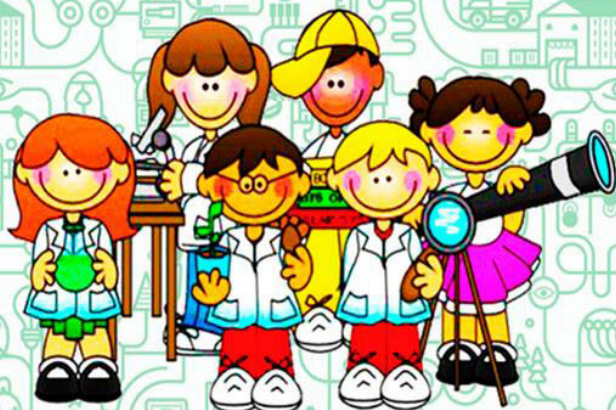


**Andressa Mayumi Yamashiro Alarcon**  
**Daniel Marsango**  
**Roque Ismael da Costa Güllich**  
**(Orgs.)**



# **APRENDENDO CIÊNCIAS: PESQUISA**

**Série Ensino de Ciências - vol. 2**

**Editora Faith**  
**2018**

Organizadores(as):  
Andressa Mayumi Yamashiro Alarcon  
Daniel Marsango  
Roque Ismael da Costa Güllich

# **Aprendendo Ciências: Pesquisa**

Série Ensino de Ciências - vol. 2

1a. Edição

BAGÉ  
EDITORA FAITH  
2018

**Título: Aprendendo Ciências: Pesquisa**

**Série Ensino de Ciências - vol. 2**

Organizadores(as): Andressa Mayumi Yamashiro Alarcon, Daniel Marsango, Roque Ismael da Costa Güllich

**Capa:** autores

**Diagramação:** Editora Faith

Copyright: ©2018, todos os direitos reservados aos autores, sob encomenda à Editora Faith.

ISBN: 978-85-68221-25-9

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A654    Aprendendo ciências: pesquisa / Andressa Mayumi Yamashiro Alarcon, Daniel Marsango, Roque Ismael da Costa Güllich; ( organizadores) .--    Bagé,RS:Faith, 2018.

120p.; v.2.; (Série ensino de ciências )

ISBN:978-85-68221-25-9

1. Ciências                    2.Pesquisa  
3. Aprendizagem        4.Educação  
I. Alarcon, Andressa Mayumi Yamashiro  
II. Marsango,Daniel  
III.Güllich, Roque Ismael da Costa  
IV. Título

CDU37.013:5

Ficha catalográfica elaborada por Dayse Pestana – CRB10/1100



**Direção Geral**  
Caroline Powarczuk Haubert  
**Revisão**  
Organizadores  
**Diagramação e Registro ISBN**  
Editora Faith

### **Comitê Editorial - Livros acadêmicos da Editora Faith**

**Danusa de Lara Bonoto** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Cerro Largo

**Erica do Espirito Santo Hermel** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS

**João Carlos Krause** – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI – Campus Santo Ângelo.

**Márcio Marques Martins** - Universidade Federal do Pampa - Campus Bagé - RS  
Marcos Barros - UFPE - Universidade Federal de Pernambuco.

**Paula Vanessa Bervian** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS

**Sandra Nonenmacher** – Instituto Federal Farroupilha - IFFar – campus Panambi

### **Comitê Científico da Coleção Ensino de Ciências da Editora Faith**

**Ana Lucia Olivo Rosas Moreira** – Universidade Estadual de Maringá - UEM

**Danusa de Lara Bonoto** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Cerro Largo/RS

**Eliane Gonçalves dos Santos** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS

**Elizangela Weber** – Instituto Federal Farroupilha - IFFar – Campus Santa Rosa/RS

**Erica do Espirito Santo Hermel** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS

**Fabiane de Andrade Leite** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS

**Fabiane Ferreira da Silva** – Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Uruguaiana/RS

**Fábio Silva** – Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

**Fernanda Zandonadi Ramos** – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS  
**Francele Carlan** – Universidade Federal de Pelotas – UFPEL  
**Geisa Percio do Prado** – Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC e Serviço Social do Comércio - SESC  
**João Carlos Krause** – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI – Campus Santo Ângelo/RS  
**João Malheiros** – Universidade Federal do Pará - UFPA  
**Joseana Stecca Farezim Knapp** – Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD  
**Judite Scherer Wenzel** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**Leandro Duso** – Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito/RS  
**Luciane Carvalho Oleques** – Instituto Federal Farroupilha - IFFar – Campus Santa Rosa/RS  
**Márcio Marques Martins** – Universidade Federal do Pampa - Campus Bagé/RS  
**Marcos Alexandre de Melo Barros** – Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
**Maria Cristina Pansera-de-Araújo** – Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ  
**Marli Dallagnol Frison** – Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ  
**Marsilvio Gonçalves Pereira** – Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
**Paula Vanessa Bervian** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**Raquel Crosara** – Universidade Federal do Ceará - UFC  
**Renato Diniz** – Universidade Estadual Paulista – UNESP  
**Rosângela Inês Matos Uhmman** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**Rose Sousa** – Secretaria Municipal da Educação de Quixadá - Célula de Desenvolvimento e da Aprendizagem - Coordenadoria do Ensino Fundamental II  
**Rosemar Ayres dos Santos** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**Sandra Hunsche** – Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Caçapava do Sul/RS  
**Sandra Nonenmacher** - sandra.nonenmacher@iffarroupilha.edu.br – Instituto Federal Farroupilha - IFFar – Campus Panambi/RS  
**Sinara München** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS - Campus Erechim/RS  
**Suiane Ewerling da Rosa** – Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB – Campus Barreiras/BA  
**Valmir Heckler** - prof.valmir@hotmail.com – Universidade Federal do Rio Grande - FURG  
**Vera Bahl** - verabahl@sercomtel.com.br - Universidade Estadual de Londrina – UEL

## Sumário

Apresentação .....	8
<b>SEÇÃO PESQUISA.....</b>	<b>10</b>
1 - A Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma Revisão nos Anais do ENPEC .....	11
2 - A Prática da Escrita no Ensino de Ciências .....	17
3 - A Presença de Valores nas Práticas Educacionais CTS e a Problematização da Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia .....	25
4 - A Questão da Educação Ambiental e Alimentar nos Livros Didáticos de Química do 1º Ano .....	30
5 - A Temática da Pesquisa na Formação de Professores .....	37
6 - As Revistas de Divulgação Científica e o Ensino de Química uma Relação Possível? .....	45
7 - Diferentes Entendimentos sobre Avaliação Formativa na Formação de Professores .....	51
8 - Estilos de Pensamento na Formação de Professores de Ciências .....	58
9 - Metodologias de Ensino de Ciências e a Promoção de Pensamento Crítico em Portugal .....	64
10 - Narrativas em Ciências: Um Olhar para o Movimento Reflexivo dos Licenciandos .....	71
11 - O Pensamento Crítico nos Livros Didáticos de Ciências: uma Nova Perspectiva Educacional no Brasil .....	78
12 - O PET no ENEBIO: a Iniciação à Docência nos Trabalhos de Educação Ambiental .....	85
13 - O Vírus nos Livros Didáticos de Biologia Publicados no Brasil no Século XX: uma Análise das Imagens .....	91
14 - Relações Conceituais na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: um Olhar para os Livros Didáticos .....	99
15 - Tendências e Perspectivas do Uso de Filmes no Ensino de Ciências na Produção Científica Brasileira .....	106
16 - Vivências que se Tornam Experiências na Formação Docente .....	112

## Financiamento



## Agradecimentos



Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática

## Apresentação

Este livro é uma produção coletiva fruto da articulação do grupo PETCiências da Universidade Federal da Fronteira Sul(UFFS), *Campus* Cerro Largo, que integra o Programa de Educação Tutorial (PET), do Ministério da Educação – Secretaria de Educação Superior (SESu) com o Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM) da UFFS, que por meio do trabalho de produção compartilhada que ocorre nas ações de ensino, pesquisa e extensão envolvendo os licenciandos e professores formadores da UFFS no processo de formação e docência em Ciências.

O Livro Aprendendo Ciências: Pesquisa é uma produção do grupo PETCiências e tem o intuito de sistematizar e divulgar resultados das pesquisas desenvolvidas pelos integrantes do grupo e demais da área. O programa visa formar com excelência novos profissionais, integrando e qualificando os bolsistas, aliando formação cidadã, humana e técnico-científica. Especialmente no PETCiências, os licenciandos são levados a pesquisar sobre formação e docência em Ciências, conceitos científicos, meio ambiente, a ciência em geral, a experimentação, meio ambiente e a educação ambiental, entre outros temas. Importante também frisar que a publicação deste material é um investimento que foi financiado pela verba de custeio 2017 do PETCiências, subsidiada pelo SESu – MEC. Igualmente importante agradecer a todos que participaram da produção com trabalhos, bem como alunos e professores envolvidos nas escolas direta ou indiretamente, sujeitos envolvidos nas pesquisas e espaços escolares e universitários utilizados para produção de práticas e desenvolvimento das ações de pesquisas.

A compilação de trabalhos envolve uma diversidade de temáticas que se articulam a formação de professores, currículo, avaliação e ensino de Ciências. Subtemas como: educação ambiental, ecologia, fisiologia, ciências da natureza, ciência e tecnologia, física, química, e diferentes metodologias: experimentação, uso de filmes, softwares, aulas práticas, tecnologias de comunicação e informação, simulações e jogos, demonstram as interfaces do trabalho de muitos em torno da temática.

Acreditamos que ao sistematizar nossas pesquisas e também



vivências, expectativas, referências e resultados de ações dos processos formativos estamos também tornando-as experiências e estas podem ser uma possibilidade de novas aprendizagens e de expandir o diálogo formativo do PETCiências e do GEPECIEM. Como estamos sempre aprendendo, acreditamos que os trabalhos podem expandir o repertório de conhecimentos sobre os processos de formação para uma docência cada vez mais crítica e qualificada. Assim, submetemos nossos escritos à apreciação e convidamos o público ao diálogo formativo na perspectiva de estarmos sempre: PESQUISANDO PARA ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS.

## SEÇÃO PESQUISA

# 1 - A Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma Revisão nos Anais do ENPEC

Jonatan Josias Zismann (jonatanzismann@gmail.com)  
Judite Scherer Wenzel (juditescherer@uffs.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A divulgação científica demonstra um grande papel perante a sociedade pois ela busca vincular por métodos distintos a linguagem científica com o público “leigo”. Busca-se tornar os conhecimentos científicos mais acessíveis ao público utilizando-se de diferentes estratégias de linguagens ou de oralidade que apresentam um modo de diálogo que facilita e aproxima o discurso científico com a realidade das pessoas.

Junto ao Ensino de Ciências diferentes autores (CUNHA, GIORDAN 2015; FERREIRA, QUEIROZ 2015; QUEIROZ 2016) tem apontado a divulgação científica, seja por meio de textos de divulgação científica, como pelo uso de outras ferramentas, como caminho para qualificar o processo de aprendizagem e de significação do conteúdo e da linguagem científica. Cunha e Giordan (2015 p. 85) apontam que o discurso de divulgação científica não é uma simples transformação do discurso científico, mas apresenta diferenças em função da sua finalidade que consiste em tornar a ciência mais popular, com isso, apresenta características únicas que podem facilitar o diálogo em sala de aula.

Tendo em vista o ensino de Ciências e as particularidades da sua linguagem, há um aumento significativo pela busca de metodologias e de práticas que facilitem a compreensão dos conteúdos. É possível perceber que a divulgação científica vem ganhando espaços tanto nas escolas, como nas universidades e tem se tornado tema de inúmeros relatos de experiência ou mesmo de artigos científicos. Com isso, objetivou-se ampliar o conhecimento frente ao uso da divulgação científica no ensino de Ciências, e para tanto, realizamos uma análise nos trabalhos publicado nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) dos anos 2013, 2015 e 2017, na

seção divulgação científica e ambientes de ensino não formal.

Ferreira e Queiroz (2015, p. 135) apontam que, apesar do número crescente de trabalhos de divulgação científica, há ainda uma carência dos mesmos para determinadas áreas junto ao ensino de ciências afirmam que, “nos deparamos com um percentual de pesquisas relativamente pequeno especificamente voltado ao ensino da química, se comparado à área de física” daí acreditamos na necessidade de buscar compreender mais sobre como a divulgação científica está presente junto ao ensino de Ciências. Segue a apresentação da metodologia de pesquisa.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

Com o foco em analisar as publicações relacionadas ao uso de divulgação científica no ensino de ciências, realizou-se uma análise nos anais do ENPEC dos anos de 2013, 2015 e 2017, na temática Divulgação Científica e Espaços de Ensino não Formal.

O critério para seleção dos trabalhos consistiu na presença das palavras divulgação científica no título e/ou nas palavras chaves desconsiderando desta forma outras publicações de outros eixos temáticos e que possam estar relacionados ao tema referido. Selecionamos para análise apenas os trabalhos completos, desconsiderando-se os resumos. Assim, de um total de 228 trabalhos publicados nos anais e na temática em questão foram selecionados 60 trabalhos.

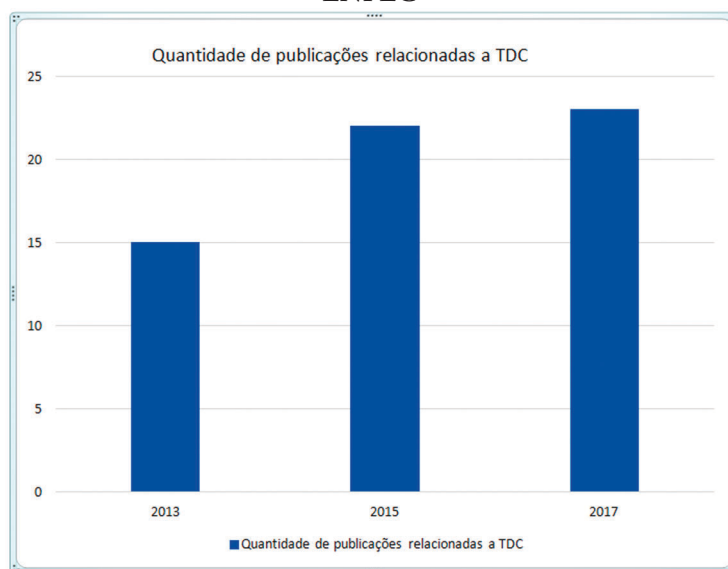
A escolha do evento se deve, pois, pela importância deste devido se tratar do maior evento relacionado ao ensino de ciências do Brasil assim englobando um grande número de trabalhos nas mais diferentes áreas do ensino de ciências, este encontra-se em seu 11º encontro assim já possuindo um grande renome dentre a comunidade científica. E dentre as diferentes áreas do ensino de ciências se encontra a Divulgação científica tema deste trabalho. Seguem os resultados construídos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A partir da leitura dos trabalhos foi possível ter uma visão geral de como a divulgação científica está sendo abordada junto ao Ensino de Ciências. Ainda foi possível evidenciar o público que mais tem se apropriado deste tipo de

linguagem e os modos de inserção da mesma. Conforme retrata a figura 01 houve um aumento no quantitativo de trabalhos publicados nos últimos anos com essa temática, com uma maior diferença do ano de 2013 para 2015, e uma diferença menor para o ano de 2017. Tal aumento também já foi evidenciado no trabalho de Nascimento e Rezende Junior (2010 p. 103) ao realizarem uma revisão nos ANAIS do ENPEC dos anos de 1997 a 2007, onde percebem um aumento gradativo de publicações nesta a área de 1997 a 2001 seguido de uma queda nas publicações de 2001 a 2003 seguido novamente de um aumento após o período de 2003. A queda nas publicações é explicada pelos autores devido a um aumento percentual em outras temáticas reduzindo-se aparentemente o percentual de publicações.

**Figura 1: NUMERO DE PUBLICAÇÕES SOBRE TDC NOS ANAIS DO ENPEC**



Ao realizarmos a leitura dos trabalhos e tendo como base a revisão realizada por Nascimento e Souza (2005 p. 10) realizamos a classificação dos diferentes modos de organização e de temáticas vinculadas à divulgação científica e que estavam contempladas nos trabalhos. Foi possível evidenciar que a divulgação científica abrange uma grande área de conhecimento, e diferentes modos de inserção e organização junto ao ensino de Ciências, conforme apresentamos no Quadro 01.

Temas		Números de trabalhos	
Esoaços não-formais de aprendizagem	Museus / exposições	7	24
	Parques, centros, ônibus de Ciências, Feiras, Mostras de Ciências, teatro	17	
Diferentes tipos de textos de DC utilizados no Ensino Formal	Textos de mídia (jornais, revistas, documentários, noticiário televisivo, blogs)	23	28
	Materiais paradidáticos (Livros, Textos, Jogos)	5	
Ensaio teórico (conceito e epistemologia da DC)		6	
<b>Outros</b>		2	
<b>Total</b>		60	

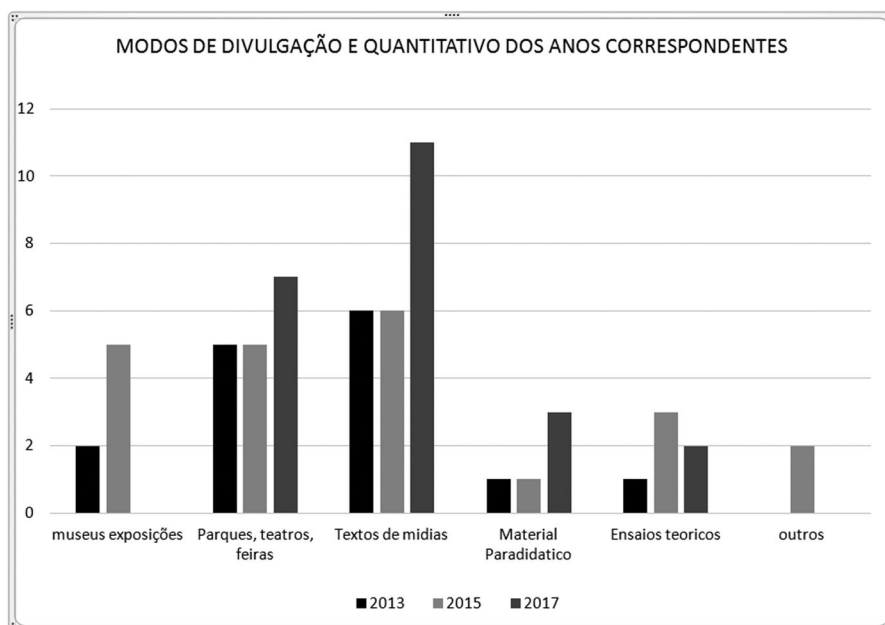
O Quadro 01 retrata que o foco mais contemplado na divulgação científica foi por meio do uso de textos de divulgação científica, e desses, os de cunho midiático. Tal fato pode estar relacionado à mídia ser uma das empresas que mais se apropria dessa forma de linguagem e/ou escrita na qual apresenta uma compreensão facilitadora. Esse modo de texto de divulgação científica segundo Giordan e Cunha (2015) se caracteriza como uma linguagem mais técnica e com verbos escritos na terceira pessoa do singular retratando uma impessoalidade do autor, o texto de Divulgação Científica tem o cientista/autor como protagonista do texto e envolve o fato num contexto mais atraente e contextualizado, utilizando para isso, mais adjetivos e uma forma de linguagem que envolve mais o leitor.

