no Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI).

Rauth (2015), em suas investigações sobre o ProEMI, constatou que o Ensino de Química tem projetos propostos na área de Filosofia e História da Ciência e da Química, que podem proporcionar uma discussão histórica, filosófica e epistemológicas da Química. A autora aponta que os docentes consideram que abordar o ensino de Ciências de forma inovadora significa privilegiar a experimentação, na qual é possível trabalhar aspectos da natureza da Ciência e a relação entre teoria e prática. Dessa forma, esta pesquisa procura responder ao seguinte problema: como se caracterizam o(s) Estilo(s) de Pensamento aos quais os professores de química do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) de Joinville fazem parte, à respeito da Natureza da Ciência.

O objetivo deste trabalho é investigar como se caracterizam o(s) Estilo(s) de Pensamento aos quais os professores de química do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) de Joinville fazem parte, à respeito da Natureza da Ciência.

Os objetivos específicos são: caracterizar as categorias epistemológicas da ciência de Ludwik Fleck; mapear as concepções sobre a Natureza da Ciência seu uso e implicações no ensino de química; caracterizar o Programa Ensino Médio Inovador e investigar qual ou quais estilos de pensamento estão presentes nas concepções dos professores que lecionam a disciplina de química em escolas que fazem parte do Ensino Médio Inovador na cidade de Joinville-SC.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Concordamos com Mathews (1995), quando argumenta que um ensino de ciências que considera a abordagem História e Filosofia da Ciência pode auxiliar na compreensão de aspectos sobre a Natureza da Ciência (NdC) e minimizar alguns problemas apontados como causadores da crise vivida pelo Ensino Médio. Fazendo com que a ciência seja melhor compreendida, e ensinada pelos docentes. Na mesma linha, Gil-Perez et al (2001) apresentam possíveis Visões Deformadas de Ciência, as quais, por possibilitarem uma importante reflexão a respeito das concepções sobre NdC bastante difundidas e presentes nas concepções de alunos e professores, serão utilizadas como principais categorias a priori nesta investigação. Tais visões consistem em: ciência como não sendo influenciada por fatores externos, a ciência como atividade individual, observação neutra em relação à teoria, o método científico, dentre outras.

A epistemologia de Ludwik Fleck (2010) fundamentará o referencial que conduzirá às discussões sobre o(s) Estilo(s) de Pensamento dos quais os professores fazem parte. Fleck diz que pensamento é “uma atividade social por excelência, que de modo algum, pode ser localizada completamente dentro dos limites do indivíduo” (FLECK, 2010, p. 149). O Estilo de pensamento, portanto, é compartilhado pelo coletivo, é definido por Fleck (2010, p. 149) como “percepção direcionada em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo” e têm influências do coletivo ou coletivos de pensamento aos quais o indivíduo pertenceu. Escolas que fazem parte do ProEMI têm como objetivo propor um redesenho curricular para integração disciplinar. Os documentos oficiais (BRASIL, 2014) dividem o Programa em oito campos definidos como campos de ação pedagógico-curricular, considerados como eixos pelos quais é possível desenvolver “atividades interativas, integradoras e integradas dos saberes, dos tempos, dos espaços e dos sujeitos envolvidos com a ação educacional” (BRASIL, 2014, p.). Um desses campos é chamado de Iniciação Científica e Pesquisa, onde a Química está inserida, se torna um campo que proporciona a discussão sobre NdC.

## METODOLOGIA

A pesquisa será de cunho qualitativo, onde o principal instrumento utilizado para a constituição dos dados será a entrevista semi-estruturada, aplicada a 8 (oito) professores de química que fazem parte do ProEMI na cidade de Joinville-SC. Os dados serão analisados segundo a Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes (2003) a qual é constituída por três etapas a desmontagem dos textos, o

estabelecimento de relações e a captura do novo emergente. As entrevistas serão gravadas e analisadas de acordo com as categorias a priori definidas pelo estudo de Barbosa (2016) e atentos ao surgimento de categorias a posteriori. A partir dos dados obtidos com a entrevista também serão analisados os documentos oficiais para o Ensino Médio, planos de ensino dos docentes e o documento que regulamenta o ProEMI.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que esta pesquisa tem como objetivo investigar como se caracterizam o(s) Estilo(s) de Pensamento aos quais os professores de química do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) de Joinville fazem parte, à respeito da Natureza da Ciência, entendemos que esta pode corroborar estudos que salientam a importância da abordagem HFC no Ensino de Ciências, sendo uma abordagem inovadora, mesmo após tantos. Este trabalho auxilia em estudos posteriores para cursos de formação de professores, pois retomando o objetivo da pesquisa que é analisar elementos que possam caracterizar o estilo ou estilos de pensamento de professores de química de escolas no que diz respeito a Natureza da Ciência.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, F. T. **O estado do conhecimento das pesquisas sobre história e filosofia da ciência no ensino de química.** No prelo. 2016.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Programa Ensino Médio Inovador: Documento Orientador.** 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ensino-medio-inovador/documentos>. Acesso em: 14 de julho de 2016.
- FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico.** Belo Horizonte. Editora: Fabrefactum. 2010.
- GIL-PÉREZ, Daniel. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.
- LAMBACH, M. **Atuação e Formação dos Professores de Química na EJA: Características dos Estilos de Pensamento – um olhar a partir de Fleck.** 2007. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- MATTHEWS, Michael. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.
- MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: A compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- RAUTH, V. M. **Implicações do Programa Ensino Médio Inovador no Ensino de Biologia, Física e Química nas escolas estaduais de Curitiba.** 2015. 334 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. Fundamentação da perspectiva sociológica de Ludwik Fleck. In: FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico.** Belo Horizonte. Editora: Fabrefactum. 2010.