Já do outro eixo de divulgação em espaços não formais destaque para o uso de teatros, feiras e mostras as quais ampliam o modo do uso da linguagem científica e possibilitam a apropriação dessa linguagem para um público mais amplo. Analisando-se os resultados obtidos por Nascimento e Souza (2010 p.10) no qual analisaram os primeiros eventos ENPEC percebe-se um grande

contraste quando se analisa a categoria de espaços de ensino não formal que continham a divulgação científica percebendo-se neste período uma diminuição significativa na procura por museus e um aumento pela procura por teatros e feiras.

Ainda, realizamos um olhar para o quantitativo de uso dos modos de divulgação científica em cada um dos anais, sendo os resultados retratados na figura 2 que segue

FIGURA 2:



Fonte: Autoria Própria

Com esse olhar é possível indicar que o número de publicações que aponta o uso de textos de divulgação científica tem sido ampliado no último ano, e os espaços de parques e/ou museus teve uma diminuição do ano de 2015 para o ano de 2017. Ainda, no último ano um uso crescente de materiais paradidáticos foi observado percebendo-se um significativo crescimento destes em sala de aula como material de apoio e/ou ensino.

O declive nas publicações relacionadas a museus e exposições acredita-se que está diretamente ligado a diminuição da utilização de espaços deste tipo como fonte de informação e um aumento pela busca digital de informações, isso pode ser considerado pela facilidade de acesso aos conteúdos científicos

de modo on-line, isso é facilmente observado quando analisamos as colunas relacionadas a textos de mídias e a coluna de museus e exposições do ano de 2017 onde uma se destaca perante as demais em quanto a outra não possui nenhuma publicação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi possível perceber perante os resultados obtidos pela análise dos anais do evento ENPEC dos anos de 2013, 2015 e 2017, é possível visualizar uma crescente procura de materiais que utilizam o DC por meio de textos de divulgação científica, em especial com o recurso midiático como base para a elaboração de aulas por meio de metodologias diferenciadas.

Contemplar o DC retrata a importância dada para com a sociedade, pois revela uma busca incessante de um ensino de qualidade que tem como base facilitar a compreensão do aluno e aprimorar os seus conhecimentos. Foi possível visualizar que o uso dos textos está sendo utilizado cada vez mais cedo em sala de aula. Alguns trabalhos indicaram a utilização desse tipo de linguagem já em contexto da educação infantil. Com isso, percebeu-se uma preocupação dos professores em relação aos alunos desde cedo o que demonstra uma perspectiva bastante animadora em relação ao aprendizado com o foco em uma aprendizagem científica.

## REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICO

CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. A divulgação Científica na Sala de Aula: Implicações de um Gênero. (Org.) **Divulgação Científica na Sala de Aula**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2015, p. 67 – 86.

FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, S. L. Utilização de Textos de Divulgação Científica em Salas de Aula de Química. In: CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. (Org.) **Divulgação Científica na Sala de Aula**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2015, p. 131 – 160.

NASCIMENTO, T. G.; SOUZA, S. C. **A Produção Sobre Divulgação Científica Em Eventos De Ensino De Ciências: Vislumbrando Tendências**, V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, ATAS DO V ENPEC - Nº 5. 2005, p. 1 – 12.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JUNIOR, M. F.; **A Produção Sobre Divulgação Científica Na Área De Educação Em Ciências: Referenciais Teóricos E Principais Temáticas**, Investigações em Ensino de Ciências – V15(1), pp. 97-120, 2010



## 2 - A Prática da Escrita no Ensino de Ciências

Joana Laura de Castro Martins (joanalauradecastro@hotmail.com)

Judite Scherer Wenzel (juditescherer@uffs.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Na formação escolar são utilizados diversos instrumentos culturais, dentre eles, a fala, a leitura e a escrita. Neste trabalho a atenção está depreendida para a prática de escrita. No entendimento de Vigotski (2000) a prática da escrita é uma forma de linguagem mais abstrata em relação à fala, pois para o autor,

[...] é uma linguagem sem interlocutor, produzida em uma situação totalmente usual para a conversa infantil. A situação da escrita é uma situação em que o destinatário da linguagem ou está totalmente ausente ou não está em contato com aquele que escreve. É uma linguagem-monólogo, uma conversa com a folha de papel em branco, com um interlocutor imaginário ou apenas representado, ao passo que qualquer situação de linguagem falada é, por si mesma e sem nenhum esforço por parte da criança, uma situação de conversação. (VIGOSTSKI, 2000, p. 313)

Ainda, Marques (2001) ao abordar a prática da escrita ressalta que ela, assim como a leitura, precisa ser aprendida pelos sujeitos e que a escrita não pode ser vista como uma simples decodificação da fala. Isso se torna mais difícil ao se lidar com palavras desconhecidas, com nomes próprios, como é o caso das aulas de Ciências em que as palavras utilizadas apresentam significados próprios, com representações específicas que precisam ser entendidas pelos estudantes para se tornarem compreensíveis.

Queiroz aponta que (2001, p. 146) “quando se solicita ao aluno que escreva algo, impinge-se a ele a tarefa de “pensar” sobre este assunto, pois o ato de escrever envolve muito mais do que simplesmente expor ideias armazenadas na cabeça”. Assim, acreditamos que para que a prática da escrita não seja simplificada a um processo simplista e mecânico é necessário trazê-la de forma contextualizada para os estudantes, levando em consideração os seus conhecimentos e fazendo com que eles estabeleçam relações no processo de escrita,

dialogando com as palavras da Ciência em diferentes contextos.

Apontamos que a prática de escrita pode qualificar a aprendizagem em Ciências por possibilitar ao estudante fazer uso da linguagem específica dessa área. E, ainda, ser protagonista da (re)constituição do professor por meio de reflexões acerca da sua prática. Nesse sentido, o presente trabalho visa identificar como as práticas de escrita estão sendo contempladas junto ao ensino de Ciências. Para isso realizamos uma busca nas teses defendidas no período de 2010 a 2017. Segue o caminho metodológico percorrido e os resultados construídos.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo baseou-se em uma análise qualitativa documental Lüdke e André (2013, p.45) ressaltam que os documentos persistem ao longo do tempo, que podem ser consultados várias vezes e inclusive servir de base a diferentes estudos, dando assim mais estabilidade aos resultados obtidos. Por meio de uma revisão bibliográfica realizada em teses defendidas no período de 2010 a 2017. Buscamos por teses publicadas nos Cursos de Pós-Graduação em Ensino de Ciências de Universidades do Brasil cadastrados na Plataforma Sucupira. Justifica-se o uso de tal plataforma por ser a base de referência do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) e se caracterizar como uma ferramenta para coleta de informações, realização de análises e avaliações.

A Plataforma apresenta as Universidades distribuídas nas cinco regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul), das 191 Universidades encontradas 14 localizam-se na região Centro-Oeste; 38 na região Nordeste; 15 na região Norte; 79 na região Sudeste e 45 na região Sul. Dessas, 51 apresentaram Cursos vinculados à área de Educação em Ciências e apenas 19 Universidades apresentaram Programas com oferta de doutorado. Dessas, fez-se uma busca no sítio institucional de cada Programa sendo que apenas 16 apresentam as teses divulgadas na página do Programa. Os 16 acervos foram consultados tendo como objetivo localizar teses tendo em seus títulos e/ou palavras chaves a palavra escrita.

Com isso de um total de 966 teses defendidas nesse período (2010-2017) apenas 32 contemplaram a escrita nos títulos e/ou palavras chave e, após ler os resumos das mesmas, selecionamos 7 teses que reportavam à Ciência, as demais, em sua maioria contemplaram estudos psicanalíticos em relação a escri-

ta de crianças; escrita em meios digitais e também a produção de escritas nas disciplinas de matemática e de língua portuguesa. Segue o diálogo dos resultados construídos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 apresentamos as sete teses que contemplaram a escrita no Ensino de Ciências com seus respectivos códigos e autores.

**Quadro 1:** Teses que contemplaram a escrita no Ensino de Ciências

Cód.	Tese	Autor
T1	A significação conceitual em química em processo orientado de escrita e reescrita a ressignificação da prática pedagógica.	WENZEL, J. S. (2013)
T2	As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica.	OVIGLI, D. F. B. (2013)
T3	Circulando sentimentos, pela escrita, nas aulas de ciências: com interlocuções entre Fritz Muller, Charles Darwin e um coletivo de estudantes.	TOMIO, D. (2012)
T4	Ensino e aprendizagem de avaliação funcional descritiva na atuação profissional de professores de ciências no ensino fundamental.	GOMES, P. C. (2010)
T5	Leitura e escrita no ensino de ciências: espaços para produção de autoria.	GIRALDI, P. M. (2010)
T6	Metáfora criativas: processo de aprendizagem de ciências e escrita da língua portuguesa como segunda língua pelo estudante visual (surdo)	DUARTE, A. S. (2016)
T7	Os encontros sobre investigação na escola: articulação entre a formação acadêmico-profissional e a produção de currículo pela escrita da sala de aula.	CACCIAMANI, J. L. M. (2012)

Fonte: Autoria Própria

Realizamos a leitura dos resumos das teses a fim de identificarmos os modos de contemplação da prática da escrita. Ressaltamos que a tese T<sub>2</sub> não apresenta diretamente um diálogo sobre a prática da escrita no ensino de Ciências. Na sua abordagem está contemplada a identificação e a descrição das principais características e tendências das pesquisas desenvolvidas em uma subárea da Educação em Ciências, que é a educação em museus e centros de ciências. O trabalho se caracteriza como uma pesquisa de estado da arte. Já as demais teses contemplaram em seu estudo a escrita no ensino de ciências, segue um diálogo sobre as mesmas.

Em T<sub>1</sub> Wenzel (2013) contempla uma análise de textos produzidos por licenciandos de Química de uma Universidade Federal do interior do Rio Grande do Sul. A autora (2013) buscou observar a significação conceitual em um processo de escrita e de reescrita orientada e, ainda, aspectos da (re)constituição docente nesse contexto de ensino. Nas aulas acompanhadas pela pesquisa foram utilizados diferentes instrumentos de escrita que consistiram em caderno de anotações, provas e suas correções e mapas conceituais.

Aliado a isso, foi realizado um acompanhamento das aulas pela escrita em diário de bordo que segundo Wenzel (2013, p.7) “possibilitou a qualificação da reflexão do processo pedagógico vivenciado, ressignificando-o, num movimento de constituição docente”. A autora (2013) ainda ressalta que a partir do referencial teórico analisado e com a prática de ensino vivenciada ela pode depreender que o uso consciente da linguagem química pelos estudantes é condição para a formação do seu pensamento químico. Segundo a autora (2013, p.7) a tese consiste “num convite para repensar o ensino da química considerando-o como um processo interativo sempre mediado pelo uso intencional dos meios, pelo uso das palavras e dos conceitos próprios da química, para com isso possibilitar a significação conceitual para os estudantes”.

Em T<sub>3</sub>, Tomio (2012) apresenta dois percursos investigativos, o primeiro consiste numa pesquisa bibliográfica, na elaboração de uma narrativa historiográfica e de um estado da arte e, o segundo, numa pesquisa de campo num contexto escolar. O estudo teve como objetivo analisar a inserção da escrita na ciência, bem como seu funcionamento em aulas de ciências tanto por coletivos de cientistas como de estudantes. A autora (2012, p. 10) propôs um problema de investigação significativo aos estudantes buscando analisar como funciona a circulação de sentidos na escrita dos alunos e na escrita produzida pelos cientistas sobre esse mesmo tema, na busca de soluções para o

problema proposto.

A autora (2012) ressalta que a circulação escrita de sentidos intracoletiva, elaborada pelos alunos e, intercoletiva, textos elaborados por cientistas, em aulas de ciências é fundamental para o desenvolvimento de conhecimentos científicos e para a transformação do estilo de pensamento dos estudantes. Também, aponta a sua contribuição de autoria em seu dizer/escrever e, com isso, favorece a complexificação das suas explicações e relações com mundo, no mundo e com os outros em uma cultura tecnocientífica e letrada.

Já na tese T<sub>4</sub>, de autoria de Gomes (2010) há a apresentação de um recurso de Análise do Comportamento, a Avaliação Funcional Descritiva, com o qual os professores de Ciências Naturais podem analisar funcionalmente suas práticas educativas por meio de episódios de aulas de Ciências, possibilitando um diálogo frente às escolhas que fazem ao ensinar e/ou decisões que tomam em seus repertórios de ensino. Os professores após o contato com os vídeos dos episódios de práticas selecionados pelo autor (2010) realizam uma escrita de relatos e, as principais observações descritas, segundo a análise de Gomes (2010) foram: (a) reincidência de comportamentos verbais destituídos de funções informativas sobre seus repertórios de ensino; (b) que não fizeram distinção entre estratégias de ensino e material de apoio; (c) os objetivos delimitados por unidade didática poderiam ser alcançados tanto pelas professoras quanto pelos alunos; (d) independência e/ou desconexão entre objetivos, estratégias de ensino e efeitos observados nos alunos.

Ao término das intervenções com a ferramenta Avaliação Funcional Descritiva, Gomes (2010, p.8) afirma que ocorreram mudanças consistentes nos desempenhos das professoras ao ministrar aulas no que se refere à interpretação funcional das interações registradas. Esse estudo demonstrou que as interações planejadas com o pesquisador favoreceram mudanças nas atuações profissionais dos professores durante as aulas, de modo mais essencial, funcionalmente vinculadas aos desempenhos dos alunos em aulas de Ciências. Esta tese contempla a tomada de consciência do professor sobre a sua prática partindo da visualização de suas aulas e posterior escrita reflexiva.

A tese T<sub>5</sub>, de autoria de Giraldi (2010) teve como objetivo analisar o funcionamento da leitura e da escrita em aulas de Ciências, ou seja, compreender em que condições se desenvolvem, quais as compreensões sobre seu papel nas aulas de Ciências, de que modo produzem efeitos (de sentidos) no ensino/aprendizagem de Ciências. Além disso, a partir de um trabalho de co-

laboração com dois professores de Ciências de uma escola pública de Florianópolis, o autor (2010) buscou modificar as condições de produção de leitura e de escrita, partindo do pressuposto de que tais modificações poderiam produzir mudanças no modo como professores e estudantes relacionam-se e produzem interpretações de/sobre textos de ciências, aproximando-se de uma perspectiva de autoria. O autor (2010) privilegia a escrita como espaços de significação, onde professores e estudantes posicionam-se diante dos textos de ciências atribuindo sentido aos mesmos.

O estudo apresentado na tese  $T_6$  tem como sujeitos estudantes visuais (surdos) oriundos da Rede Pública de Ensino de Cuiabá e Várzea Grande, Mato Grosso, todos participantes de um processo de aprendizagem de conteúdos das Ciências Biológicas e escrita da Língua Portuguesa como segunda língua. Duarte (2016) tomou como fonte geradora de dados a produção escrita dos participantes visuais no decorrer das ações teóricas e práticas compartilhadas nas aulas, que foram analisadas na tentativa de compreender o processo de aprendizagem das Ciências Biológicas e da escrita da Língua Portuguesa.

Nessa tese é apresentado um instrumento dialógico utilizado por estudantes visuais, chamado de Metáforas Criativas, as quais segundo Duarte (2016, p.24) “são criadas pelo sujeito visual como forma de fazer uma analogia do material, conteúdo abordado à experiência de vida sem se preocupar se tal analogia é funcional para o outro ou não”. Trata-se de um recurso linguístico produzido pelo aprendiz visual, em que o professor também é aprendiz. Nessa direção Duarte (2016) ressalta que é necessário olhar o estudante visual não como deficiente, mas como eficiente em seus recursos afetivos na construção de novos saberes científicos.

Cacciamani (2012) em  $T_7$  procura compreender a potencialidade dos Encontros sobre Investigação na Escola (EIE) na formação permanente dos professores de Química. Para isso apresenta uma análise quantitativa dos anais do I ao X Encontro sobre Investigação na Escola. Ressalta que a condição de participação no Encontro é a escrita de um relato de experiência a respeito de episódios vividos na sala de aula, tanto da escola quanto da universidade. O autor (2012, p. 18) ressalta que, os EIE constituem uma proposta de formação, uma vez que implicam que os professores socializam as experiências vividas a respeito da sala de aula.

A dinâmica de organização está aliada ao processo da escrita, da leitura e da relação dialógica a respeito das experiências no espaço-tempo da escola e da

universidade. O autor (2012) aponta que essa proposta se consolida formativa uma vez que inicia com o relato, continua com a leitura crítica e com a reescrita do relato para apresentação no encontro presencial e culmina com a roda de diálogo/conversa no momento presencial do evento.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral as seis teses que apresentaram a importância da escrita no ensino de Ciências contemplaram diferentes níveis de ensino e de público. Em  $T_1$  observamos uma análise da prática de escrita no contexto de formação de professores,  $T_3$  e  $T_6$  trouxeram uma análise de escrita produzida por alunos da Educação Básica,  $T_4$  e  $T_7$  focaram nas escritas de professores da Educação básica, e,  $T_5$  analisou a escrita dos professores e alunos da Educação Básica ao se posicionarem frente a textos de Ciências.

Foi possível indicar algumas semelhanças quanto à importância da escrita no ensino de Ciências,  $T_1$ ,  $T_5$  e  $T_6$  trazem a escrita como um espaço para potencializar a significação de conceitos, essa última trabalha a escrita como uma ferramenta para produção de sentidos, a respeito do ensino de ciências para estudantes surdos, onde os mesmos constroem analogias que retratam a sua significação.  $T_1$ ,  $T_4$  e  $T_7$  contemplam a escrita como uma forma de os professores reavaliarem suas práticas em sala de aula e,  $T_3$  traz a escrita como uma forma do aluno pensar criticamente a respeito de temas científicos, possibilitando que o mesmo exerça autoria no seu dizer/escrever numa interação com os textos científicos.

Por fim, ressaltamos que a partir da análise realizada foi possível perceber que a prática da escrita no ensino de Ciências se faz necessária, pois a mesma se constitui em um instrumento de aprendizagem que qualifica a assimilação e reestruturação dos conhecimentos e potencializa o acompanhamento do professor na e sobre a sua prática. Também percebemos que a escrita no ensino de ciências não é um assunto muito discutido e que requer mais investigações.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013. 112 p;

MARQUES, M. O. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. Ijuí: Unijuí, 2001;

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. 224 p.;

QUEIROZ, S. L. Linguagem escrita nos cursos de graduação em química. In: **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 143-146, 2001;

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000, 296 p.



### 3 - A Presença de Valores nas Práticas Educacionais CTS e a Problematização da Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia

Daniel Marsango (denifenton.com@gmail.com)  
Taís Regina Hansen (tais.rhansen@gmail.com )  
Rosemar Ayres dos Santos (roseayres07@gmail.com)

#### 1. O CONTEXTO

Os primeiros movimentos a explicar o que hoje denominamos Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), com repercussão na Educação em Ciências/Física, tiveram origem em meados do século XX, mais precisamente após os conflitos envolvendo as nações na Segunda Guerra Mundial, onde educadores, sociólogos e historiadores apontaram a necessidade de reflexão e planejamento para o direcionamento Científico-Tecnológico. Esse campo vem sofrendo alterações durante todo percurso contemporâneo, desse modo, vive em permanente “(re) construção”, mas sempre desenvolvendo ações voltadas à tríade CTS sem desassociá-la do ambiente e do contexto regional/local que os sujeitos estão inseridos. Já na Educação em Ciências/Física, no contexto educacional brasileiro, foi a partir da década de 90, que currículos pautados com enfoque CTS passaram a ser implementados, tendo como uma das principais metas trazer essas discussões à tona. É nesse âmbito que buscamos, mediante a educação, particularmente na Educação em Ciências/Física, contribuir para a constituição de uma cultura de participação social nos processos decisórios envolvendo Ciência-Tecnologia (CT), na agenda de pesquisa da CT.

Assim, nessa perspectiva de currículo, para a Educação, buscamos uma maior participação em temas envolvendo CT, conforme é entendido e discutido por Dagnino (2007), o qual afirma que o que ele denomina de “atores mais fracos”, ou seja, a parcela da população não consultada na construção da agenda de pesquisa em CT, por serem considerados não capazes de formular uma agenda particular (uma vez que não percebem claramente os problemas

que os prejudicam), nem conseguem influenciar a conformação da agenda de política pública. Essa agenda consiste no conjunto de problemas ou demandas que os governantes consideram como sendo os objetos de atuação e investimentos, estes, por sua vez, deveriam ser em prol de melhores condições de vida da população como um todo.

Toda via, no campo educacional há indicativos de que a problematização da suposta neutralidade é frequentemente ignorada, por mais que, esse tenha sido o aspecto primordial no surgimento do movimento CTS. O que se percebe é que são poucas as pesquisas e práticas curriculares que, efetivamente, trabalham que problematizam a questão da não neutralidade da CT (SANTOS, 2016). Esse aspecto constitui a preocupação que culmina com a formulação do problema de pesquisa: Como e com quais objetivos as práticas educativas CTS apresentadas no Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e periódicos da área de Ensino de Física tem sido desenvolvidas? Se há e como comparece a discussão da presença de valores no direcionamento dado desenvolvimento científico-tecnológico, nessas práticas educativas? Buscamos com esta abordagem, apresentar respostas à problemática a partir de práticas educativas desenvolvidas no Brasil.

## 2. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa está alicerçada metodologicamente na Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES e GALIAZZI, 2007), a qual é dividida em três etapas: *unitarização, categorização e comunicação*. A partir da análise do *corpus*, ou seja, do conjunto de textos selecionados, produziremos um novo texto que descrevendo e interpretando os sentidos e significados desses textos iniciais.

Na primeira etapa definida como *unitarização*, há uma “desconstrução”, que consiste em uma desmontagem de textos pela quais são destacados os elementos constituintes, “significa colocar o foco nos detalhes e nas partes componentes dos textos, um processo de decomposição que toda análise requer” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 18), onde geralmente os objetivos e o problema de pesquisa servem como guia e precursor nesse processo. Após a unitarização, inicia-se o processo de categorização, que para Moraes e Galiuzzi (2007, p.75) “Corresponde a simplificações, reduções e sínteses de informações de pesquisa, concretizados por comparação e diferenciação de elementos unitários, resultando em formação de conjunto de elementos que possuem

algo em comum”.

As categorias são resultados de uma organização de opiniões de diferentes autores, constituídas e estruturadas em prol dos objetivos da pesquisa. A *comunicação e validação*, segundo Moraes (2007) resulta de uma análise das teorias emergentes estruturadas e apresentadas pelas categorias, onde o pesquisador faz interpretações durante o processo de análise e expõe seus resultados em um metatexto com suas ideias e teorias. Para a seleção do *corpus* utilizamos dois critérios: Primeiramente, os artigos e resumos deveriam conter no título, resumo ou nas palavras-chave, os descritores Ciência-Tecnologia-Sociedade, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente e/ou as siglas CTS, CTSA. Já, em uma segunda etapa, contemplando nosso objeto de pesquisa, selecionamos apenas os artigos que discutiam práticas educativas implementadas na educação superior ou continuadas. Nosso *Corpus* se baseia nos periódicos Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) e Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF) e nos artigos contidos nos Anais do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF).

### 3. REFLEXÕES E DISCUSSÕES

Acreditamos que de maneira geral, o contexto educacional atual, trás uma metodologia que leva a um ensino propedêutico, ou seja, acaba se desvinculando o “mundo escolar” do “mundo vivido”, desta forma, se realizando poucas discussões e reflexões das problemáticas sociais que envolvem o meio em que os estudantes estão inseridos, assim, por vezes, o estudante acaba não desenvolvendo os entendimentos essenciais acerca das questões ligadas a CT. Tendo em vista tal aspecto, cada vez mais, há a necessidade de se estabelecerem visões ampliadas a respeito do desenvolvimento da CT, além das discussões apenas sobre as implicações, sejam elas consideradas benéficas ou maléficas, desse desenvolvimento. Concordando com Freire (2005), quando o mesmo afirma que a educação problematizadora se faz, assim, um esforço permanente através do qual os homens vão percebendo, criticamente, como estão sendo no mundo com que e em que se compreendem.

Neste contexto, Auler (2002) traz apontamentos acerca da necessidade de problematização sobre a incorporação de valores, interesses e intencionalidades na definição da agenda de pesquisa e dos problemas de investigação, que são transferidos para o produto científico-tecnológico e neles

incorporados. Ademais, constatamos que a sociedade de maneira geral, não participa na definição dos aparatos tecnológicos, estes aliados à produção científico-tecnológica, o que de fato confirma o que Santos (2016) expressa em sua pesquisa de doutoramento, que a participação, em linhas gerais, limita-se ao “pós”, pós-definição da agenda de pesquisa, pós-execução de projetos.

Nessa perspectiva, considerando os valores envolvidos nesses processos decisórios, na ciência podemos trabalhar, principalmente, com dois tipos: os valores cognitivos que possuem características que definem que suas teorias ou hipóteses científicas devem ter para expressar bem o entendimento dos atributos capazes de representar o ideal de uma teoria bem elaborada. E, os valores não-cognitivos, os éticos e morais, religiosos institucionais, políticos e econômicos, que são valores que desempenham vários papéis na ciência como, por exemplo, a ética da pesquisa experimental, o “certo” e “errado” para sociedades e pessoas, às aplicações práticas e mesmo quanto à escolha dos problemas específicos a serem investigados, o financiamento e a criação de determinada pesquisa (LACEY, 1998).

Assim sendo, compreendemos que problematizar e principalmente debater em sala de aula a formulação da agenda de pesquisa em CT, proporciona aos estudantes reflexões críticas, que são de fundamental importância para sua formação como cidadãos responsáveis e capazes de participar de forma construtiva da sociedade em que estão inseridos. Além da discussão referente à agenda de pesquisa, deve-se ainda analisar as consequências das produções científicas, que estão sempre manipuladas por interesses econômicos e políticos, ausentando a participação social no direcionamento da agenda de pesquisa. Buscamos assim, conforme Santos (2016), uma educação que problematize uma agenda de pesquisa pautada no pensamento único, expresso no valor supremo do lucro. Uma educação que sinalize parâmetros para a presença de outros valores na agenda de pesquisa, para outras agendas de pesquisa, voltadas para demandas de segmentos historicamente desconsiderados. Além disso, destacamos a importância do comprometimento das instituições escolares com a sociedade, em promover a formação cidadã com o viés CTS, confirmando-se como agente transformador social, pela qual, através da cidadania desenvolvida na educação escolar, os estudantes desenvolvem o espírito crítico (AULER, 2002).

#### 4. CONSIDERAÇÕES

Diante da pesquisa realizada e aqui exposta, buscamos, por meio da educação, principalmente a Educação em Ciências/Física, a construção de uma cultura participativa em processos decisórios referentes ao desenvolvimento da CT, aspecto que será favorecido a partir de aulas envolvendo temas sociocientíficos de relevância para os estudantes. Desta forma, constitui-se em um desafio para a Educação em Ciências a implementação de abordagens CTS no contexto escolar. Um desafio que visa desde a promoção de discussões a respeito das construções políticas científico-tecnológicas até a análise de problemas sociais, como os riscos e mudanças sociais ocasionados pelo desenvolvimento científico-tecnológico.

Além do mais, percebemos que as intervenções em sala de aula abrem caminho para reconfigurações curriculares, com a reflexão por parte dos educadores sobre as práticas desenvolvidas. Na qual, a questão central para o educador é desenvolver uma perspectiva problematizadora, que possa formar cidadão, cidadãos que constituam/formam uma sociedade e que essa sociedade possa direcionar e participar criticamente no tipo, rumo e necessidade da produção tecnocientífica através dos ideais CTS.

#### 5. REFERÊNCIAS

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

DAGNINO, R. P. Os estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e a abordagem da análise de política: teoria e prática. **Ciência & Ensino**, Campinas – SP, v. 1, n. especial, p. 01-12, nov. 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LACEY, H. **Valores e atividade científica**. São Paulo: Discurso. 1998.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed., Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2007.

SANTOS, R. A. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS**. 2016. 203 f. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

# 4 - A Questão da Educação Ambiental e Alimentar nos Livros Didáticos de Química do 1º Ano

Rafaela Engers Günzel (rafaela.gunzel@gmail.com)  
Rosângela Inês Matos Uhmman (rosangela.uhmman@uffrs.edu.br)

## 1. INTRODUÇÃO

A necessidade de dialogar sobre questões ambientais tem sido amplamente exposta devido à intrínseca relação com a qualidade de vida das pessoas ao que tange as nossas ações e interferências diárias. À escola com seus professores é dada a tarefa de conduzir estas discussões com objetivos de formar sujeitos críticos e conscientes a respeito da Educação Ambiental (EA). Em tal contexto se faz uso do Livro Didático (LD) como ferramenta de estudo, assim nos desafiamos a analisar os mesmos por ser um recurso de utilização dos professores e alunos. Neste sentido, compreendemos a necessidade de expandir a investigação sobre a EA e educação alimentar no que diz respeito às relações, bem como da presença nos LD de Química, quais as relações já estabelecidas e quais podem ser articuladas visando à qualificação do ensino e aprendizagem de Química e quais conceitos científicos podem criar possibilidades de novas abordagens de inserção da EA sistematicamente.

## 2. METODOLOGIA

O caminho metodológico da presente pesquisa (aprovada pelo edital Nº 321/UFRS/2017) caracterizou este estudo de metodologia qualitativa traçado com apoio em Lüdke e André (1986). O que nos fez identificar excertos no decorrer dos LD selecionados para análise, em que dois ou mais excertos quando presentes na mesma página, foi contabilizado uma página. Os quais foram observados com base na análise de conteúdo (BARDIN, 1995) com foco na alimentação visto o pressuposto da EA. A primeira etapa consistiu em identificar os excertos de EA em 4 LDs de Química do 1º ano do EM, os quais integram uma das quatro (4) coleções (composta pelo 1º, 2º e 3º ano do EM) encontradas no Guia do Livro Didático (do Plano Nacional do Livro

Didático – PNLD 2015) disponível na página do Ministério da Educação (MEC). No Quadro 1 apresentamos o número de excertos por página referente a EA para cada LD de Química.

**Quadro 1:** Coleções dos LD de Química do 1º ano do Ensino Médio.

Livro/Código	Coleção	Referência	Excertos	Páginas
LD1/1º ano (27635C2101)	Ser Protagonista: Química	ANTUNES, M. T.	16	12, 15, 20, 44, 59, 131, 165, 190, 201, 222, 224, 238, 240, 284, 292 e 312
LD2/1º ano (27621COL21)	Química	FONSECA, R. M. da.	22	13, 50, 54, 59, 60, 65, 79, 82, 88, 97, 115, 138, 152, 165, 181, 222, 244, 254, 266, 272, 280, 302 e 314
LD3/1º ano (27622COL21)	Química	MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.	14	53, 68, 70, 72, 73, 92, 94, 98, 101, 102, 104, 107, 108 e 110
LD4/1º ano (27625COL21)	Química Cidadã	SANTOS, W. L. P. dos; MOL, G de S.	25	10, 18, 43, 45, 47, 69, 72, 89, 91, 107, 111, 143, 166, 188, 190, 218, 220, 221, 223, 224, 259, 281, 303, 304 e 307

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na sequência lançamos um olhar investigativo aos excertos de EA e destacamos os excertos (Quadro 2) que tratam da alimentação, os quais compõem a discussão central. A seguir apresentamos os resultados da pesquisa organizados e discutidos, com apoio em Lüdke e André (2011) entendemos que não existem normas fixas ou procedimentos padronizados para a criação de categorias. Nesta perspectiva, propomos a partir dos excertos de alimentação selecionados dentre os excertos de EA, possíveis relações conceituais de Química no cuidado alimentar.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscando as aproximações/relações entre educação alimentar e EA perpassando pelos conceitos presentes no LD de Química, realizamos um levanta-

tamento de excertos nos LD de Química usados no 1º ano do Ensino Médio (EM) e sinalizamos relações conceituais necessárias no trabalho da EA com a questão. Olhando para os dados do Quadro 2, observamos certa carência na inserção da temática no LD.

**Quadro 2:** Relação de excertos de EA e alimentação nos LD de Química.

Excertos	LD1	LD2	LD3	LD4
EA	16	22	14	25
EA	16	22	14	25

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao olharmos para o LD observamos certo descaso a respeito do tratamento dos problemas socioambientais, ou seja, urge: “[...] serem relacionados aos conteúdos escolares. Ao que parece, fica sob responsabilidade do professor planejar estudos e ações que contemplem a EA, tão importantes de serem desenvolvidos na contemporaneidade” (UHMANN, 2013, p. 178). A inclusão da temática ambiental em sala de aula de forma que perpassa os conceitos científicos é um desafio. Neste sentido, é oportuno que se façam mais análise no LD, pois este constitui-se como a porta de entrada da inclusão da EA, pelo fato de ser um dos recursos acessíveis em todas as escolas brasileiras.

Se tudo que comemos é produzido/retirado do ambiente, logo, é possível deduzir a existência de relações que afetam diretamente os seres humanos e que são passíveis de discussão em sala de aula, principalmente no diálogo com conceitos químicos ao considerarmos a imensidão de substâncias utilizadas nas lavouras e no processo industrial dos alimentos, bem como isso altera o meio ecológico trazendo consequências a curto e longo prazo para a saúde de todas as populações. Damo (2012, p. 28) considera que “[...] a qualidade alimentar influencia nos processos de saúde humana, por se tratar de um importante fator ambiental que interage com esta na forma de relações de causa-efeito”.

Ao observarmos o Quadro 2 em seus 16 excertos de EA identificados para o LD1, dentre os quais cinco (5) possuem relação com a educação alimentar. Uma das relações evidenciadas foi à questão da utilização de substâncias produzidas por processos industriais sintéticos que vem sendo ampla-



mente usado e tem causado grandes discussões acerca de seus danos ao ambiente e saúde, dentre esses compostos estão os defensivos, como por exemplo, o DDT (diclorodifeniltricloroetano). Neste sentido é hora de trazer o seguinte excerto retirado do LD1 reafirmando uma questão controversa. “O uso de fertilizantes artificiais e agrotóxicos, por um lado, aumenta a produtividade agrícola e contribui para diminuir a escassez de alimentos e a fome. Por outro, lança na natureza, materiais tóxicos que podem comprometer o meio ambiente” (LD1, p.12). Com vistas aos excertos apresentados no LD1, expomos como sugestão o trabalho com os elementos químicos que compõem as moléculas (naturais e/ou sintéticas), as propriedades das substâncias moleculares, solubilidade e polaridade podem ser estudadas com a utilização das estruturas dos variados tipos de agrotóxicos mais usados, incluindo as técnicas de detecção de resíduos nos alimentos com base nos parâmetros da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

A relação entre EA e alimentação no LD2, foi a menor, de 22 excertos de EA apenas um (1) foi identificado relacionando a alimentação. Esse contexto dá margem a necessidade de reforçar a relação que precisa ser realizada pelo professor incluindo a temática em sua prática pedagógica, associando o tema em conteúdos e momentos pertinentes de discussão, enriquecendo o uso do LD na formação discente.

A questão é que as atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis para a obtenção da energia que movimenta as indústrias e os meios de transporte, e a criação de rebanhos bovinos e caprinos para abate, tem liberado uma enorme quantidade de gases que potencializam o efeito estufa para a atmosfera (LD2, p.59).

Todo processo de industrialização gera poluentes, portanto como sugestão de trabalho pelo exposto no LD2, é relacionar os conceitos acerca das substâncias e misturas com a exploração de matéria para a fabricação de bens de consumo em especial, os alimentos, podendo contemplar uma discussão sobre o consumismo.