## QUÍMICA VERDE: ANÁLISE DA EMERGÊNCIA DE UM FATO CIENTÍFICO A PARTIR DA PERSPECTIVA FLECKIANA

MOREIRA, Amanda Magagnin

AIRES, Joanez Aparecida

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: História, Sociologia, Filosofia, Educação em Ciências e Matemática

**RESUMO:** Para Ludwik Fleck um fato científico emerge de um coletivo de pensamento por meio da evolução e da transformação dos estilos de pensamento deste coletivo. Sendo assim, a partir da perspectiva fleckiana, consideramos que compreender a emergência de um fato científico colabora para o entendimento de como se constitui o processo de construção de determinado conhecimento. Tendo por base essa compreensão, esta pesquisa tem como objetivo investigar como emergiu o fato científico Química Verde no Brasil, utilizando as categorias epistemológicas da ciência deste epistemólogo. Para tanto, a metodologia utilizada para análise dos dados constituídos será a Análise Textual Discursiva (ATD).

**PALAVRAS-CHAVE:** Epistemologia, Química Verde, Ludwik Fleck, Fato Científico.

### INTRODUÇÃO

A emergência da Química Verde no mundo e no Brasil, em meados dos anos 1990 foi impulsionada pelo avanço do desenvolvimento de atividades no âmbito da indústria Química, no sentido de viabilizar processos e produtos que possam minimizar ou mesmo evitar impactos causados ao meio ambiente e à saúde humana. O objetivo desta pesquisa consiste em buscar, entender como se deu a emergência deste fato científico, por meio do estudo histórico do contexto de construção dessa área de conhecimento no Brasil. Para tanto, utilizaremos as categorias de Ludwik Fleck. Em sua obra, Fleck analisou a emergência do fato científico Sífilis, na história do pensamento médico. A partir deste estudo e, tendo Fleck uma formação que se estendia para além da medicina, conseguiu elaborar um conjunto de categorias, dentre elas, Estilo de Pensamento e Coletivo de Pensamento, que dão conta, no nosso entendimento, de explicar a emergência de outros fatos na ciência.

Segundo Fleck, a produção de conhecimento possui aspectos relativos a determinação social da investigação científica, a qual a ciência está ligada a pressupostos e condicionamentos sociais históricos, antropológicos e culturais.

Por estas razões, decidimos por este referencial e será com essa perspectiva que esta pesquisa procura responder o seguinte questionamento: qual o contexto de emergência do fato científico Química Verde no Brasil?

Assim, a pesquisa tem como objetivo geral pesquisar a emergência do fato científico Química Verde no Brasil sob a perspectiva fleckiana.

Os objetivos específicos são:

- Realizar um estudo histórico sobre a emergência da Química Verde no Brasil;
- Identificar e analisar as categorias epistemológicas de Ludwik Fleck ao longo da história da emergência desse fato científico no Brasil;

- Refletir sobre as possíveis contribuições do estudo da emergência do fato científico Química Verde nos currículos dos cursos de Licenciatura em Química.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em seu livro, Ludwik Fleck, por meio de um fato da medicina: a reação de Wassermann, propõe-se uma questão: “como surgiu esse fato científico?”

Tendo por base esta questão, Fleck (2010) elabora sua teoria sobre como a ciência é construída, quais fatores influenciam esta construção. Um dos seus primeiros argumentos é o de que a ciência é resultado do trabalho individual de um cientista. Ao contrário, argumenta que esta é fruto de ações coletivas, nunca individuais.

Nesse sentido, Fleck argumenta que a ciência é construída essencialmente por meio de um processo coletivo e que os fatores sociais e históricos contribuem para a evolução desta:

[...] A permanência de ideias vinculadas a uma sociedade, a uma situação histórica ou a uma cultura é para Fleck tão ou ainda mais importante do que aquilo que é intencionado pelo pesquisador individual e que as técnicas de verificação que o mesmo inventa e elabora. (SCHAFFER; SCHNELLE, 2010, p. 17)

Ainda sobre esta construção coletiva da ciência, Massoni e Moreira (2015) afirmam que para Fleck, fato científico não é uma “descoberta individual”, mas um produto social, que é influenciado por fatores e normas inerentes às estruturas sociais e psíquicas da comunidade científica.

Um fato científico não deve ser considerado como “algo evidente”, realizado individualmente, a ideia científica também não se absorve, não é fundamentada a partir de dados empíricos. Que o “fazer” ciência é uma relação binária (sujeito-objeto) também está equivocado, mas é sim mediada por uma dimensão que é social e culturalmente determinada e, que ciência vai além disso, é realizada por meio de um conjunto de opiniões. Para confirmar que um sujeito não atua sozinho, Fleck (2010) afirma que “estilo de pensamento” se refere à tradição na qual o cientista se insere, e “coletivo de pensamento” reforça que as conquistas das ciências não são frutos de um trabalho individual, mas de um conjunto de forças não identificáveis.