Dos 14 excertos identificados no LD3, apenas três (3) tinham alguma relação com questões que afetam a produção de alimentos, como o solo, a exemplo: “A Sabesp irá destinar o lodo de esgoto da estação de tratamento Lava pés, em São José dos Campos, para a produção de fertilizante” (LD3, p. 72), onde se indica uma resolução para o resíduo gerado nos centros urbanos

que possuem tratamento de esgoto, cuja ação por parte das políticas públicas ainda precisa ser ampliada e cobrada pela população. Essa medida só será possível com a formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade, pois “[...] os problemas ambientais têm raízes histórico-políticas, e precisamos transformar as relações sociais” (TOZONI-REIS, 2008, p. 7-8).

Com o exposto na identificação dos excertos, a sugestão de trabalho para o LD3, nas aulas de Química do 1º ano é estudar os fertilizantes no ensino dos conceitos científicos, como exemplo, o estudo das funções inorgânicas fazendo uma exploração dos fertilizantes em especial os com base mineral (fosfatos, nitratos, etc) e ainda sobre os conceitos de ligações químicas que incluem estrutura e geometria molecular. Como contexto pode-se relacionar como é feita a utilização dos fertilizantes no solo, como eles afetam o ambiente e a qualidade dos alimentos produzidos e ainda, quais são os impactos que a produção/exploração desses compostos podem causar a natureza, para qual as relações de estequiometria poderiam ser inclusas.

O LD4 se configura como o que mais apresentou excertos referentes as duas questões, com 25 excertos, sendo 11 com relação também a alimentação. Destacamos a preocupação com os solos, recurso primordial para produção de alimentos, também presente no LD: “Um novo material, como qualquer insumo agrícola, vai interagir com os minerais do solo, com o meio biótico, com a atmosfera, enfim ele produzirá novas substâncias com essas interações, as quais vão de alguma forma alterar o equilíbrio do ambiente” (LD4, p. 259). Somos dependentes do solo para quase todas as ações que realizamos no dia a dia, pois é a superfície pela qual nos deslocamos, de onde extraímos toda a matéria prima para a produção de bens de consumo (metais, tijolos, alimentos, etc) incluindo a água, que é purificada pela filtração no solo. Para trabalhar os conceitos científicos, o solo se configura como um tema rico em possibilidades, ao qual o professor pode discorrer acerca da separação de misturas, pH, átomos, moléculas e íons, por exemplo.

Nossa relação com o meio ambiente e deste com a alimentação é intrínseca e precisa ser incorporada, dialogada e desenvolvida com vistas à sustentabilidade. O que exige uma revisão constante nos LD devido papel preponderante no ensino, visto compreender a relação estabelecida entre o professor e o LD e, como o uso deste material facilita e/ou aprisiona o trabalho do professor. Neste sentido, o professor precisa constituir-se como crítico reflexivo, ao que tange as perspectivas de uso do LD, utilizando-o como pos-

sibilidade, não como via única de ensino (GÜLLICH, 2013), fazendo uso de outras propostas pedagógicas que enriqueçam as discussões em sala de aula qualificando o processo de ensino.

#### 4. CONCLUSÃO

O estudo permitiu constatar a importância de estudos acerca da EA e da compreensão de que as relações com a educação alimentar são intrínsecas e condizentes com a qualidade de vida da população. Tudo aquilo que afeta a natureza reflete na nossa saúde, pelas interações que realizamos a todo o momento com o ambiente. Além disso, com a pesquisa conhecemos o LD em seus mais diversos aspectos, uma vez que se caracteriza como uma ferramenta presente em todas as escolas e muito utilizada em sala de aula pelos professores, o que nos possibilitou identificar a presença da EA e nesta a relação com a alimentação, em maior e menor intensidade.

Portanto, reafirmamos que apesar de termos identificado excertos sobre EA e alimentação, esta questão só será significada de fato se dialogada em sala de aula, juntamente, com os conceitos científicos, aqui em especial de Química. Desta forma, propusemo-nos a sugerir algumas relações conceituais com base nas temáticas apresentadas nos excertos de cada um dos quatro (4) LDs de Química investigados, ao qual um dos assuntos mais recorrentes na relação alimentar e ambiental foi o uso dos defensivos agrícolas, que incluem uma infinita variedade com compostos que vão além das lavouras e adentram nossas casas.

#### 5. REFERÊNCIAS

ANTUNES, Murilo Tissoni. **Ser protagonista: Química**. 2. ed. São Paulo: SM, 2013.

DAMO, Andreisa. **Educação Ambiental, Qualidade Alimentar e Saúde: Estudo de Caso das Representações Sociais dos Consumidores da Feira Ecológica da FURG**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande, Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, 2012.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa: Edições, 1995.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2013.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Investigação-Formação Ação em Ciências: um caminho para reconstruir a relação entre o livro didático, o professor e o ensino**. Curitiba: Prismas, 2013.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andrea Horta. **Química**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2013.

REIS, Pedro Rocha dos. **Os Temas Controversos na Educação Ambiental**. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 2, n. 1, 2007, p. 125-140. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30021/31908> >. Acesso em: 20 jan. 2018.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza; (coords). **Química Cidadã**. 2. ed. São Paulo: AJS, 2013.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**. 2ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2008.

UHMANN, Rosângela Inês Matos. **Interações e Estratégias de Ensino de Ciências: com foco na Educação Ambiental**. Curitiba: Appris, 2013.

## 5 - A Temática da Pesquisa na Formação de Professores

Bruna Cristina Dutra (brudutra04@gmail.com)

Rosângela Inês Matos Uhmman (rosangela.uhmman@uffs.edu.br)

Fabiane de Andrade Leite (fabiane.leite@uffs.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Não é de hoje que não é mais possível dar aulas apenas com o que foi aprendido na Graduação, pois estar em contexto escolar é acreditar que todos são aprendizes, visto que o incentivo da pesquisa faz a diferença. Neste sentido, o presente estudo teve como preocupação investigar a importância da inserção da pesquisa no contexto do ensino escolar da educação básica, tendo em vista a problemática educacional vivenciada nas escolas brasileiras que ainda consiste em práticas rotineiras que levam o aluno a fazer “cópia” de informações limitando o processo de construção do conhecimento.

Esta pesquisa trata de um estudo de investigação realizado como Trabalho de Conclusão de Curso de licenciatura de uma universidade pública da região das Missões no Rio Grande do Sul sobre os textos escritos por professores da escola básica, participantes do “Programa Interinstitucional de Formação Continuada dos Trabalhadores em Educação da Região Macromissioneira - Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul”, referente aos cinco Grupos de Trabalho (GT). Para tanto, a investigação referente aos textos dos professores ocorreu pela busca ao descritor “pesquisa”, após por “pesquisa escolar” presente nos textos de um E-book, o qual reúne textos dos professores participantes cada qual em seu GT.

Nesta perspectiva, por meio deste estudo observamos se os professores apontam a pesquisa na produção de seus textos, e ainda observamos se eles fazem uso da pesquisa em sua própria formação e aprendizagem, visto que a adoção da prática da pesquisa é tão importante para o desenvolvimento e aprendizagem do aluno quanto para a qualificação do professor como pesquisador da prática. “Todavia, para ser um profissional da educação, precisa da pesquisa como ferramenta científica e, sobretudo, como base educativa” (DEMO, 2011, p.50).

Sendo assim, este trabalho está organizado, além desta introdução, a metodologia e na sequência duas partes, a saber: “A Formação Continuada de Professores e o Contexto Educacional” e “A Pesquisa em Contexto Escolar: Dificuldades e Possibilidades na Ação Docente”. Posteriormente apresentamos as concepções sobre a pesquisa no contexto do ensino escolar, assim como a relação com a aprendizagem escolar conforme temática da formação de professores.

## 2. METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter investigativo por meio de uma pesquisa documental, de análise qualitativa em textos escritos por professores participantes da Formação Continuada de Professores (2014) vinculados às Coordenadorias Regionais de Educação (CRE) e Secretarias Municipais da Educação (SMED), constituído pelos cinco GT, a saber: Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens, Matemática e Seminário Integrado em que foi realizada a análise de textos produzidos pelos professores que participaram dos encontros registrados em diário de campo por uma das autoras deste trabalho.

A busca nos textos foi realizada inicialmente com o descritor: “pesquisa” no qual encontramos 105 textos. Após pelos descritores “pesquisa escolar”, sendo que foram encontrados cinco (5) textos. Na sequência realizamos uma análise comparativa a partir dos dados obtidos, presentes no quadro 01.

**Quadro 01:** Textos analisados referente ao descritor “pesquisa” e “pesquisa escolar”.

GT Analisado	Textos	Pesquisa	Pesquisa Escolar
Ciências da Natureza	25	19	1
Ciências Humanas	18	12	0
Linguagens	42	33	0
Matemática	18	17	0
Seminário Integrado	26	24	4
Total	129	105	5

Fonte: DUTRA; UHMANN, 2017.

Com base nas informações observamos que a pesquisa em contexto escolar está presente em todas as áreas dos GT. Porém, na área do Seminário Integrado observamos maior ocorrência em textos que trazem a questão da pesquisa. Na sequência apresentamos de que forma está apresentada a pesquisa em contexto escolar presente nos textos dos professores participantes dos GT respectivo às dificuldades, assim como as possibilidades no trabalho com a pesquisa na prática docente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta da inserção da pesquisa em contexto escolar é algo que o Ensino Médio Politécnico (EMP) trouxe a tona, o que serviu e constituiu de referência na Formação Continuada de Professores, visto que as diferentes áreas do conhecimento da educação básica quanto ao uso da pesquisa escolar para a qualificação da educação não era rotina das práticas de ensino. No entanto, inserir a pesquisa em contexto escolar ainda é um grande desafio que se configura como dificuldade ao trabalho dos educadores, que aos poucos vem buscando em sua própria qualificação por meio da articulação junto aos demais professores no que diz respeito a estratégias de ensino que possam levar a efetiva aprendizagem do aluno por meio da pesquisa escolar. Esta se desenvolve por meio de propostas de atividades que tem por objetivo a construção do conhecimento do aluno por meio da busca, questionamentos e reflexão e articulação.

E a problemática é que nós professores ainda sentimos dificuldades em trabalhar com a pesquisa em sua prática escolar. Neste contexto, indo ao encontro da Proposta Pedagógica do EMP, “a pesquisa é o processo que, integrado ao cotidiano da escola, garante a apropriação adequada da realidade, assim como projeta possibilidades de intervenção. Alia o caráter social ao protagonismo dos sujeitos pesquisadores” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p.20). Uma vez que o sujeito pesquisador é aquele que está disposto a aprender e não se contenta com o óbvio descrito, ou seja, o professor pesquisador busca ir além do escrito no livro didático ao instigar o aluno a não se contentar com respostas prontas.

A pesquisa é, mesmo, uma coisa muito séria. Não podemos tratá-la com indiferença, menosprezo ou pouco caso na escola. Se quisermos que nos-

so alunos tenham algum sucesso na sua atividade futura – seja ela do tipo que for: científica, artística, comercial, industrial, técnica, religiosa, intelectual, é fundamental e indispensável que aprendam a pesquisar. E só aprenderão a pesquisar se os professores souberem ensinar (BAGNO, 2014, p.21).

Nesta perspectiva é importante lembrar que o processo de ensino e aprendizagem requer também o desafio de o professor conseguir despertar no aluno não somente o interesse pela pesquisa, mas também a formulação de argumentos e articulação entre teoria e prática. É buscar por meio da pesquisa conhecer e selecionar informações, assim como se fazer mais perguntas do que repostas para os questionamentos e formação de concepção crítica a respeito de diferentes temas na construção do conhecimento, bem como os questionamentos reconstrutivos.

A educação pela pesquisa supõe cuidados propedêuticos decisivos, no professor e no aluno, por conta da qualidade educativa que a formação da competência formal e política implica. A habilidade questionadora reconstrutiva funda-se em procedimentos metodológicos que cercam e fecundam o conhecimento, para torná-lo inovador em termos teóricos e práticos (DEMO, 2011, p.39).

Com base em Demo (2011) referente aos cuidados propedêuticos, que a Formação Continuada de Professores instituiu a ação de extensão com os professores da educação básica em que foi proporcionado o estudo de vários temas, e um deles referiu-se a pesquisa em contexto escolar. Deste trabalho de formação, os professores foram orientados a escreverem textos relatando suas vivências relacionadas à formação e atuação docente. Sobre estas escritas referentes à temática da pesquisa escolar expostas no quadro 01, visto que no Seminário Integrado houve maior ocorrência de textos que trazem a pesquisa. Quatro (4) mencionaram diretamente a pesquisa escolar, o que diz respeito ao indício da área de forma positiva. Também destacamos que a ocorrência da temática “pesquisa escolar” apareceu em cinco (5) textos dos 105, entretanto em apenas um (1) texto se observou a autoria na escrita.

Deste modo, pensando no princípio de que “a pesquisa é uma forma de aprender, e, como a escola é um espaço de aprendizagem, essa escola precisa se transformar em um espaço de pesquisa” (GALIAZZI, 2005, p.19) para rom-



per com a linearidade curricular. Constituinto uma possibilidade para transformar a escola em um espaço de pesquisa em que o professor auxilia e orienta mais os alunos na construção do próprio conhecimento, buscando desenvolver habilidades que o aproxime do diálogo e da pesquisa, para que possam acompanhar o desenvolvimento e alavancar questionamentos acerca de determinados temas, não necessariamente sugeridos pelo professor, mas sim de interesse de ambos.

Assim pensando que “só é possível estabelecer o diálogo se existe escuta, se existe crítica, se existe respeito. Desenvolver essa competência confere autonomia ao professor” (GALIAZZI, 2005, p.25) que antes de mais nada também precisa ser escutado. Com essa intenção, integrar mais os professores em formações continuadas para que possam ir fortalecendo e aprimorando sua autoria nas escritas, o que requer tempo, espaço, leituras e muito estudo. O ato de pesquisar necessita da participação e interação direta entre o professor/professor e o professor/aluno, podendo iniciar a partir dos questionamentos e conversação a respeito de um tema sugerido. E assim ir além dos conceitos/conteúdos programáticos na sala de aula, para que o aluno também expresse seus pensamentos. Uma vez que: “o professor que faz pesquisa em sala de aula precisa estar atento para as diferenças de pensamento. É a partir dessas diferenças que é possível instaurar-se um processo de construção de argumentos” (GALIAZZI, 2005, p.29), assim abrindo espaço para a participação do aluno e o levantamento de hipóteses, saindo do contexto em que o professor é o único transmissor de conhecimentos.

Para que este trabalho de inserção da pesquisa se concretize de fato, é muito importante que o professor traga diferentes discussões em sala de aula com foco em áreas do conhecimento e também se coloque na posição de pesquisador. Se tornar um professor pesquisador é urgência na contemporaneidade devido à articulação entre os conceitos, saberes e construção do conhecimento entre profissionais de educação, trocando informações que os levem a refletir a respeito de suas próprias práticas, buscando sempre melhores alternativas e recursos didáticos e tecnológicos que qualifiquem o ensino. Frente a isso, para que o professor consiga sair da prática tradicional de aula expositiva em sala de aula, além da necessidade de inovar suas práticas e conhecimentos, precisa buscar a partir de sua própria autonomia, métodos que possam instigar o aluno a questionar mais através da pesquisa escolar, buscando uma postura crítica em sociedade.

“Na pesquisa em sala de aula, é muito mais importante destacar produtos como a construção das habilidades de questionar, de construir argumentos com qualidade e saber comunicar os resultados à medida que são produzidos” (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2004, p.21). Diante disso, a pesquisa é fundamental para a qualificação do profissional da educação quanto para a formação crítica e social do aluno. Pois, “o que melhor distingue a educação escolar de outros tipos e espaços educativos é o fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa” (DEMO, 2011, p.07).

Em relação aos espaços educativos quanto à abordagem da pesquisa em contexto escolar, a atual facilidade do acesso à internet é uma das principais fontes de informação para professores e alunos, sendo um recurso de fácil acesso que pode ser didático ou não dependendo do uso no ensino. Estamos vivendo em tempos de grande avanço tecnológico, onde o acesso à internet se tornou presente no cotidiano do aluno, visto que “a procura de material será um início instigador. Significa habituar o aluno a ter iniciativa, em termos de procurar livros, textos, fontes, dados, informações” (DEMO, 2011, p.25) o que requer discernimento na escolha destas informações. Diferentes recursos didáticos, informações entre outros, são facilmente observados, visto também as diferentes maneiras que possam ser trabalhados no ensino. Mas falar de pesquisa escolar exige do educador assumir o papel de orientador, instigando o educando na procura das respostas em fontes seguras para seus questionamentos, para assim desenvolver a consciência crítica no processo de aprendizagem e desenvolvimento da autonomia dos educandos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escrita deste trabalho consiste de uma investigação sobre os trabalhos escritos por professores da educação básica, participantes de um Programa de Formação Continuada, este que teve como objetivo verificar se a “pesquisa” em contexto escolar estava presente (e de que forma) nos trabalhos dos participantes, assim como as dificuldades e possibilidades em trabalhar com a pesquisa na prática docente. Quanto à prática docente estar imbuída ou não a pesquisa escolar não é motivo para criticar, mas sim em destacar alguns pontos importantes, quanto às possibilidades e dificuldades presentes no processo de ação docente, assim apontando o quanto é necessário à busca por qualificação por meio dos Programas de formação de professores. Visto que as dificul-

dades precisam ser entendidas como desafios na busca por qualificação no aumento da inserção da pesquisa em contexto educacional. Para que a ampliação da pesquisa como ação possa imbricar o ensino na formação de cidadãos mais críticos e capazes de refletir acerca da realidade no contexto social e educacional deste país urge insistir mais em pesquisas sobre a temática.

Assim afirmamos o quanto é importante à valorização na formação docente e o incentivo a participação dos professores no movimento colaborativo não só na formação continuada, mas na inicial também, uma vez que o processo de construção do conhecimento do professor precisa ser contínuo, incentivado desde o processo inicial de formação do professor. Diante disso, percebemos que a inserção da pesquisa na constituição da docência ainda é um desafio e as dificuldades recaem sobre a falta de espaço e tempo entre os pares, porém é relevante lembrar que é conhecendo as dificuldades, assim como a problematização das mesmas geram intencionalidades com responsabilidade na busca por soluções.

Enfim, em se tratando de processo educacional o benefício da construção do conhecimento é individual e coletivo com a participação também dos educandos, pois quando se trabalha com a pesquisa, é proporcionado à efetivação da aprendizagem e o desenvolvimento dos sujeitos escolares. Nesta perspectiva, a aprendizagem que ocorre é gratificante, uma vez que os professores ao conhecer às dificuldades do meio profissional constitui ponto fundamental pela busca da qualificação e possibilidades de melhoria. Assim como rever os caminhos pelos quais está se desenvolvendo a ação docente, analisando e pensando em meios que levem ao processo de ensino com excelência, sendo ambos o professor e alunos, sujeitos aprendizes em constante construção de conhecimento em que pesquisa tem esse caráter promissor no processo de ensinar e aprender em consonância.

## 5. REFERÊNCIAS

BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é como se faz**. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2011.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **A pauta do professor na sala de aula com**

pesquisa. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 14, p. 18-36, jan-jun. 2005.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan G., Pesquisa na Sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque, LIMA, V. R., **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria da Educação. **Proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio 2011-2014**. Porto Alegre/BR: SEDUC/RS. Disponível em: <[http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens\\_med\\_proposta.pdf](http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf)> Acesso em: 05 fev. 2018.

## 6 - As Revistas de Divulgação Científica e o Ensino de Química uma Relação Possível?

Jonatan Josias Zismann (jonatanzismann@gmail.com)  
Augusto Ivan Konzen (augusto.konzen@yahoo.com.br)  
Judite Scherer Wenzel (juditescherer@uffs.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho contempla o uso de Textos de Divulgação Científica (TDC) como uma alternativa para a inserção da prática de leitura no ensino de Química. O TDC é uma forma de texto expositivo e argumentativo que pode ser proveniente de pesquisas ou mesmo de revisões bibliográficas e, em sua maioria, apresenta uma forma de escrita simples e compreensível, sendo o seu conteúdo acessível para as pessoas que não tem um conhecimento mais específico na área.

Tais características têm sido apontadas como facilitadoras junto ao ensino de Química, por oportunizar aos estudantes um diálogo diferenciado com a linguagem dessa área (CUNHA, GIORDAN 2015; FERREIRA, QUEIROZ 2012, 2015). Diferente do Discurso Científico, que apresenta uma linguagem mais técnica e com verbos escritos na terceira pessoa do singular retratando uma impessoalidade do autor, o TDC tem o cientista/autor como protagonista do texto e envolve o fato num contexto mais atraente e contextualizado, utilizando para isso, mais adjetivos e uma forma de linguagem que envolve mais o leitor (CUNHA, GIORDAN, 2015).

Ferreira e Queiroz (2012) numa revisão bibliográfica sobre o uso de TDC apresentam que os meios de comunicação que mais contemplam tais textos são as revistas de divulgação científica e jornais, que estão disponíveis em sítios eletrônicos. Com o objetivo de conhecer mais sobre as revistas de divulgação científica que foram apontadas pelas autoras (2012) realizamos uma seleção de revistas de divulgação científicas disponíveis em sítios da web para, em seguida, visualizar quais as temáticas referentes ao ensino de Química divulgadas nas mesmas.

Assim, o objetivo principal consistiu em realizar um levantamento de revistas de divulgação científica disponíveis on line e ainda, fazer uma avaliação quanto aos conteúdos referentes ao ensino de química. Segue um diálogo sobre a compreensão do uso do TDC junto ao ensino de Química.

## O TDC no Ensino de Química

Historicamente junto ao ensino de química as práticas de leitura se restringem em sua maioria aos livros didáticos, porém a literatura da área vem apontando como possibilidade didática o uso de TDC como material de leitura a ser contemplado nas aulas de química. Com base nas autoras Ferreira e Queiroz podemos afirmar que

[...] textos de divulgação científica (TDC) têm recebido destaque, com seus benefícios sendo apontados na literatura especializada, os quais passam pelo simples estímulo ao hábito da leitura, podendo alcançar o desenvolvimento da capacidade crítica e uma compreensão mais adequada sobre a ciência por parte do alunado (FERREIRA e QUEIROZ, 2015, p. 131).

A linguagem do TDC apresenta-se como de fácil compreensão, uma vez que os termos técnicos/científicos são apresentados de forma dialogada com aspectos do cotidiano. Considerando as especificidades da linguagem química que se caracteriza pelo uso de termos técnicos, nomes específicos, fórmulas e outras representações, fazer uso de TDC em sala de aula aproxima os estudantes dessa linguagem. Nas palavras de Wenzel e Maldaner (2016)

ao estudante somente será possível pensar sobre e explicar de maneira coerente um determinado fenômeno químico, fazendo uso adequado das palavras específicas da química, quando essas fizerem sentido para ele dentro do contexto do conhecimento químico. A simples repetição de palavras próprias da química produz a memorização mecânica, sem significado e sem formar relações entre os conceitos (WENZEL, MALDANER, 2016, p. 132).

Nessa direção, buscando qualificar o uso da linguagem química em sala de aula, Ferreira e Queiroz (2015, p. 19), apontam que, “a função primordial da abrangência dos TDC não consiste em fantasiar os conceitos ou fenôme-

nos, ou apenas motivar a curiosidade dos alunos, mas de recuperar significados mais amplos e diversificados para o ensino”. Isso é possível, uma vez que os TDC possibilitam ao professor trazer conteúdos e/ou conceitos bem específicos de maneira mais contextualizada e curiosa tornando-os mais acessíveis ao grau cognitivo dos estudantes. E, essa inserção do TDC em sala de aula tem enriquecido os diálogos, pois os alunos se sentem mais próximos em opinar (FERREIRA, QUEIROZ, 2015). Segue um diálogo sobre a metodologia.

## 2. METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa se caracteriza como um estudo documental, no qual foi realizado uma busca de revistas de divulgação científica disponíveis on line e, uma posterior análise quanto aos conteúdos químicos mais recorrentes nas mesmas. Justificamos a escolha, de buscar as revistas on line, por ser um material de fácil acesso e ainda, a maioria das escolas não apresenta em seu acervo bibliográfico revistas de divulgação científica impressas.

Partindo da revisão apresentada por Ferreira e Queiroz (2012) localizamos no período de agosto à novembro de 2017 8 sites de revistas de Divulgação Científica, a saber, Superinteressante, Galileu, Química Viva, Ciência Hoje, Scientific American Brasil, Veja, Época e Isto É. Realizamos um olhar para as publicações disponíveis em cada site e, considerando os modos de escrita, a interatividade e o ensino de Química, foram selecionadas para análise as publicações disponíveis nos sites das revistas Galileu, Ciência Hoje e Scientific American Brasil. Essas apresentam em seu site um conjunto de artigos disponíveis de forma gratuita, sendo que na revista Galileu os artigos são atualizados diariamente. As edições das revistas não estão totalmente disponíveis, assim, foram analisados os artigos publicados nos sites das revistas.

## 3. RESULTADOS CONSTRUÍDOS

As revistas apresentam modos de atualizações diferenciados em seus sites, e assim, seguimos diferentes metodologias de busca para cada uma e para a seleção dos artigos fez-se uso do critério de os mesmos apresentar uma palavra no título relacionada à conteúdos químicos, ou a indicação de alguma figura relacionada à química.

A revista Galileu, por exemplo, apresenta uma atualização diária e com

isso, há um número muito elevado de artigos disponíveis, por isso, para este site, optamos por olhar os artigos publicados nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2017. Assim, de um total de 190 artigos publicados nesses meses, selecionamos 6 artigos cujo título apresentava relação explícita com a química. No site da revista Ciência Hoje, cuja data da última atualização dos artigos é de julho de 2017, olhamos os artigos publicados nos últimos 4 anos totalizando 90 publicações, das quais pelos mesmos critérios, foram selecionados 4 artigos. E, o site da revista Scientific American Brasil dispõe atualmente de 166 artigos sem indicar a data de publicação/atualização, sendo que, desses 9 artigos foram selecionadas devido a sua proximidade com a Química. As publicações e os respectivos conteúdos químicos estão apresentados na Tabela 1, que segue.

TABELA 1 : Relação dos artigos e os conteúdos químicos

Site Revista	Título Artigo e endereço eletrônico	Conteúdo Químico
Ciência Hoje	Termodinâmica é vida( <a href="http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4218/n/termodinamica_e_vida">http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4218/n/termodinamica_e_vida</a> )	Termodinâmica Entropia
	O poder da boa demonstração ( <a href="http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4040/n/o_poder_da_boa_demonstracao">http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4040/n/o_poder_da_boa_demonstracao</a> )	Ensino e ciências
	Para além dos sabonetes ( <a href="http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2047/n/para_alem_dos_sabonetes">http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2047/n/para_alem_dos_sabonetes</a> )	Química Orgânica Combustíveis
	Para além dos sabonetes ( <a href="http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2047/n/para_alem_dos_sabonetes">http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2047/n/para_alem_dos_sabonetes</a> )	Estrutura atômica da matéria
Galileu	Contra aquecimento global usina na Islândia transforma CO <sub>2</sub> em pedras ( <a href="https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/contra-aquecimento-global-usina-na-islandia-transforma-co-em-pedras.html">https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/contra-aquecimento-global-usina-na-islandia-transforma-co-em-pedras.html</a> )	Química Ambiental; Energia
	Seis anos após catástrofe especialistas encontram Urânio em Fukushima: <a href="https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2017/11/seis-anos-apos-catastrofe-especialistas-encontram-uranio-em-fukushima.html">https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2017/11/seis-anos-apos-catastrofe-especialistas-encontram-uranio-em-fukushima.html</a>	Química Ambiental; Radioatividade



Site Revista	Título Artigo e endereço eletrônico	Conteúdo Químico
Galileu	A melhor técnica para limpar frutas é utilizar bicarbonato de sódio: <a href="https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2017/10/melhor-tecnica-para-limpar-frutas-e-utilizar-bicarbonato-de-sodio.html">https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2017/10/melhor-tecnica-para-limpar-frutas-e-utilizar-bicarbonato-de-sodio.html</a>	Reações Químicas
	Uma boa xícara de café depende do seu conhecimento de química e física ( <a href="https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/10/uma-boa-xicara-de-cafe-depende-do-seu-conhecimento-em-quimica-e-fisica.html">https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/10/uma-boa-xicara-de-cafe-depende-do-seu-conhecimento-em-quimica-e-fisica.html</a> )	Fenômenos Físicos e Químicos
	Uma boa xícara de café depende do seu conhecimento de química e física ( <a href="https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/10/uma-boa-xicara-de-cafe-depende-do-seu-conhecimento-em-quimica-e-fisica.html">https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/10/uma-boa-xicara-de-cafe-depende-do-seu-conhecimento-em-quimica-e-fisica.html</a> )	Estrutura atômica da matéria
	Nobel de Química vai para desenvolvimento da microscopia microeletrônica ( <a href="https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/10/nobel-de-quimica-vai-para-desenvolvimento-da-microscopia-crioeletronica.html">https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/10/nobel-de-quimica-vai-para-desenvolvimento-da-microscopia-crioeletronica.html</a> )	Estrutura Atômica da matéria; Partículas
Scientific American Brasil	Mortalidade nas américas gerou nova era de carbono: <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/mortalidade_nas_americanas_gerou_nova_era_de_carbono.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/mortalidade_nas_americanas_gerou_nova_era_de_carbono.html</a>	Química Orgânica Energia
	Partículas fundamentais: <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/particulas_fundamentais.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/particulas_fundamentais.html</a>	Microestrutura da matéria
	A gastronomia molecular e seu impacto histórico: <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/a_gastronomia_molecular_e_seu_impacto_historico.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/a_gastronomia_molecular_e_seu_impacto_historico.html</a>	Bioquímica
	Brasil descarbonizado: <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/brasil_descarbonizado.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/brasil_descarbonizado.html</a>	Química Ambiental Energia
	Dispersantes aumentam toxicidade do petróleo derramado: <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/dispersantes_aumentam_toxicidade_do_petroleo_derramado.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/dispersantes_aumentam_toxicidade_do_petroleo_derramado.html</a>	Química Orgânica hidrocarbonetos solubilidade
	O xadrez do hidrogênio: <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/o_xadrez_do_hidrogenio.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/o_xadrez_do_hidrogenio.html</a>	Química Ambiental Energia
	Crise nuclear no Japão: tudo que você precisa saber <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/crise_nuclear_no_japao_tudo_que_voce_precisa_saber.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/crise_nuclear_no_japao_tudo_que_voce_precisa_saber.html</a> (um conjunto de 8 artigos que versam sobre essa temática)	Radioatividade Estrutura Atômica Fusão e Fissão Nuclear
	Molibdênio-99, crise e oportunidade ( <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/molibdenio-99_crise_e_oportunidade.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/molibdenio-99_crise_e_oportunidade.html</a> )	Elementos Químicos Radioatividade e Medicina Nuclear
Pior que Gasolina ( <a href="https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/pior_que_gasolina.html">https://www2.uol.com.br/sciam/artigos/pior_que_gasolina.html</a> )	Química Orgânica Combustíveis	

Fonte: Autoria própria

Os artigos apresentam conteúdos químicos relacionados com questões de relevância social, com destaque para questões do meio ambiente, entre eles assuntos que versam sobre questões energéticas, biocombustíveis, radioatividade. Acreditamos que levar para sala de aula a leitura de TDC possibilita aos estudantes compreender que os conhecimentos químicos estão presente em seu dia a dia e que são primordiais para a preservação da vida.

#### 4. CONCLUSÃO

Os TDC disponíveis nos sites das revistas, em forma de artigos, apresentam, em sua maioria, a temática: Química Ambiental, assim como, temas relacionados à estrutura química da matéria e a nanoestrutura da matéria. Acreditamos que conhecer as implicações das novas tecnologias e do avanço da Ciência numa relação com os conhecimentos químicos possibilita um ensino de química mais significativo. Por isso, reforçamos que uma alternativa junto ao ensino de Química é fazer uso do TDC em sala de aula. Porém é importante ressaltar que, apesar de o TDC apresentar uma linguagem mais simples e próxima do cotidiano, a prática da leitura em sala de aula é qualificada pelo acompanhamento do professor, pois, um TDC apresenta também, alguns termos técnicos, nomes de substâncias e/ou reações químicas que, para o entendimento é preciso a mediação do professor.

#### 5. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. A divulgação Científica na Sala de Aula: Implicações de um Gênero. In: \_\_\_\_\_ (Org.) **Divulgação Científica na Sala de Aula**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2015, pp. 67 – 86.

FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, S. L. Utilização de Textos de Divulgação Científica em Salas de Aula de Química. In: CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. (Org.) **Divulgação Científica na Sala de Aula**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2015, pp. 131 – 160.

WENZEL, J. S., MALDANER, A. O. A prática da escrita e da reescrita orientada no processo de significação conceitual em aulas de química. In: **Revista Ensaio**, 2016, ed.18, p. 132

## 7 - Diferentes Entendimentos sobre Avaliação Formativa na Formação de Professores

Fernanda Seidel Vorpapel (vorpagelfernanda@gmail.com)  
Rosângela Inês Matos Uhmman (rosangela.uhmman@uffs.edu.br)

### 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O tema avaliação é questionado por educadores e educandos, sendo um estudo complexo e delicado, pois a prática de avaliar é ato inerente de cada indivíduo, seja em espaço educacional ou no cotidiano. A avaliação pode ser entendida como um aspecto que implica em se sentir bem ou não, de acordo com os nossos resultados alcançados. O que faz com que a avaliação, por vezes, seja temido por nós, visto que ela pode gerar desconfortos, pois de certa maneira, estamos sendo apontados com valores 50 ou 80, por exemplo. Esse número então delimita se você é capaz ou incapaz de avançar em determinado estudo (componente curricular). Apesar dos avanços no estudo teórico da avaliação, as práticas, em sua grande maioria, não vão ao encontro destes. O questionamento em questão não quer dizer que a avaliação não possa ser por meio de números, a discussão vai além, o objetivo é problematizar como esses números estão sendo usados, com que critérios, instrumentos, por quem, para quem e com qual finalidade.

Para compreendermos tais questões, necessitamos estudar a temática e entender como a avaliação vem se constituindo, especialmente no espaço escolar da educação básica e do ensino superior. Deste modo, em primeiro lugar iremos nos ater a entender o conceito de avaliação embasado em referenciais como Guba e Lincoln (2011), Hoffmann (2014), Uhmman (2017) e Luckesi (2011) entre outros. Assim, a avaliação pode ser compreendida como “um juízo de qualidade sobre os dados relevantes para uma tomada de decisão” (LUCKESI, 2011, p. 17). Hoffmann (2014) complementa que por meio da ação mediadora o educador, afeta vidas e influencia aprendizagens individuais, assim como também, o aluno vai responder ao processo como um todo, de acordo com o vínculo intelectual e afetivo estabelecido com cada professor.

Urge pensarmos o quanto a ação do professor influencia tanto na aprendizagem do aluno como nas relações que estabelece na sociedade, justificando assim a importância deste estudo. Não queremos, aqui, responsabilizar o professor por tudo, no entanto, problematizar a questão para que ele possa refletir sobre sua própria prática pedagógica. É visto que se o professor se torna pesquisador de suas ações, avança no sentido de estabelecer relações mais comprometidas com a educação, e é com este propósito, de contribuir com as questões pedagógicas que apresentamos a presente pesquisa em questão que advém da análise das falas de um grupo de estudo que dialogou sobre a temática, constituído por professores do ensino superior, da rede básica e estagiários (licenciandos em formação inicial) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Assim, a seguir apresentamos a metodologia, após as discussões e por fim as considerações.

## 2. METODOLOGIA

O grupo formativo constituído por estagiários, professores das escolas públicas da área de Ciências e professores formadores dos Cursos de licenciatura em Química, Física e Ciências Biológicas (em formação continuada) da UFFS, *Campus* Cerro Largo-RS por meio da modalidade investigação-ação que foi mobilizado de forma colaborativa o diálogo sobre as concepções de avaliação da aprendizagem, bem como as diferentes estratégias avaliativas usadas nas aulas da área de Ciências da Natureza.