Assim, as ideias adquiridas por outros pesquisadores, em determinada época, não se podem pensar que são “descobertas” incorretas, que não pode servir como influencia para o novo conhecimento, ao contrário, servem como um ponto importante para continuação da construção do conhecimento científico, do desenvolvimento de linhas de um processo coletivo.

Tendo por base, portanto, esta compreensão de que a ciência é um produto de um coletivo, Fleck cunha suas principais categorias: estilo de pensamento e coletivo de pensamento. Estilo de pensamento de acordo com Schaffer; Schnelle, (2010, p. 16) é definido como “os pressupostos de pensamento sobre os quais o coletivo constrói seu edifício do saber” e Coletivo de Pensamento, segundo Fleck, (2010, p. 82.) “é a comunidade de pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação recíproca de pensamentos [...]”

## METODOLOGIA

Com o objetivo de pesquisar a emergência do Fato Científico Química Verde no Brasil, esta pesquisa será de natureza qualitativa e como instrumento de constituição de dados serão utilizados documentos e entrevistas semiestruturadas. Inicialmente buscar-se-á levantar a história da Química verde no Brasil. Em seguida, identificar as categorias epistemológicas de Ludwik Fleck. Finalmente, refletir sobre as potencialidades da inserção desse fato nos currículos de graduação em química.

A metodologia de análise utilizada será a Análise Textual Discursiva, que é um processo auto-organizado de construção e de compreensão a qual novos entendimentos emergem por meio de uma sequência recursiva de três componentes:

[...] desconstrução dos textos do corpus, a unitarização: estabelecimento de relações entre os elementos unitários e a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES, 2003, p. 192).

Assim, busca-se por identificar, descrever as categorias e interpretar a sua relação com a emergência da Química Verde e por meio da categorização buscar-se-á por compreender os dados constituídos durante a pesquisa. Ao final o pesquisador deverá utilizar da argumentação e da fundamentação teórica para contribuir com a sua interpretação e compreensão sobre o todo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pesquisar sobre a emergência de um fato científico permite a compreensão de que a ciência é construída por um coletivo de pessoas. Este entendimento faz com que a quebra da ideia imposta pelo senso comum, que o conhecimento é dito como verdadeiro, único e que ciência é feita através de uma relação binária esteja equivocada. Porém, identificar as categorias fleckianas contribui para compreender a emergência de um fato científico, como por exemplo, Química Verde no Brasil. Esta pesquisa também colabora no sentido de aproximar e fazer com que o leitor reflita sobre a construção do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- MASSONI, N. T., MOREIRA, M. A. A epistemologia de Fleck: uma contribuição ao debate sobre a natureza da ciência. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**. v. 8, n.01, p. 237-264, maio. 2015.
- MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. Fundamentação da perspectiva sociológica de Ludwik Fleck. In: FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Belo Horizonte. Editora: Fabrefactum. 2010.

## **LINHA DE PESQUISA:**

# ***Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática***

## AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DOCENTE: UTILIZANDO SOFTWARES DE SIMULAÇÕES PARA O ENSINO DE FÍSICA.

DROGUETT, Marcela  
CAMARGO, Sérgio

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e  
Matemática

**RESUMO:** As tecnologias permeiam nossa vida diariamente, mudando a forma de nos comunicar, informar e aprender. Neste sentido, entende-se que a escola precisa mudar a forma de interagir com as tecnologias, definindo novos papéis a professores e alunos no planejamento curricular faz-se necessário repensar a incorporação das novas tecnologias. Nas pesquisas recentes há um nascente interesse nos softwares de simulações para o ensino de física, destacando sua potencialidade para a aprendizagem. Nessa perspectiva o objetivo desta pesquisa é incorporar as simulações no processo de formação inicial de futuros professores de Física por meio da disciplina “Prática de Docência em Ensino de Física”. Os dados serão constituídos durante o processo de planejamento e desenvolvimento da disciplina utilizando-se de ferramentas próprias da pesquisa qualitativa tais como diagnóstico inicial da turma, registros das atividades, análise de planos de aula, diário de campo, gravações em áudio e vídeo e entrevistas. Os dados serão analisados com auxílio da análise textual discursiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação Docente. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Simulações em Física. Competências Tecnológicas.

### INTRODUÇÃO

Nas última décadas, em diversos países, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm alcançado espaço na escola, propiciando possíveis inovações para o ensino de ciências na educação básica. Nestes últimos anos percebe-se um aumento no uso das TICs na sala de aula e laboratórios de física com a intenção de dinamizar, aproximar e fazer compreensível uma disciplina que para muitos alunos é considerada difícil. Embora, as TICs estejam em aumento progressivo, ainda não é evidente um aumento na qualidade da educação utilizando esses recursos. Portanto, pesquisar sobre as TICs no processo de formação docente pode contribuir para o melhoramento do ensino desde a visão do professor como parte fundamental no processo de ensino-aprendizagem sobre essa temática. Nessa perspectiva, ao longo desta pesquisa buscar-se-á resposta ao seguinte questionamento: Como podem ser potencializadas as competências tecnológicas de futuros professores na disciplina “Prática de Docência em Ensino de Física” de um curso de licenciatura em Física de uma instituição federal de ensino superior do estado do Paraná?

Para tanto, o objetivo geral da pesquisa é: analisar as competências tecnológicas de futuros professores na disciplina “Prática de Docência em Ensino de Física” de um curso de licenciatura em Física de uma instituição federal de ensino superior do Paraná

Tem-se como objetivos específicos:

- Investigar nos principais periódicos da área de Ensino de Ciências as Tecnologias da Informação e Comunicação na formação docente e as propostas didáticas para o uso de simulações no Ensino de Física.

- Planejar e desenvolver aulas que proporcionem uma visão geral das possibilidades de ensino com auxílio das tecnologias, especificamente com physlets e laboratórios virtuais para o Ensino de Física.
- Analisar as práticas dos futuros professores de Física no processo de produção dos planos de aula, integrando as tecnologias no planejamento dos conteúdos curriculares
- Verificar se os futuros professores de Física desenvolveram as competências tecnológicas esperadas, observando a elaboração dos planos de aula apresentados ao docente da disciplina e das aulas ministradas durante a prática de docência na escola de Educação Básica.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo estudo da UNESCO (2013) a experiência da incorporação de tecnologias na educação na América Latina nos últimos vinte anos tem demonstrado pouco efeito na qualidade da educação, apontando principalmente à pouca clareza que se têm dos objetivos pedagógicos e das estratégias utilizadas.

Brito e Purificação (2008, p. 9) destacam a necessidade de utilizar recursos tecnológicos na formação inicial e continuada de professores para criar novas formas de ensinar “Entendemos que o profissional competente deve não apenas saber manipular as ferramentas tecnológicas, mas incluir sempre em suas reflexões e ações didáticas a consciência de seu papel em uma sociedade tecnológica”.

Para elaborar nossa proposta de formação inicial, serão consideradas as diretrizes do projeto “Standards UNESCO de Competências em TIC para Docentes” (ECD-TIC) e as “Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica” do Brasil. O projeto ECD-TIC oferece um marco de referências para desenvolver competências tecnológicas nos futuros professores, envolvendo três enfoques principais: relativo às noções básicas das TIC; relativo ao aprofundamento do conhecimento; e relativo à geração de conhecimento.

Entre as diversas ferramentas tecnológicas que serão utilizadas, destacamos as simulações em Física por sua potencialidade no ensino-aprendizagem, as que serão diferenciadas entre “physlets” e “laboratórios virtuais”.

Os physlets propostos para trabalhar com os futuros professores da licenciatura em Física são “Phet colorado” e os desenvolvidos pelos autores Carvalho et al. (2013). As principais características destas simulações segundo Christiam e Belloni (2001) é que são programas pequenos, podem ser trabalhados diretamente na web, são configuráveis, interativos e a maioria distribui-se gratuitamente na web.

Os laboratórios virtuais, por outro lado, ajudam a criar ambientes próprios dos laboratórios tradicionais de Física, mas de forma virtual e sua complexidade de uso é principalmente na criação das cenas para as experiências do laboratório, onde é o usuário quem deve interagir com as variadas opções para simular uma situação. Segundo Rosado e Herreros (2009) os laboratórios virtuais oferecem a possibilidade

de obter melhores perspectivas das experiências que não podem se observar

claramente nos laboratórios tradicionais, assim como a obtenção de alguns gráficos, além disso, podem ser repetidos sem medo de cometer erros. O simulador “Algoodo” que será utilizado neste projeto é um laboratório virtual livre disponível para baixar da web que depois de instalado no computador não precisa de internet para funcionar, esta é uma das maiores vantagens para trabalhar nas escolas.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter qualitativo e consiste no desenvolvimento e análise de uma proposta de ensino utilizando software de simulações na disciplina “Prática de Docência em Ensino de Física” em uma instituição de ensino superior do estado do Paraná.

A proposta compreende inicialmente o planejamento da disciplina considerando as diretrizes do projeto ECD-TIC para elaboração de programas de ensino na formação de professores.

A constituição dos dados envolve diário de campo, gravações em áudio e vídeo, entrevistas e plano de aula elaborado pelos alunos.

Os dados serão analisados com auxílio da análise textual discursiva.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se com o desenvolvimento desta proposta inserir as TICs na sala de aula da educação básica por meio das práticas de ensino de Física dos futuros professores como uma forma de inovar a práxis docente. Pretende-se que se apropriem das competências tecnológicas necessárias para o desenvolvimento de estratégias didáticas no processo de ensino-aprendizagem em Física.

## REFERÊNCIAS

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias: um repensar**. 2. ed. Curitiba: Ibepex, 2008.

CARVALHO, [Paulo Simeão](#); BRIOSA, [Edite Pereira](#); CHRISTIAN, [Wolfgang](#); BELLONI, [Mario](#); COSTA [Manuel Filipe](#); DUARTE, [Alicia](#). **Física em Physlets: Ilustrações, Explorações e Problemas para um Ensino Interativo em Física Introdutória**. Ebook Kindle Edition. 2014.

CHRISTIAN, Wolfgang; BELLONI, Mario. **Physlets: Teaching Physics with interactive curricular material**. Nueva Jersey: Prentice-Hall . 2001.

ROSADO Luis; HERREROS Juan Ramón. International Conference on Multimedia and ICT in Education, 5, 2009, Lisbon. **Nuevas aportaciones didácticas de los laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física**. m-icte: Lisbon, Portugal, 2009.