Cabe destacar que foram cinco Encontros Formativos (EF), constituídos por nove licenciandos/estagiários, sete professores da rede básica de ensino e 4 professores formadores, todos como participantes e também pesquisadores de sua prática. Os encontros foram gravados, respeitando-se os princípios éticos de uma pesquisa qualitativa por envolver seres humanos. Para preservar as identidades dos sujeitos participantes, aos mesmos foram atribuídos nomes fictícios, por exemplo, os que iniciam com a letra “P” (Patrícia) para os professores da Escola Básica, “E” para estagiários e “F” para os professores formadores da UFFS. As falas dos professores, quando utilizadas, se encontram identificadas no texto na forma itálica.

Enfim, a presente investigação-ação se constituiu no movimento de cinco EF (quadro 01), destes, apenas o primeiro encontro é aqui apresentado, analisado e problematizado, tendo em vista ser a temática deste estudo.

Quadro 01: Questões discutidas em cada encontro

Encontro	Questões discutidas
1º EF	Diálogo sobre os referenciais e concepções sobre avaliação, bem como da organização e problematização dos próximos encontros.
2º EF	Contextualização da ação de planejar, executar e avaliar tendo como ferramenta o plano de aula.
3º EF	Estratégias avaliativas na perspectiva de produzir significados na avaliação com princípio emancipatório e formativo.
4º EF	Limites, possibilidades e desafios da avaliação da aprendizagem.
5º EF	Reavaliar as práticas de avaliação na Educação Básica, constituindo-se como sistematização dos EF anteriores.

Fonte: as autoras (2018).

Assim, trataremos das concepções de avaliação, do diálogo entre professores que expõe possibilidades, desafios e limites da prática docente e como a avaliação de quarta geração de Guba e Lincoln (2011), pode contribuir para avançarmos na questão de apreender a avaliar melhor. Por fim, serão trazidas algumas considerações acerca do movimento formativo dessa pesquisa.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na perspectiva de entender o processo de avaliação em diálogo no grupo formativo, em questão, podemos manter uma relação dialética entre a teoria e a prática, visto que os pesquisadores dos EF investigam a sua própria prática docente, cada um contribuindo a partir de seu contexto (educação básica, superior). A avaliação é por vezes compreendida unicamente por meio de testes, sem levar em conta todo o processo vivenciado, entendemos que este aspecto é um paradigma a ser superado na cultura enraizada da educação. Erick em formação inicial, em sua fala, menciona: *a discussão está impregnada na escola e em todo o sistema escolar... por exemplo, na 8ª série fiz uma atividade e os alunos queriam saber qual a nota... eu falei que a nota é apenas um detalhe. Disseram: não... não professor... a nota é para passar... tem que rever.* Neste sen-

tido, a escola, como espaço propulsor do conhecimento, necessita problematizar essa questão junto aos pais, para avançar na concepção de que avaliar não é só para aprovar ou reprovar. “O objetivo da avaliação não é atribuição de notas ou conceitos, mas o acompanhamento da aprendizagem dos alunos e a orientação do ensino para o professor” (UHMANN, 2017, p. 97).

Neste sentido, se estamos a entender a avaliação como fim do processo com atribuição de nota ou conceito apenas, ficamos estagnados exatamente neste ponto. Ou seja, não se avança, pois não se explora as possíveis dúvidas que os alunos possam vir a ter, as razões que limitaram a compreensão de determinados conceitos e desta forma a aprendizagem não é significada. A problematização, aqui, visa chamar atenção para o fato de entender a avaliação no processo e não como fim dele, pensando no aluno, qual o contexto em que este se encontra, os limites e as possibilidades atrelados para que o mesmo aprenda. Podemos entender com a professora Flávia que diz: *a instituição escolar precisa considerar a realidade em que está inserida... se eu tenho uma comunidade... com um problema x lá eu posso interferir com estudos... eu e os alunos ajudando a fazer este trabalho de pesquisa... consequentemente... eles mesmos podem fazer esse trabalho avaliativo se foi positivo ou não.*

Diante do exposto pela professora, que aponta para uma perspectiva de se avaliar o aluno no sentido de acompanhamento, o que poderia se dar a partir de relatórios de avaliação, sugere estar junto, ao lado do aluno, entendendo e participando do seu processo evolutivo. Evidencia-se que problematizar tal questão, juntamente com os pais e alunos, é um desafio para as escolas, como expõe a professora Poliana, ao mencionar que: *no dia a dia da escola ocorre um turbilhão de coisas que não paramos para pensar em tantas coisas... muito menos sentar em roda como aqui para conversar e... muito menos pensar no que estamos fazendo com os alunos.* Compreendemos a importância de se discutir essas questões na escola, a começar a pensar, que a nota pode ser um dado genérico, que não revela a real situação e ainda pode vir a ser um instrumento de exclusão, mesmo entendendo que no final de um período o professor precisa fazer o registro por meio de uma nota ou conceito. Essa linha de pensar a avaliação como forma de acompanhamento do aluno, é problematizada por Hoffmann (2014, p.53), que destaca:

Relatórios de avaliação, ao contrário do sistema de notas e conceitos, permitem a todos conhecer e refletir sobre caminhos diferentes e singulares

percorridos pelos estudantes de todas as idades. Ao mesmo tempo, retratam o interior das salas de aula, revelam concepções e juízos de valor dos professores (o que as notas escondem), favorecendo a melhoria da ação educativa nas escolas e a melhor aprendizagem dos alunos.

Sentir a necessidade de mudança, já é um começo para avançar no entendimento da avaliação. Flávia expõe essa questão ao compreender que: *o discurso é diferente da prática na avaliação escolar... pois permanece a entrada de formas tradicionais de pedagogias reprodutivas... é o que a gente lê e isso está nos preocupando... isso nós não queremos... uma prática tradicional de avaliação que reproduz informações...* Diante do posicionamento da professora, que demonstra interesse e preocupação pelo processo avaliativo, podemos evidenciar a percepção de avaliação como forma de acompanhar a aprendizagem do aluno e não como fim de mensurar conhecimento. Diálogo em contexto formativo, a exemplo deste, poderia ser instigado e fortalecido em possíveis grupos de estudos nas escolas da rede básica em conjunto com o ensino superior. Problematicar a avaliação escolar é construir entendimento a respeito deste, e a partir de tal, planejar ações transformadoras, não esquecendo que a “ética necessita estar presente nas condutas avaliativas, como sua guia” (LUCKESI, 2011, p. 250).

Nessa direção, é relevante, pensar nas estratégias de avaliação, entendido aqui, como diferentes maneiras de se avaliar o aluno. Entendemos que estas poderiam ser mais diversificadas, no sentido de contemplar mais a diversidade de habilidades e limitações dos alunos. É sabido que na prática, por vezes, as ações não estão em concordância com os referenciais de estudos acerca de temas educacionais, a exemplo, dos processos de avaliação. É como coloca Pedra, ao concordar em usar diferentes estratégias, no entanto ressalta *o quanto dá trabalho fazer uma atividade diferenciada... mas como isso é importante... nós temos alguns limites que esbarram, ou seja... muitas turmas... muitos alunos e talvez gostasse de fazer um trabalho diferenciado... mas aos poucos... se nos propuser..., conseguiremos planejar diferente.* O que a professora Pedra expõe a partir da sua vivência em um sistema de escola, revela a falta de investimento na educação. O ponto crucial para viabilizar qualidade pela educação poderia ser a partir de planejamento, há longo prazo, pois entra e sai governo, e o sistema muda sem sequer ter uma resposta do que foi proveitoso, ou em que ponto poderia se avançar. De acordo com Hoffmann (2014, p.64),

[...] a partir de muitas visões distorcidas e não saberes, mudam-se, a cada novo governo ou direção de escola, tipos de instrumentos e sistemas de registros de avaliação, como se, com tais mudanças instrumentais, alterações significativas pudessem ocorrer. O resultado é o caos total. Porque, de fato, só ocorrem os avanços quando há mudança de concepções.

Neste sentido, em concordância com Hoffmann (2014) o desafio consiste em mudarmos a concepção que temos de avaliação, começando por entender que ela acontece no processo e pode ajudar o professor a refletir sobre sua prática, visando ensinar e aprender ao avaliar. Assim, com fundamento em Guba e Lincoln (2011), o avaliador pode reconstruir as construções da realidade existente. “O avaliador então é o agente condutor no processo de mudança de ações e de ações para mudanças” (GUBA e LINCOLN, 2011, p. 290). Entendemos assim que o papel social do professor é desafiador, ao ser instigado há de promover a autonomia dos seus alunos.

Em se tratando dos entendimentos acerca do processo de avaliação, cabe esclarecermos às quatro gerações de avaliação, propostas por Guba e Lincoln (2011), sendo a primeira compreendida pela “mensuração” em que se avalia só o sujeito aluno, no qual a função do avaliador é técnica. Essa geração é marcada por testes de memória, e outros, no qual o objetivo é avaliar se os alunos conseguiram dominar o conteúdo. A professora Paula traz em seu entendimento a presença dessa geração, ao enunciar: *“você ainda tem essa questão da cobrança... ver se o aluno está ou não conseguindo entender o que você está trabalhando em sala de aula.”* A segunda geração é caracterizada como a geração da “descrição”, na qual, se avalia o aluno e o objeto de avaliação como se ele não existisse em um dado contexto.

A terceira geração de “juízo de valor” avança no sentido de começar a refletir sobre a importância do objeto de avaliação e os valores de quem se sobressai nesse processo, no entanto, o avaliador assume o papel de julgador, mantendo as funções técnicas e descritivas. A professora Fátima considera a terceira geração na questão de valor que se aproxima do entendimento de ética, ao expressar a ideia: *“uma coisa bem importante pensar é quando a gente trata todos com os mesmos critérios.”* A quarta geração de avaliação é a da “negociação” em que o professor se coloca junto ao processo de avaliar, repensando a prática docente. Essa geração se caracteriza por uma avaliação emergente da recriação, organizada pelas reivindicações, preocupações, utilizando a metodologia do paradigma construtivista.



Assim, apontamos para uma sala de aula que poderia trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar, reconhecendo o papel do conhecimento específico, a exemplo, deste estudo por temáticas, possibilitando que o processo de avaliação também seja repensado. Esse é um desafio que podemos lançar aos grupos de estudos, EF, entre outros nas escolas para discutir as questões junto a comunidade escolar, planejando para reconstruir entendimentos sendo um dos caminhos inicial para ações transformadoras, que visam qualidade no campo educacional.

#### 4. CONCLUSÃO

Ao discutirmos a avaliação em EF com professores em formação inicial e continuada, nos propomos a problematizar os diálogos com a expectativa de que as considerações deste estudo possam vir a possibilitar a produção de conhecimentos que contribuam para a luta por uma educação de qualidade, pensando na aprendizagem do aluno. Visamos também incentivar o planejamento nas escolas para que se discuta a avaliação no decorrer do processo de ensino, bem como outros temas pertinentes a educação.

Assim, entendemos que a avaliação ocorre no processo e não como fim dele. Temos um contexto vivenciado no processo de avaliar para melhor ensinar e aprender, compreendendo que a mediação na forma de acompanhamento possa ser uma alternativa que contribua para a aprendizagem significativa. O estudo da avaliação de quarta geração de Guba e Lincoln (2011) pode ser entendido como uma adaptação da primeira, segunda e terceira geração. Assim, também nosso estudo pode ser ampliado, podendo haver outros aspectos que ainda não estão explícitos, a exemplo, das políticas públicas, diferença entre avaliar e examinar, teoria e práticas de avaliação.

#### 5. REFERÊNCIAS

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. *Avaliação de Quarta Geração*. Campinas: Unicamp, 2011.

HOFFMANN, J. *O Jogo do Contrário em Avaliação*. 9. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições*. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

UHMANN, R. I. M. *O Professor em formação no processo de ensinar e aprender ao avaliar*. Curitiba: Appris, 2017.

## 8 - Estilos de Pensamento na Formação de Professores de Ciências

Aléxia Birck Fröhlich (alexia.b.f10@gmail.com)  
Jéssica Caroline Schmitz (jessicac.schmitz26@gmail.com)  
Martinho Kroetz (martinho-kroetz@hotmail.com)  
Fabiane de Andrade Leite (fabianeandradeleite@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A formação de professores no Brasil tem sido temática que perpassa discussões que buscam qualificar os processos de ensino. Em nossos estudos temos buscado analisar aspectos relacionados a epistemologia nos processos formativos, tendo em vista que compreender o desenvolvimento do pensamento dos professores e futuros professores é imprescindível para identificar os sentidos expressos pelos sujeitos acerca da docência (LEITE, 2017).

Nesse sentido, buscamos apresentar nesta escrita uma perspectiva epistemológica que vem sendo utilizada na formação de professores, a análise de estilos de pensamento (EP) de professores, que possam evidenciar escolhas metodológicas que norteiam os processos de ensino. Nossa compreensão está alicerçada na categoria de EP apresentada por Fleck (2010), para o autor, “estilo de pensamento caracteriza o conhecimento de uma época, de uma sociedade ou mesmo de um grupo ou organização” (2010, p. 13).

Os professores agem da mesma maneira que pensam? Em nossas pesquisas temos identificado que sim, da forma que transformam seus pensamentos em ações, tendo em vista que suas práticas irão atingir seus alunos, o que poderá influenciá-los futuramente, pois, de acordo com Fleck (2010, p. 90), “[...] a origem do pensamento não está nele, mas no meio social onde vive, na atmosfera social na qual respira, e ele não tem como pensar de outra maneira a não ser daquela que resulta necessariamente das influências do meio social que se concentram no seu cérebro” e acrescenta também que [...] o estilo de pensamento é constituído a partir de atividades sociais desenvolvidas por essa comunidade ou coletivo, o que Fleck (2010) denominou coletivo de pensamento.

Ainda, destacamos que os EP dos professores em formação (inicial e continuada) se desenvolvem a partir de uma coesão histórica, pois “alguma coisa de cada estilo de pensamento permanece” (FLECK, 2010, p. 150). Assim, para este trabalho buscamos investigar compreensões acerca do EP apresentadas por autores em publicações qualificadas. Ressaltamos que, a parte trazida neste capítulo, é uma das etapas de uma pesquisa mais ampla que tem como objetivo geral: identificar estilos de pensamento de licenciandos e professores egressos dos cursos da área de Ciências da Natureza da UFFS – Campus Cerro Largo/RS.

## 2. METODOLOGIA

O processo de revisão bibliográfica é uma das etapas primordiais em um processo de pesquisa e tem como intenção ampliar o conhecimento acerca da temática a ser estudada. Nesse sentido, por meio de uma análise qualitativa, realizamos a revisão em artigos publicados nos ANAIS do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC). Utilizamos como descritores “Estilo de Pensamento” ou “Estilo de Pensamentos” no título e/ou nas palavras chaves em todas as edições realizadas, totalizando onze ANAIS pesquisados e dezessete edições da revista.

No processo de busca foram encontrados cinco artigos contendo os descritores, que estão apresentados no Quadro 1. Os artigos estão identificados por letras que designam a fonte de pesquisa, ou seja, com a letra “A” para os artigos correspondentes a revista da ABRAPEC e “E” para os artigos dos ANAIS ENPEC.

**QUADRO 1 - Artigos Completos nos ANAIS ENPEC e na revista ABRAPEC:**

Artigo	Título	Objetivo	Referência
A1	Lavoisier e a influência nos Estilos de Pensamento Químico: contribuições ao ensino de química contextualizado sócio-historicamente	Contribuir para o resgate e a problematização da produção e disseminação do conhecimento científico e das suas dimensões e dinâmicas sócio-históricas e filosóficas, favorecendo assim uma abordagem contextualizada no ensino de química.	LAMBACH, M.; MARQUES, C. A.. Lavoisier e a influência nos Estilos de Pensamento Químico: contribuições ao ensino de química contextualizado sócio-historicamente. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 14, n. 1, p. 009-030, 2014.

Artigo	Título	Objetivo	Referência
A2	Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões.	Procura dialogar sobre a abordagem temática de inspiração freireana e a abordagem temática com repercussões educacionais do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na prática destes profissionais.	GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 15, n. 2, p. 339-355, 2015.
A3	A história das leis de Mendel na perspectiva Fleckiana	Busca-se estabelecer relações entre a produção científica de Mendel e o contexto social, histórico e econômico de sua época.	LEITE, R. C. M.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. A história das leis de Mendel na perspectiva fleckiana. Revista brasileira de pesquisa em Educação em Ciências, v. 1, n. 2, 2011.
E1	O Conceito de Substância: uma construção histórica a partir de diferentes Estilos de Pensamento	Apresentar e discutir como se organizou o pensamento para explicar a composição mínima da matéria, procurando identificar essas explicações desde os gregos até a concepção atomística de Dalton.	LAMBACH, M.; MARQUES, C. A. O Conceito de Substância: uma construção histórica a partir de diferentes Estilos de Pensamento. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais... Campinas: Abrapec, CD-ROM, 2011.
E2	Perspectiva Fleckiana para um estudo do isolamento da insulina: subsídios para o seu ensino	Fornecer subsídios para uma abordagem histórica no ensino de Bioquímica.	HEIDRICH, D. N.; DELIZOICOV, D. Perspectiva fleckiana para um estudo do isolamento da insulina: subsídios para o seu ensino. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais... Florianópolis: Abrapec, CD-ROM, 2007.

FONTE: Os autores.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao se tomar como referência o pensamento de Ludwik Fleck para compreender o desenvolvimento de estilos de pensamento em diferentes contextos, estamos propondo analisar situações a partir do coletivo porque tudo o que pensamos não depende de nós e sim do contexto em que vivenciamos. Para o autor, o pensamento é social e o desenvolvimento do estilo de pensa-

mento pode ocorrer de três modos, pela complementação, pela ampliação e pela transformação do estilo de pensamento (FLECK, 2010).

Com o processo de análise dos artigos investigados, identificamos sentidos expressos pelos autores acerca da categoria EP. Os sentidos contribuíram para a indicação de três categorias que caracterizam os artigos pesquisados, sendo elas: contribuições de cientistas para a instauração de um EP, importância da transformação do EP na escolha metodológica do professor, e a influência de diferentes EP no desenvolvimento de um conceito científico.

No que se refere as contribuições de cientistas para a instauração de um EP identificamos os artigos A1 e A3, que apresentam estudos relacionados a dois cientistas que desenvolveram pesquisas e contribuíram com a construção de conceitos significativos para o ensino de Ciências.