UNESCO. **Enfoques estratégicos sobre las TICs en la Educación en América Latina y el Caribe**. Santiago: OREALC, 2013

UNESCO. **Estándares de Competencias em TIC para Docentes**. Londres, 2008

## DESENVOLVIMENTO DE UM OBJETO DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA USANDO O SCRATCH: DA ELABORAÇÃO À CONSTRUÇÃO

MEIRELES, Tatiana Fernandes  
KALINKE, Marco Aurélio

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e  
Matemática

**RESUMO:** A tecnologia está cada vez mais presente na vida das pessoas, no entanto, nem sempre comparece pedagogicamente nas escolas, que por vezes, não fazem uso adequado de seus recursos. Não basta só que esta instituição utilize mais a tecnologia, é preciso que o aluno ao usar essas ferramentas, caminhe em direção à produção de conhecimento, saiba fazer escolhas e participe das atividades, independente do horário ou local. Estudos desenvolvidos por alguns pesquisadores da área mostram que as tecnologias digitais (TD) reorganizam a atividade criativa, abrindo possibilidades para o pensar do aluno. Neste projeto, trabalhamos com o a elaboração e construção coletiva de um objeto de aprendizagem. Procuramos relatar a construção do objeto de aprendizagem de Matemática, usando o programa Scratch. Em nossa busca por objetos de aprendizagem de Matemática, não nos deparamos com nenhum trabalho que faça esse tipo de relato.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática, Objeto de Aprendizagem, Scratch.

### INTRODUÇÃO

As tecnologias estão presentes no cotidiano dos alunos, muitas vezes em sala de aula. Mas usá-las em seus *tablets*, *smartphones*, computadores, não garante que o aluno seja fluente nesse tipo de tecnologia e nem que saiba interpretar os dados ou informações. Apesar de interagirem com a mídia digital diariamente, poucos são capazes de usar a tecnologia como recurso criativo e produtivo.

Em nossa busca por objetos de aprendizagem que usam o programa Scratch, não nos deparamos com nenhum trabalho que trouxesse o relato do processo de criação, elaboração e desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem (OA) para o ensino da Matemática. Pretende-se, com esse projeto, relatar a construção de um OA desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, utilizando o Scratch, que é um programa gratuito desenvolvido pelo MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets) e destinado “à criação e promoção de sequências animadas para a aprendizagem de programação de forma simples e muito eficiente”<sup>1</sup>.

#### Objetivo geral

Relatar e analisar o desenvolvimento e as estratégias da equipe multidisciplinar na elaboração e construção de um OA para o ensino da Matemática, usando o programa *Scratch*.

#### Objetivos específicos

- Determinar critérios de escolha dos conteúdos matemáticos a serem trabalhados com esse AO;

---

<sup>1</sup> Disponível em < <https://scratch.mit.edu/about/>>. Acesso em 15 out. 2015).

- Verificar as etapas de desenvolvimento a serem contempladas e reelaboradas tendo o *Scratch* como ferramenta.

### Justificativa

Os alunos de hoje usam a tecnologia diariamente. Eles têm acesso a informações com muita rapidez em sua vida cotidiana. Mas, dificilmente, essa mesma rapidez de informações é vista em sala de aula. Para os alunos, saber utilizá-la a favor dos processos de ensino e de aprendizagem é muito importante, pois ela reorganiza sua atividade criativa e propõe novos modos de transmissão de conhecimento (TIKHOMIROV, 1981). D'Ambrósio (2003) expõe que os processos de ensino que priorizam a exibição, devem ser substituídos por processos que estimulem nos alunos a participação e assim, fomentem a construção do pensamento lógico-matemático. Atualmente, saber os códigos das linguagens oral e escrita já não é suficiente. É importante também conhecer a linguagem digital, pois ela alia-se com as TD (tecnologias digitais), para que a comunicação aconteça de forma mais efetiva. Ao propor o trabalho com o *Scratch*, pretendemos verificar como as pessoas da equipe multidisciplinar usam a linguagem de programação gráfica *Scratch* para a elaboração e construção de um OA de Matemática.

Segundo o GPTEM<sup>2</sup>, Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias na Educação Matemática, ligado ao PPGECM - UFPR, grupo do qual eu faço parte, os objetos de aprendizagem são “qualquer recurso virtual, de suporte multimídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de favorecer a aprendizagem, por meio de atividade interativa, na forma de animação ou simulação (KALINKE, BALBINO, 2016)”. Eles são utilizados em várias disciplinas, para dar suporte ao aprendizado e têm sido bastante utilizados em ambientes educacionais multimídias. No Brasil, vários são os trabalhos que discorrem a respeito do seu uso na educação (BALBINO, 2016; CAPELLIN, 2015).

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso da tecnologia em sala de aula vem sendo justificado por teóricos como Lévy (1993), Tikhomirov (1999) e Borba (2001). Segundo Lévy (1993), as sociedades produzem e transmitem conhecimento de forma diferente de acordo com a tecnologia que elas utilizam. Mudam a forma de produzir e transmitir conhecimento de acordo com a tecnologia que elas possuem.

Tikhomirov (1999) propõe três teorias para analisar a interatividade entre seres humanos e computador. Na primeira teoria, a da substituição, sugere que o computador substitua os seres humanos nas atividades. Na segunda teoria, a da suplementação, o autor defende a ideia de que os computadores ajudam os seres humanos em algumas tarefas, aumentam o volume e a velocidade do processamento de informações. Para Tikhomirov, essas duas teorias são válidas, mas não são elas que definem a verdadeira relação existente entre seres humanos e máquinas. A terceira teoria proposta por ele é a da reorganização. Segundo o

---

<sup>2</sup> Mais informações disponíveis em: < <http://gptem5.wix.com/gptem>>. Acesso em 25 maio 2016.

autor, é a teoria que melhor expressa a interatividade entre seres humanos e computador. Aponta que quando o aluno/indivíduo usa o computador, há uma reorganização da sua atividade criativa, de suas conexões. Borba (2001) diz que o ser humano, ao estar junto de uma tecnologia, deixa de ser somente o ser-humano e passa a ser o ser-humano-com-mídias. Quando o ser-humano utiliza o computador, ele o transforma ao mesmo tempo em que é transformado por ele. Esse ser humano, com base no que já disseram Lévy e Tikhomirov, pensa de uma forma diferente.

## METODOLOGIA

O trabalho proposto é o de relatar as etapas de construção de um Objeto de Aprendizagem para a disciplina de Matemática usando o Scratch. Tal objeto será elaborado por uma equipe multidisciplinar, formada por pessoas das seguintes áreas: pedagogia, matemática, artes e informática. Esse trabalho será feito sob a supervisão do orientador desta dissertação que orientará todas as etapas do trabalho.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretende-se com esse trabalho mostrar todo o caminho percorrido na construção de um OA usando o Scratch. Assim, espera-se contribuir com a comunidade científica no sentido de permitir mais elaborações e construções de OA usando o Scratch, por considerá-lo uma ferramenta que pode apresentar uma melhoria nos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

- BORBA, M. **Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção Matemática**. In: I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática, Curitiba. **Anais I Simpósio**, Curitiba, 2001.
- BALBINO, R. O. **Os objetos de aprendizagem de Matemática do PNLD 2014: uma análise segundo as visões construtivista e ergonômica**. 2016. 139 p. (Dissertação de Mestrado em educação Matemática) – UFPR, Curitiba. 2016.
- CAPPELIN, A. **O ensino de funções na lousa digital a partir do uso de um objetode aprendizagem construído com vídeos**. 2015. 147p. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática) – UFPR, Curitiba. 2015.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 2003.
- KALINKE, M. A; BALBINO, R. O. Lousas digitais e objetos de aprendizagem. In: KALINKE, M. A; MOCROSKI, L. F (org). **Lousa digital & outras tecnologias na Educação Matemática**. Curitiba: CRV, 2016. p. 13-32.
- LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- TIKHOMIROV, O. K. **The theory of activity changed by information technology**, 1999. Disponível em: <<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/pde/pdf/Tikhomirov2.pdf>>. Acesso em 4 out. 2015.

## O SCRATCH COMO UM MATERIAL DIDÁTICO DIGITAL

ZOPPO, Beatriz Maria  
KALINKE, Marco Aurélio

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática

**RESUMO:** O avanço da ciência e da tecnologia provocaram algumas alterações no modo de viver, se relacionar e consequentemente novas formas de aprender se solidificaram. Com o auxílio das tecnologias digitais tem se falado em aprendizagem colaborativa, de forma que todos participam na construção do conhecimento devido ao fluxo intenso de informações disponíveis e acessíveis a todo instante, quebrando as barreiras de tempo e espaço. A escola não pode ficar alheia a este processo, por isso os modos de ensinar Matemática são motivo de reflexão para vários pesquisadores. Aliar o uso das tecnologias digitais aproximando os estudantes com os conteúdos desta disciplina é um desafio para a escola. Sendo assim, por meio de um estudo de campo com cunho qualitativo pretende-se desenvolver esta pesquisa com alunos de 5º ano do Ensino Fundamental em uma escola da rede municipal de Curitiba, para investigar qual a contribuição do *Scratch* no ensino da Matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Scratch* – Ensino - Matemática

### INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica impulsiona a necessidade de reestruturação na formação social, individual e cognitiva do ser humano. A sociedade contemporânea vem, a seu modo, apresentando um comportamento diferenciado no processo de construção de conhecimento quando mediado pelo uso das tecnologias digitais. As formas de se relacionar e as formas de acesso à informação possibilitaram que as informações não ficassem restritas em espaços geográficos e fossem disponibilizadas em tempo real para o mundo.

Com tanta informação disponível e com a modernidade dos aparatos tecnológicos, a internet vem interferindo nas estruturas sociais, econômicas e educacionais em vários sentidos. As gerações de estudantes se veem como construtores ativos na ampliação dos conhecimentos, pois “os aprendizes deixaram de se ver como receptáculos a serem preenchidos com conteúdos; em vez disso, veem-se como criadores e realizadores” (PRENSKY, 2012, p. 114).

Neste sentido, a escola precisa estar atenta às novas formas de aprender que as tecnologias digitais possibilitam. O *Software Scratch* situa-se neste contexto de aprendizagem, como possibilidade dos estudantes compreenderem melhor alguns conteúdos curriculares de Matemática já que o professor pode se apropriar de mais este recurso pedagógico em que os estudantes podem interagir de forma autônoma, colaborativa e criativa. O *Scratch* é um *software* livre desenvolvido no Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Lab, por um grupo de pesquisa coordenado por Michel Resnik, com o objetivo de tornar o aprendizado de programação “mais fácil e divertido” (RESNIK, ).