Em A1, os autores analisam a importância de Lavoisier para o desenvolvimento do pensamento químico, que é utilizado nos dias atuais. Também discutem a dinâmica usada por Lavoisier para fazer circular e estender suas ideias, que tiveram influência determinante no abalo estrutural da teoria do flogístico e a ruptura com a forma de se entender o mundo por meio da química. No processo de estudo, os autores utilizaram a epistemologia de Ludwik Fleck, evidenciando, inicialmente, as categorias Estilo de Pensamento, Círculos Esotéricos e Exotéricos, Circulação de Ideias Inter e Intracoletivamente. Ainda, cabe ressaltar a discussão proposta, para além da análise citada, busca apresentar aspectos que possam ser explorados no ensino de química conduzindo à uma perspectiva problematizadora e contextualizada.

No caso da discussão apresentada em A3, identificamos que os autores analisam a produção científica de Mendel em relação ao contexto social, histórico e econômico de sua época, a partir das categorias estilo de pensamento e coletivo de pensamento. Para os autores, essa análise permite abordar a natureza coletiva da investigação, os fatores externos à ciência, o caráter histórico do saber, a tendência à persistência dos sistemas de ideias e o olhar formativo como elementos ligados à gênese do conhecimento.

Quanto a categoria da importância da transformação do EP na escolha metodológica do professor, identificamos em A2 a proposição de uma nova metodologia de ensino, a abordagem temática, que, para ser incorporada pelos professores, segundo os autores, precisa haver a instauração de um novo estilo de pensamento. Dentre os resultados apresentados, estão as categorias abordagem tradicional x abordagem temática e construção coletiva como for-

mas de corroborar com um novo estilo de pensamento curricular que é a abordagem temática.

Ainda, em A2, os autores afirmam que a inserção da abordagem temática na formação de professores, como auxiliares do processo formativo são ferramentas essenciais para pensarmos num novo estilo de pensamento (FLECK, 2010) curricular que abarque compreender os contextos histórico, social, cultural e organizacional da comunidade escolar (A2, 2015).

No que se refere a categoria da influência de diferentes EP no desenvolvimento de um conceito científico, identificamos os dois artigos publicados nos ANAIS do ENPEC, E1 e E2. Em E1 os autores investigam EP que contribuíram para a instauração e a transformação do conceito de substância química ao longo dos anos. O conceito em questão é abordado pelos autores a partir das categorias Estilo de Pensamento de Ludwik Fleck e Obstáculo Epistemológico de Gaston Bachelard. Para os autores, talvez fosse necessário adequar o conceito de substância ao nível de compreensão que possam ter os alunos de ciências e de química em seus diferentes estágios de aprendizagem, utilizando uma visão macroscópica para as séries finais do ensino fundamental até se aproximar da concepção microscópica, como vige nos tempos atuais, no ensino médio.

Em E2, os autores destacam EP que contribuíram para o desenvolvimento do conhecimento acerca do isolamento da insulina. Nesse sentido, ressaltam que a abordagem dos aspectos históricos no processo de ensino, como por exemplo no estudo das diferentes formas de pensar acerca do hormônio, pode contribuir para problematizar a visão de ciência dos alunos, e dos próprios livros textos, permitindo veicular uma compreensão da natureza do conhecimento científico em sintonia com a discussão epistemológica contemporânea.

A discussão proposta em E2 contribui para acenarmos que é o estilo de pensamento que irá condicionar a forma como um fato será observado e analisado, da mesma forma como dirige o desenvolvimento da linguagem e a utilização de aparelhos e instrumentos usados por um determinado coletivo de pessoas. Na escrita, os autores enfatizam, ainda, que é impossível isolar o objeto de observação do estilo de pensamento, pois cada conhecimento trás em si um determinado estilo de pensamento, com suas formas características de conceber os problemas, de compartilhar as mesmas concepções intelectuais e os mesmos métodos como meio de obter o conhecimento. Pfuetzenreiter

(2003) assinala que Fleck aponta que a construção de um fato é algo dinâmico e mutável, ligado a um ou mais estilos de pensamento, e que deve ser analisado tanto do ponto de vista da história quanto da psicologia social e coletiva.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investigar de que forma autores utilizam a perspectiva epistemológica de construção do conhecimento proposta por Fleck é um exercício necessário a ser realizado em pesquisas que buscam analisar o desenvolvimento do pensamento dos professores. E essa é a intenção do estudo apresentado nesta escrita que esteve direcionada em acenar sentidos expressos em espaços acadêmicos acerca da categoria de estilos de pensamento.

No presente estudo identificamos categorias que expressam a utilização da perspectiva epistemológica escolhida. As categorias demonstram as contribuições de cientistas para a instauração de um EP, a importância da transformação do EP na escolha metodológica do professor, e a influência de diferentes EP no desenvolvimento de um conceito científico.

Assim, ressaltamos que a perspectiva apresentada pelo epistemólogo tem sido utilizada em pesquisas na área do ensino de Ciências de forma a buscar contribuir com o processo de formação de professores. Com isso, reforçamos a importância de mantermos os estudos e, com isso, aprofundarmos nossos conhecimentos acerca da temática proposta que visa analisar o desenvolvimento de EP de professores em processos de formação.

#### 5. REFERÊNCIAS

FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Trad. Georg Otte, Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

LEITE, F. A. **Área de ciências da natureza: formação de professores, novos ciclos e outras epistemologias**. Curitiba: Appris, 2017.

PFUETZENREITER, M. R. Epistemologia de Ludwick Fleck como referencial para a pesquisa nas ciências aplicadas. **Episteme**, Porto Alegre, no. 16, jan-jun.2003

# 9 - Metodologias de Ensino de Ciências e a Promoção de Pensamento Crítico em Portugal

Daniele Follmann (danielyfollmann@gmail.com)  
Roque Ismael da Costa Güllich (bioroquegirua@gmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências representa uma forma muito eficaz de formar sujeitos capazes de visualizar o contexto das coisas e fenômenos, mas isso implica, sobretudo em um ensino que não seja apenas réplica de um pacote de conceitos predefinidos. Para tanto, o ensino deverá conter elementos que possibilitem a mobilização do papel ativo do aluno. Isso deve ser efetivado, sobretudo para que se tenham oportunidade de desenvolver capacidades que lhes permitam compreender, avaliar e utilizar o conhecimento técnico e científico.

Enfatizamos assim a importância das estratégias para o desenvolvimento do pensamento crítico (PC), que consideramos como “pensamento racional, reflexivo, focado naquilo em que se deve acreditar ou fazer” voltado para o desenvolvimento da autonomia do indivíduo, ou seja, que dará suporte racional do que fazer ou em quem acreditar, tanto para a resolução de um problema quanto na vida cotidiano em termos de interação social. Deve estar ligado a racionalidade e a boas razões que contribuam para formar uma atitude adequada e assim permita fazer juízos mais apropriados baseado em normas e critérios que garantam um pensamento de boa qualidade, sendo um pensamento objetivado, sistematizado, reflexivo e centrado na avaliação. Assim, a racionalidade, a intencionalidade, a reflexão e a avaliação constituem características definidoras do pensamento crítico (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014).

No entanto, sabemos que a promoção do PC e seu desenvolvimento no ensino de Ciências ainda enfrenta muitos desafios que começam com as limitações na formação dos professores. Assumindo como pressuposto que para as capacidades possam ser efetivadas no ensino se fazem necessários professores que saibam promover as capacidades de PC. O que demanda da formação



nortes e instrumentos de trabalho para mudar suas práticas, refletindo a fim de promover o PC, o que acreditamos ser possível através do compartilhamento das práticas docentes com o outro e ainda consigo mesmo por meio do diário de formação.

Além de uma formação envolvendo aspectos do PC e suas capacidades ainda há muito a se discutir sobre os currículos de Ciências que determinam em geral a presença massiva de conteúdos e sua memorização. Essa herança da educação tecnicista, implica por vezes no uso de estratégias que tornam o ensino de Ciências conceitual e carente de contextualização com aspectos ligados a Ciência e a tecnologia, por exemplo o que também dificulta a correlação com a vida em sociedade e o desenvolvimento de uma alfabetização científica de qualidade (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014).

Assim, surge a necessidade de avançar em relação a proposição de processos de formação de professores e do ensino de Ciências desenvolvendo estudos que enfoquem a promoção do PC implicados com o desenvolvimento curricular, o desenvolvimento de estratégias de ensino/práticas pedagógicas (TENREIRO-VIEIRA, 2000). Neste sentido, muitas estratégias de ensino são apontadas como empecilho para desencadear o PC no ensino de Ciências, visto que para que sejam estabelecidas quais estratégias possuem os requisitos suficientes e para que sejam elucidadas as dúvidas sobre o modo de utilizá-las em sala de aula, decorre a exigência de muitos estudos que permitirão a médio e longo prazo. Tendo em vista trabalhos anteriores de Güllich e Vieira (2017), Boszko e Güllich (2016) acreditando no desenvolvimento de estratégias de ensino que permitam a promoção das capacidades de PC no contexto brasileiro, resolvemos investigar estratégias de ensino relacionadas ao PC em Ciências portuguesas a fim de averiguar quais são as estratégias de ensino que melhor desenvolvem/promovem o PC no ensino Ciências.

## 2. METODOLOGIA

O estudo é uma investigação em educação em ciências, de cunho qualitativo, do tipo documental em que amparados em Lüdke e André (2011) realizamos a análise de conteúdo, desenvolvida em três etapas: pré-análise, exploração do material e o tratamento e interpretação dos resultados. Para tanto foram selecionados textos de referência através de buscas em repositórios de Universidades de Portugal, sendo estes: Repositório da Universidade de

Aveiro, Repositório de Minho e Repositório da Universidade do Porto; utilizando como palavras-chave os termos: estratégias de ensino; estratégias de ensino de Ciências; ensino de Ciências e pensamento crítico. A seleção foi feita para permitir o aprofundamento das análises a partir das capacidades de promoção do PC, propostos por Tenreiro-Vieira e Vieira (2013). Foram demarcados na seleção, trechos/excertos dos trabalhos analisados/investigados para assinalar elementos constituintes do PC nas estratégias de ensino analisadas. Para percebermos como tem se dado, do ponto de vista da promoção de capacidades do PC nas estratégias de ensino de Ciências Portuguesas utilizamos como principal referencial teórico os critérios e elementos que definem a promoção do PC em Ciências segundo Vieira e Tenreiro-Vieira (2013).

No quadro 1, apresentamos os trabalhos investigados e as estratégias que os mesmos discutem.

**Quadro1:** Referências dos trabalhos investigados.

Título do trabalho de referência	Autores	Estratégias	Ano
Aprendizagem baseada em problemas orientada para o pensamento crítico	Susana Gomes Fartura	Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	2007
O ensino por pesquisa como promotor de aprendizagens diferenciadas	Fernanda Luísa Figueiredo Lopes	Ensino por pesquisa	2012
Atividade em ciências: promover a implicação e a aprendizagem	Marlene Elisa de Jesus Silva	Atividades em ciências	2012
Transferência de energia e qualidade do ar no ensino das ciências	Maria Helena Machado Maurício Resendes	Experimentação	2008
A metodologia de trabalho de projeto na nossa prática pedagógica	Manuel Rangel Cláudia Gonçalves	Trabalho através de projetos	2010

Fontes: Autores, 2018.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estratégias analisadas se diferenciaram em aspectos diversos, tendo como característica principal a aplicação e discussão da estratégia de forma detalha e teoricamente contextualizada. Apenas a estratégia ABP é orientada ao PC diretamente e confere a este seu objetivo de implantação, as demais possuem outras visões que apesar de não se referirem ao PC possuem objeti-

vos similares.

As estratégias selecionadas nesta pesquisa foram relacionadas de alguma forma ao desenvolvimento / promoção do PC e sua consolidação no ensino. Nem todos referem diretamente o mesmo, os textos 4 e 5, por exemplo, não discutem diretamente o PC. Em outros, o desenvolvimento de estratégias diretamente orientadas para o PC é percebido, ou seja, abordam as estratégias de forma bem estruturada, levando em consideração a promoção das capacidades de PC.

No quadro 2, os critérios e elementos constitutivos do PC baseados em Vieira e Tenreiro-Vieira (2013) são discriminados que permitem analisar as estratégias de ensino selecionadas para esta pesquisa para verificar em que medida favorecem o desenvolvimento do PC em as salas de aula, no ensino da ciência.

**Quadro 2:** Critérios utilizados para analisar estratégias de ensino portuguesas

Elementos de análise		Estratégias de ensino				
Critérios	Elementos constituintes	1	2	3	4	5
1. Conteúdo	a. Termos/vocabulário;	X	X	X	X	X
	b. Condições necessárias e suficientes;	X	X	X	X	X
	c. Correlação e causa;	X	X	X	X	
	d. Hipótese;	X	X	X	X	
	e. Conhecimento conceitual e axiológico.	X	X	X	X	X
2. Capacidades de pensamento	a. Tomar decisões;	X	X	X	X	X
	b. Formular a questão/problema a resolver;	X	X	X	X	X
	c. Estabelecer razões apropriadas;	X	X	X	X	X
	d. Avaliar razões;	X	X	X	X	X
	e. Analisar e avaliar argumentos;	X	X	X	X	X
	f. Argumentar e contra-argumentar;	X	X			X
	g. Procurar diferentes pontos de vista;	X	X			X
	h. Identificar falácias;	X	X	X		
	i. Avaliar a credibilidade de uma fonte;	X	X	X	X	

Elementos de análise		Estratégias de ensino				
Critérios	Elementos constituintes	1	2	3	4	5
2. Capacidades de pensamento	j. Fazer generalizações;	X	X	X	X	X
	k. Formular hipóteses;	X	X	X	X	X
	l. Tirar conclusões;	X	X	X	X	X
	m. Investigar, incluindo o planejamento do controle efetivo de variáveis;	X	X			X
	n. Fazer juízos de valor;	X	X			
	o. Avaliar crenças e cursos de ação;	X	X		X	X
	p. Avaliar o processo de pensamento.	X	X	X		X
3. Atitudes e valores	a. Autoconfiança no uso das capacidades para pensar de forma crítica;	X	X	X		
	b. Atitude inquiridora;	X	X	X		
	c. Abertura de espírito	X		X		X
	d. Procurar estar bem informado;	X	X	X	X	X
	e. Procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir;	X				X
	f. Confiança e respeito pelas razões;		X			
	g. Humildade intelectual;					
	h. Coragem intelectual;		X			X
	i. Empatia intelectual;					X
	j. Integridade intelectual;					X
	k. Perseverança intelectual;					
l. Imparcialidade ou equidade.	X	X		X		
4. Normas e critérios	a. Rigor;	X			X	X
	b. Precisão;	X		X	X	
	c. Clareza;	X			X	
	d. Consistência;	X			X	
	e. Validade;	X			X	
	f. Controle de variáveis.	X		X	X	

Fonte: Autores, 2018. Notas: Estratégias de Ensino respectivamente: Aprendizagem Baseada em Problemas (1), Ensino por Pesquisa (2), Atividades em Ciências (3), Experimentação (4), Trabalho de Projetos (5).

Foram encontrados nos resultados 33 elementos constituintes do PC na estratégia ABP; 24 elementos nas estratégias: Ensino por Pesquisa e Trabalho de Projetos; 23 elementos na estratégia Atividades em Ciências e 22 elementos na Experimentação. A partir das análises percebemos uma divergência grande quanto ao número de critérios e elementos, duas das estratégias não apresentaram explicitamente nenhum elemento relativo ao critério Atitudes e Valores e duas não apresentaram explicitamente elementos em relação ao critério Normas e Critérios.

A diferença entre as atividades creditamos ao fato: i) as estratégias escolhidas não serem diretamente produzidas para a promoção do PC; ii) a escassez de material relativo a adaptação de metodologias/estratégias voltadas ao PC, e iii) as diferentes concepções/conceitos de PC, tornando a levantar a discussão sobre quais os fatores que os autores alegam ser desencadeadores do PC, questões esta já observada em trabalhos brasileiros (GÜLLICH; VIEIRA, 2017; BOSZKO; GÜLLICH, 2016; MATTOS; WALCZAK; GÜLLICH, 2017).

#### 4. CONCLUSÃO

A partir das estratégias analisadas foi possível identificar o potencial que elas têm para a promoção do PC, destacando-se a ABP. Além disso, todas as estratégias mostraram uma preocupação com o desenvolvimento das atividades que ultrapassam conceitos e conteúdos, o que pode ser considerado positivo, refletindo as constantes produções europeias sobre o PC, em especial as portuguesas. Ao analisar essas estratégias, percebemos subsídios para novos estudos e visando análise e produção de estratégias brasileiras que promovam o PC.

#### 5. REFERÊNCIAS

BOSZKO, C.; GÜLLICH, R.I.C. O desenvolvimento do pensamento crítico em ciências: um ensaio comparativo entre estratégias de ensino em contexto brasileiro. **Revista de Ensino de Biologia – REnBio**, SBEnBio, Niterói-RJ. v.9, n.9, p. 2991-3003, 2016.

GÜLLICH, R.I.C; VIEIRA, R.M. A Promoção do Pensamento Crítico e a Formação de Professores de Ciências no Brasil: Estudos Preliminares. In:

Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica CIECITEC, IV, 2017. Santo Ângelo. **Anais do IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**. Santo Ângelo: 2017..

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2011.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M.C. **Estratégias de Ensino/Aprendizagem: o questionamento promotor do pensamento crítico**. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIERA, R.M. **Construído Práticas Didático-Pedagógicas Promotoras da Literacia e do Pensamento Crítico. Documentos de Trabajo de Iberciencia**. Madrid: n.2.

# 10 - Narrativas em Ciências: Um Olhar para o Movimento Reflexivo dos Licenciandos

Daniele Bremm (bremmdaniele@gmail.com)  
Roque Ismael da Costa Güllich (bioroque.girua@gmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de Investigação-Formação-Ação (IFA) é um modelo que favorece o desenvolvimento da habilidade de reflexão interpessoal do sujeito (DOMINGUES, 2007; GÜLLICH, 2013). Dentro desse modelo, podemos categorizar as fases de: “problematização da prática, planejamento, execução, reflexão, observação dos resultados e replanejamento” (GÜLLICH; KIEREPKA, 2016, p. 76), que compreendem uma investigação educativa ou uma investigação da própria prática. Defendemos que, o que propicia essa reflexão no processo de investigação, são as narrativas que segundo a IFA, constituem-se em uma “ação legítima para (re) significar práticas educativas”, apresentando-se também “como elemento mobilizador da reflexão crítica” (DOMINGUES, 2007, p. 37).