Assim, aplicar um objeto de aprendizagem criado no *Scratch* para o ensino de medidas de comprimento, verificando como os alunos do 5º ano de uma escola

da rede pública interagem neste ambiente é o foco desta pesquisa. A escolha do conteúdo e da turma se deu devido ao resultado da Prova Brasil que sinalizou um baixo desempenho dos estudantes em questões que envolviam sistemas de medidas de comprimento.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Compreender como a revolução digital se dá no ambiente escolar e identificar quais os impactos e a possibilidades de aproximar este novo perfil de estudantes com os conteúdos curriculares da Matemática é um desafio a ser superado pela escola. Segundo Levy as tecnologias remodelam o modo de vida da sociedade.

A mediação digital remodela certas atividades cognitivas fundamentais que envolvem a linguagem, a sensibilidade, o conhecimento e a imaginação inventiva. A escrita, a leitura, o jogo e a composição musical, a visão e a elaboração das imagens, a concepção, a perícia, o ensino e o aprendizado, reestruturados por dispositivos técnicos inéditos, estão ingressando em novas configurações sociais (LEVY, 1998 p. 17).

Para compreender os impactos das tecnologias digitais no indivíduo, identificando como eles processam a informação, nos pautaremos em Oleg Tikhomirov (1972). Na perspectiva do pesquisador, o computador pode interferir na atividade do pensamento humano. Discorre em seus estudos que em alguns momentos o uso do computador pode substituir o trabalho humano, teoria da substituição. Em outras situações pode complementar a ação humana, teoria da suplementação. Em ambas as teorias, entende-se que o computador pode auxiliar o indivíduo, mas estas duas teorias não são suficientes para explicar a verdadeira função do computador na atividade mental humana. Para Tikhomirov (1972), a teoria da reorganização é a que mais dispõe de fatos para entender que o ser humano, quando tem sua atividade mental mediada pelo computador, reorganiza seu pensamento. Assim entende-se que o ser humano apresenta outro comportamento frente às tecnologias digitais.

## METODOLOGIA

Referente à metodologia, essa investigação será desenvolvida a luz da pesquisa qualitativa, com estudo de campo pautado em YIN (2016). A coleta de dados acontecerá com a ajuda de alguns instrumentos, como observação direta do pesquisador em sala de aula, já que segundo Yin (2016) na pesquisa qualitativa o pesquisador é o instrumento principal, já que tudo é filtrado por suas lentes. Também realizaremos oficinas com o uso do *Scratch*, mais especificamente com os alunos interagindo com um Objeto de Aprendizagem desenvolvido em tal ambiente. Os instrumentos para os registros das oficinas serão as notas de campo da pesquisadora e filmagem dos estudantes utilizando este recurso digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em análise prévia dos estudos já realizados, o *software* livre *Scratch*,

apresenta possibilidades para a construção do conhecimento matemático. Por ser

uma plataforma interativa proporciona ao estudante criar seus próprios games e histórias interativas permitindo compartilhar suas produções, possibilitando uma aprendizagem colaborativa. Outro viés é de o professor utilizar o *Scratch* para a elaboração de um objeto de aprendizagem que possa contribuir com a compreensão do conteúdo a ser explorado, ou até mesmo reutilizar um Objeto de Aprendizagem disponível nos repositórios, utilizando-o como mais um recurso didático à sua prática pedagógica.

## REFERÊNCIAS

LEVY, Pierre. **A máquina universo: criação, cognição e cultura informática**. Tradução Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Editora ArtMed, 1998.

PRENSKI, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. Tradução de Eric Yamagute. São Paulo: Editora SENAC, 2012.

RESNICK, Michel. **Scratch: Programming for All**. Communications of the ACM, Vol. 52 No. 11, Pages 60-67 november 2009. Disponível em: <http://cacm.acm.org/magazines/2009/11/48421-scratch-programming-for-all/fulltext>. Acesso em 08/11/2016 às 21.40 h.

TIKHOMIROV, Oleg K. **Man and computer**. Moscow: Moscow University Press, 1972.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Editora Penso, 2016.

## SCRATCH COMO FERRAMENTA PARA VERIFICAÇÃO DO TPACK NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

EGIDO, Sidnéia Valero

SANTOS, Luciane Mulazani dos

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências  
e Matemática

**RESUMO:** Esta comunicação apresenta parte de uma pesquisa em andamento que está sendo realizada no curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Trata-se de um estudo a respeito da formação de professores, no âmbito da Educação Matemática, que discute o conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo tendo como objetivo analisar a aplicação da tecnologia, especificamente o *Scratch* na formação continuada. Para isso, será ministrado um minicurso do *Scratch* para um grupo de professores e desta forma, pretendemos apresentar resultados acerca dos conhecimentos tecnológicos que são construídos no processo de formação continuada de professores que podem auxiliar positivamente na construção do conhecimento pedagógico de conteúdos de matemática que serão posteriormente ensinados na Educação Básica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores. *Scratch*. TPACK.

### INTRODUÇÃO

O interesse por estudar a plataforma de programação *Scratch* e a teoria TPACK no âmbito da formação continuada de professores que ensinam Matemática surgiu quando percebi que muitos de meus colegas não usavam ferramentas tecnológicas em suas aulas argumentando não terem conhecimento para tal.

Em alguns contextos educacionais, percebe-se que parte dos alunos aparentam ter mais facilidade de utilizar ferramentas tecnológicas do que os professores.

Esta pesquisa apresenta leituras sobre a formação continuada de professores que se propõem a implementar ferramentas tecnológicas em suas aulas (PURIFICAÇÃO; NEVES; BRITO, 2010), sobre a teoria TPACK e sobre o software de programação *Scratch* e suas aplicações.

Questiona-se nessa pesquisa: Como o software *Scratch* pode contribuir para a formação tecnológica pedagógica de conteúdo do professor que ensina matemática?

Assim, o objetivo da pesquisa é investigar o uso do *Scratch* como ferramenta para o ensino de matemática, sob o foco da formação de professores e apresentar reflexões sob os olhares do modelo TPACK.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Tikhomirov (1981), a relação entre ser humano e computador cria novas formas de relação entre professor e aluno, realizando assim, novas formas de descobertas em sala de aula.

A atual geração de estudantes tem grande acesso às ferramentas tecnológicas. Para estes jovens, as tecnologias são os principais mediadores de conexões de pessoas com pessoas. (FAVA, 2014, p.53). Logo, existe a necessidade de adaptação e transformação da prática do professor.

Conforme pesquisas apontam (ARAÚJO, 2013; SILVA; RIBEIRO; SILVA, 2013), a teoria TPACK é pertinente quanto se objetiva analisar a necessidade de inserção de ferramentas tecnológicas em salas de aulas.

O software *Scratch* foi lançado em 2007, é composto de uma linguagem gráfica de programação usada para a elaboração de histórias, simulações, jogos, dentre outros recursos. Foi desenvolvido por um projeto (MIT Media Lab) coordenador pelo professor Mitchel Resnick do Massachusetts Institute of Technology. Esta plataforma possibilita a professores e alunos utilizarem esse software como ferramenta e apoio no processo de ensino e de aprendizagem. Na área da Educação Matemática, especificamente, há pesquisas sobre o tema desenvolvidas tanto no Brasil (ROSA; VECCHIA, 2009; VENTORINI; FIOREZE, 2014) quanto no exterior (PINTO, 2010).

## METODOLOGIA

A pesquisa é qualitativa e terá, a princípio, seis etapas, distribuídas da seguinte maneira:

- 1) Estudar o software de programação *Scratch*: estudei o Software e elaborei aulas para ministrar um minicurso para professores.
- 2) Estudar o modelo TPACK: li o percurso histórico de constituição desta teoria, bem como sua aplicação em outras áreas do conhecimento.
- 3) Ministrando um minicurso para professores, sobre o desenvolvimento de jogos e aplicativos com o *Scratch* e investigar o conhecimento tecnológico dos participantes sob as lentes do TPACK.
- 4) Entrevistar os professores que participaram do curso abordando questões relevantes para a pesquisa, como, por exemplo: o conhecimento que eles têm e o uso que fazem da tecnologia educacional, as opiniões sobre o uso do *Scratch* na Educação Básica, as possibilidades para o ensino de Matemática com o uso da programação, entre outras.
- 5) Analisar a participação dos professores no minicurso e apresentar os resultados na perspectiva do modelo TPACK;
- 6) Analisar os conteúdos das entrevistas e apresentar os resultados na perspectiva do modelo TPACK.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir e auxiliar na formação tecnológica pedagógica de conteúdo do professor que ensina Matemática.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. S. O. **A tecnologia e a História da Matemática como procedimentos no Ensino da Geometria**: Figuras Geométricas Planas no cotidiano escolar. Pesquisa em ensino de Ciências e Matemática: questões atuais. p.123-125. 2013.
- FAVA, R. Educação 3.0. São Paulo: Saraiva, 2014.
- SILVA, R. S.; RIBEIRO, A. M.; SILVA, J. L. T. **História da matemática & tecnologias da informação e comunicação**: uma experiência semipresencial cooperativa na formação de professores. Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, Canoas. v.2, n.2, p.1-20. 2013.
- PINTO, A. S. **Scratch na aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico**: estudo de caso na resolução de problemas. 2010. 119fls. Dissertação (Mestrado em Estudos da Criança) - Universidade do Minho, Minho. Portugal.
- PURIFICAÇÃO, I. C.; NEVES, T. C.; BRITO, G. S. **Professores de Matemática e as novas tecnologias**: medo e sedução. In: BELINE, W.; COSTA, N. M. L. (Org.). Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores: algumas reflexões. Campo Mourão: FECILCAM, 2010. p.31-58.
- ROSA, V. S. D.; VECCHIA, R. D. **Scratch**: um software para construir jogos eletrônicos, desenvolver matemática e se divertir. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2009, Ijuí. Anais... 2009. p.1-5.
- TIKHOMIROV, O. K. **The Psychological Consequences of Computerization**. The Concept of Activity in Soviet Psychology. New York. 1981.
- VENTORINI, A. E.; FIOREZE, L. A. **O software Scratch**: uma contribuição para o ensino e a aprendizagem da matemática. In: ENCONTRO NACIONAL PIBID MATEMÁTICA, 2, 2014. Anais... 2014. p.1-14.