A reflexão constitui-se, portanto, em uma categoria formativa “que possibilita a constituição docente e a própria ampliação da investigação- ação como modelo de formação” (GÜLLICH, 2013, p. 196). Assim, o uso de Diários de Bordo (DB), para o desenvolvimento de escrita de narrativas, constitui um processo de autoformação, muito importante para o crescimento pessoal e profissional, podendo ser utilizado tanto na formação inicial como na formação continuada de professores.

Sabendo, portanto, da importância das escritas narrativas para o crescimento reflexivo dos licenciandos durante o processo de formação inicial, desenvolvemos esta pesquisa com o objetivo de compreender como ocorre o processo de formação de professores de Ciências e como esse processo está relacionado com os mecanismos desencadeados pela IFA. Para isso, analisamos narrativas de professores de Ciências em formação inicial, a fim de perceber como ocorre a IFA na perspectiva da reflexão crítica. Pretende-

mos, também, compreender como a pesquisa da própria prática vai sendo constituída pelos professores e passa a ser refletida, quais os níveis e tipos de reflexão que o processo constitutivo, pela via das narrativas, desencadeia.

## 2. METODOLOGIA

Este trabalho busca primeiramente compreender como ocorre o processo de formação de professores de Ciências e como esse processo está relacionado com o procedimento de IFA. A partir de uma pesquisa qualitativa e contando com a análise temática de conteúdos, a fim de atingir o objetivo principal, analisamos os DBs dos licenciandos de Ciências Biológicas participantes do PIBID no ano de 2013.

Foram analisados os DBs de 11 licenciandos. Os licenciandos entregaram as escritas contidas em seus diários e aceitaram participar da pesquisa livremente como sujeitos investigados, seguindo os preceitos éticos da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa autorizaram a coleta e a análise das suas narrativas e os nomes dos mesmos foram trocados pela expressão “A” como indicativo de aluno, seguida de um número de identificação, como exemplo “A1”, para que assim as suas identidades ficassem preservadas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro nível de reflexão, denominado descritivo, tem como característica uma escrita muito genérica e pouco reflexiva, em que o autor se detém apenas a narrar os acontecimentos das aulas de forma procedimental. São apenas descrições que evidenciam a dificuldade dos alunos ao iniciarem seus diários e em refletirem sobre as próprias práticas, assim estas narrativas não contribuem para que ocorra uma transformação das práticas pedagógicas. Segundo Porlán e Martín (2001), por serem muito simplificadas, elas são superficiais e não permitem a percepção do que não está tão evidente. Essa fase se detém “em oferecer inicialmente um panorama geral e significativo do que, do nosso ponto de vista, acontece na sala de aula, descrevendo as atividades, relatando processos” (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p. 24). Para exemplificar esse tipo de reflexão, o excerto de uma Licencianda participante do PIBID em que ela narra o uso de um jogo didático que desenvolveu com os seus alunos:



inicialmente foram confeccionados crachás, de gramíneas, coelhos e jaguatirica. Depois fomos para a quadra de esporte da escola onde dividimos em três grupos com os respectivos crachás. Ao sinal da professora, os alunos de um determinado grupo deveria tocar um colega de outro grupo demonstrando assim as oscilações que acontecem nas populações, foram anotados e usadas posteriormente em sala de aula para retomar os conteúdos estudados em forma de revisão (A1, 2013).

Percebemos, no excerto acima, todas as características descritas por Porlán e Martín (2001) como sendo das reflexões de nível descritivo. A aluna inicia a reflexão descrevendo a confecção de um jogo, logo em seguida passa a explicar como procederam para a aplicação do mesmo, apresentando o local onde foi aplicado o jogo e, por fim, descreve com riqueza de detalhes o que os alunos deveriam fazer durante o jogo. Percebemos que a reflexão descritiva é mesmo simplista e superficial, pois a aluna não pensa sobre a atividade, não reflete sobre sua importância e nem mesmo sobre os procedimentos da elaboração e aplicação do mesmo. Para que ocorra a reflexão da ação de fato, o licenciando que faz as reflexões descritivas, ainda precisa passar por um processo de distanciamento da ação em si, para analisar os fatos e reconstruí-los retrospectivamente, afastando-se da descrição simplista das ações e progredindo na espiral reflexiva.

O nível de reflexão que segue ao descritivo se denomina analítico-explicativo, e compreende aquelas reflexões que não perdem a característica de serem descritivas, pois a descrição é muito importante durante as narrativas para que o aluno situe os acontecimentos. Mas, neste segundo nível, a reflexão já começa a tender para um lado mais de análise e explicação detalhista dos acontecimentos, começa a ocorrer “[...] o desenvolvimento de um nível mais profundo de descrição da dinâmica da aula através do relato sistemático e pormenorizado dos distintos acontecimentos e situações [...] que lhe permitem ir além da simples percepção intuitiva” (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p.22). Essas características reflexivas podem ser observadas no excerto que segue, em que a Licencianda descreve o que aconteceu bem detalhadamente e em seguida passa a analisar os acontecimentos envolvidos nessa descrição:

em seguida acompanhei a aula de ciências. Então constatei o que a professora tinha falado que é uma turma bem difícil de trabalhar, eles são bastante inquietos e também por serem mais velhos eles não querem fazer as

tarefas em sala de aula eles acham que não precisam fazer as coisas, desta forma acho que teria um pouquinho de trabalho com essa turma (A2, 2013).

O excerto acima permite perceber que o nível explicativo é bastante similar ao descritivo, pois o avanço é lento e ainda se percebem, como no início do excerto, características descritivas que são importantes durante a reflexão explicativa para situar o contexto da reflexão. Mas, logo na sequência, percebe questões para além da visão descritiva e analisa essas questões, de maneira que sua reflexão se torne mais explicativa.

O último nível de reflexão, considerado o mais avançado, é o reflexivo-valorativo, no qual “[...] começam a surgir dilemas práticos e conceituais sobre os temas que mais nos preocupam e condicionam. À medida que se diferenciam os incidentes, avaliações e interpretações, os núcleos do problema estão se formando” (PORLÁN; MARTÍN, 2001, p. 31). Tais características se evidenciam em alguns dos exertos coletados, como, por exemplo, em:

fico triste pois aqueles outros alunos que estão recebendo no meu ponto de vista um auxílio dos Pibidianos de forma não correta na qual as práticas experimentais são utilizadas para comprovar a teoria ou como forma de revisão ou estudo para a prova, será que dessa forma o aluno vai aprender algo? (A4, 2013).

Percebemos que o Licenciando não deixa de lado a reflexão explicativa, mas o mesmo já vai para além da análise dos acontecimentos e reflete sobre eles, isso se evidencia quando o mesmo passa a se autoquestionar, questionar a própria prática ou, como no caso acima, a prática de colegas, o que muitas vezes faz com que ele altere estas práticas e as melhore, “a indagação introduz um compromisso de mudança e de aperfeiçoamento que as outras formas de reflexão não contemplam” (GARCÍA, 1992, p. 64). Assim, a reflexão vai se constituindo um “instrumento de desenvolvimento do pensamento e da ação” (GARCIA, 1992, p. 60) e “a escrita do diário guia e rearticula a reflexão nos sujeitos” (GÜLLICH; KIEREPKA, 2016, p. 71), de modo que seja possível o crescimento individual dos licenciandos em relação às suas reflexões. É neste nível, denominado por Porlán e Martín (2001) como reflexivo-valorativo, que acontece o que chamamos de reflexão crítica, que, desencadeado pelo processo de IFA, caracteriza uma formação.

**Quadro 1:** Comparação entre os níveis de reflexões dos licenciandos e o movimento reflexivo-formativo possibilitado

<b>Aluno</b>	<b>1ª escrita</b>	<b>Escrita intermediária</b>	<b>Última escrita</b>
A1	Descritiva	Explicativa	Descritiva/ Valorativa
A2	Descritiva	Explicativa	Descritiva/ Valorativa
A3	Descritiva	Descritiva/Valorativa	Descritiva/ Valorativa
A4	Descritiva	Descritiva/Valorativa	Descritiva/ Valorativa
A5	Descritiva	Explicativa	Explicativa/Valorativa
A6	Descritiva	Descritiva/Valorativa	Descritiva
A7	Descritiva	Descritiva/Valorativa	Descritiva/Valorativa
A8	Descritiva	Descritiva/Valorativa	Descritiva
A9	Descritiva	Descritiva	Descritiva
A10	Descritiva	Explicativo/Valorativo	Valorativo
A11	Descritivo/- Valorativa	Valorativo	Explicativo

Pode-se observar, no Quadro 1, que alguns alunos conseguem avançar no tipo de reflexão passando a escrever reflexões que sejam explicativas e até mesmo valorativas, como em A1 e A2, por exemplo. Percebe-se, também, que a maneira como essa evolução ocorre varia em cada caso, sendo que alguns dos alunos passam da reflexão descritiva diretamente para a valorativa e não fazem reflexões explicativas, como A3, A4, A6, A7 e A8, grupo que caracteriza quase metade dos Licenciandos que tiveram seus DBs analisados. Já a outra metade dos alunos apresenta um crescimento mais gradual, indo de reflexões descritivas para explicativas e em seguida começam a refletir valorativamente, alcançando o nível mais avançado de reflexão, como em A1, A2, A5 e A10, assim fica evidente que, neste grupo, o processo de crescimento nas reflexões tende a ser gradual.

A partir da análise do Quadro 1, pode-se perceber que todos os Licenciandos fazem uso da reflexão descritiva durante suas escritas nos DBs,

sendo esse o passo inicial de reflexão e fundamental para que se alcancem os demais níveis. O tipo de reflexão menos utilizado por todos os alunos foi a explicativa, porém isso pode ser facilmente entendido ao passo que se percebe que, sendo o nível explicativo um nível intermediário do processo de reflexão, o licenciando passa por ele, mas tende a evoluir para o nível reflexivo ou retroceder para o nível descritivo, sendo assim, a maioria dos licenciandos tendem a fazer menos reflexões desse tipo. No entanto, muitos dos alunos que não fizeram uso das reflexões explicativas, em nenhum momento, conseguiram chegar a fazer reflexões valorativas, o que prova que o avanço das reflexões nem sempre é contínuo em alguns casos ele pode saltar um nível e em outros casos é passível de retrocessos e regressões, como foi o caso de A8 e A11.

Existem também os casos em que não se verifica evolução na forma reflexiva, fato que fica muito evidente em A9, assim como também se evidencia que esses casos de pouca evolução na forma de reflexão estão relacionados com a pouca prática da própria reflexão. O aperfeiçoamento só é adquirido mediante a construção de narrativas e a reflexão sobre as suas histórias, através da avaliação sobre o seu próprio trabalho, “a simples narração da prática não gera crescimento profissional e é necessário o envolvimento na reflexão crítica” (GÜLLICH; KIEREPKA, 2016, p. 75).

#### 4. CONCLUSÃO

O processo de reflexão tende a ser contínuo, indo de reflexões descritivas para analítico-explicativas e, por fim, se tornam reflexivo-valorativas, porém o avanço das reflexões nem sempre é contínuo em alguns casos ele pode saltar um nível e em outros casos é passível de retrocessos e regressões. Além disso, os licenciandos sempre terão um tipo de reflexão que vai predominar nos seus DBs, no entanto o licenciando no geral fará uso de outros tipos de reflexão porém com menor frequência, como observado nesta investigação. Nesta pesquisa, os tipos de reflexão que mais foram usados pelos licenciandos, em ordem decrescente, foram as reflexões valorativas, seguidas das descritivas e as menos utilizadas foram as explicativas. Acreditamos que, sendo o nível explicativo um nível intermediário do processo de reflexão, o aluno passa por ele, mas, tende a evoluir para o nível valorativo ou retroceder para o nível descritivo, sendo assim a maioria dos licenciandos tende a fazer menos reflexões desse tipo.

Podemos constatar, também, que é durante o nível, denominado reflexivo-valorativo, que acontece o que chamamos de reflexão crítica, que desencadeia o processo de IFA. Pois é nesse nível que o licenciando passa a se questionar, fazer associações e expressa a sua opinião nas suas escritas reflexivas, alterando o seu modo de pensar uma prática e conseqüentemente a maneira como irá realizá-la. Portanto, o processo de IFA ocorre na perspectiva da reflexão crítica como uma metodologia formativa, que possibilita a construção e reconstrução do ideário docente, em que professores em formação inicial ou continuada, durante a reflexão, estão pesquisando sobre as próprias práticas e assim passam a perceber o seu próprio caminho evolutivo.

## 5. REFERÊNCIAS

DOMINGUES, Gleys Silva. **Concepções de investigação-ação na formação inicial de professores**. Piracicaba, 2007. [Dissertação de Mestrado].

GARCIA, Carlos Marcelo. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, António. **Os professores e sua formação**. Trad. Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso e José Antônio Souza Tavares. 2. Ed. Lisboa: Instituto Inovação Educacional, 1992.

GÜLLICH, Roque Ismael. **Investigação-formação-ação em ciências: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino**. Curitiba: Prismas, 2013.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; KIEREPKA, Janice Silvana Novakowski. Intervenção em Ciências: a transformação da prática em um processo de investigação-ação. In: HERMEL, Erica do E. S.; GÜLLICH, Roque Ismael da; GIOVELI, Isabel (Orgs). **Ciclos de pesquisa: Ciências e Matemática em Investigação**. Chapecó: Ed. UFFS, 2016.

PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. **El diario del profesor: um recurso para investigación em el aula**. Sevilla, Díada, 2001.

# 11 - O Pensamento Crítico nos Livros Didáticos de Ciências: uma Nova Perspectiva Educacional no Brasil

Kéli Renata Corrêa de Mattos (kellic.mattos@gmail.com)  
Roque Ismael da Costa Güllich (bioroque.girua@gmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

A sociedade do século XXI, sofre constantes mudanças, devido ao desenvolvimento Científico e Tecnológico. O que conseqüentemente reflete em modificações no ensino de Ciências, pois à uma superabundância de informações e com isso, a necessidade de que os sujeitos não dominem apenas o conhecimento científico, mas sim o desenvolvimento de um Pensamento Crítico (PC) sobre os conhecimentos científicos. Partindo dessa perspectiva, consideramos a necessidade que os sujeitos contemporâneos necessitam de uma formação intencionada para o PC, de modo que se tornem esclarecidos, reflexivos, críticos e autônomos, estando aptos a solucionar problemas e tomar decisões no meio em que vivem (TENREIRO-VIEIRA, 2000).

Pensando nisso, que apontamos para o PC como uma estratégia inovadora ao ensino de Ciências, compreendendo o PC na perspectiva de Ennis (1985, p.46) que o considera como sendo: “uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer”, concordando com Tenreiro-Vieira (2000, p.20) quando diz que: “esta via racional, permite-lhe analisar, decidir aquilo que é verdadeiro, dominar e controlar o seu próprio conhecimento e adquirir novo conhecimento”. Em contexto brasileiro, o PC ainda é pouco discutido e inserido nas práticas pedagógicas, tendo mais evidência em países europeus, onde a pesquisa na área é mais desenvolvida.

Porém embora o Brasil não seja destaque, na abordagem e desenvolvimento desta temática, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – Lei Nº. 9394/96), instituída pelo Ministério da Educação (MEC), dentre as competências que devem ser desenvolvidas na área de Ciências da Natureza e Suas tecnologias (CNT) no Ensino Médio, está: “o aprimoramen-

to do educando como ser humano, sua formação ética, desenvolvimento de sua **autonomia intelectual e de seu pensamento crítico**, sua preparação para o mundo do trabalho e o desenvolvimento de competências para continuar seu aprendizado” (BRASIL, 1996 apud BRASIL, 2006, p 7 [grifos nossos]).

Com isso, apontamos que deve haver uma re/organização na Educação Básica, de modo que o currículo intencional proposto nas Leis de Diretrizes e Bases (1996), seja efetivo nas escolas. Além disso, a consolidação de um ensino voltado para o desenvolvimento das capacidades do PC, requer professores com uma formação adequada nesta perspectiva. Educadores que compreendam a importância de utilizar estratégias e metodologias de ensino que promovam o desenvolvimento do PC nas aulas de Ciências, por meio de experimentação, debates, práticas pedagógicas, fóruns, atividades que envolvam resolução de problemas, que levem os alunos e professores ao desenvolvimento de questionamentos, reflexões, tomada de decisões, para formar para autonomia e criticidade (TENREIRO-VIEIRA 2000).

Porém, não somente o currículo, a formação de professores e tampouco as estratégias de ensino, são capazes de isoladamente modificar o contexto escolar, os materiais didáticos representam uma forte influência nesse processo, visto que o ensino das áreas científicas, ainda é muito atrelado ao uso quase que exclusivo do Livro Didático (LD), que chega a aprisionar o fazer docente de forma perversa, como afirma Güllich (2013). Sendo que ainda, os livros didáticos de Ciências e Biologia têm sido causadores de equívocos no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que muitas vezes a didática do professor é exclusivamente dada pela maquinaria pedagógica do livro (GÜLLICH, 2013).

Pensando nessa problemática, consideramos que o LD é um fator determinante para a promoção ou não das capacidades do PC no ensino de Ciências. E por isso, realizamos esta pesquisa com o objetivo, de analisar livros didáticos de Ciências do 7º ano, verificando se os mesmos, apresentam em seu enredo atividades que favoreçam a promoção do PC no processo de ensino e aprendizagem em Ciências ou não.

## 2. METODOLOGIA

Esta pesquisa de educação em Ciências, tem abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2001), com análise documental de Livros Didáticos de

Ciências do Ensino Fundamental (LDCEF). Para isso, utilizamos a unidade de registro, que se caracteriza pela repetição frequente de algo no documento em análise, o que no caso desta pesquisa se deu pela verificação de atividades que favoreçam a promoção do PC em Ciências. Para a realização da análise, utilizamos oito LDCEF das escolas da Região das Missões no Rio Grande do Sul (RS), sendo os mesmos avaliados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), PNLD entre os anos de 2000 a 2015.

Após a coleta dos dados, sistematizamos as informações coletadas em um quadro, em que constava todas as atividades propostas pelos LDCEF, que denominamos descritores. A partir disso, passamos a construir as categorias de análise do estudo, com base no conceito de PC, de (ENNIS,1985). Assim, elencamos três macros categorias emergentes da análise, a saber: **1) Informativas**, **2) Exploratórias** e **3) Reflexivas/Críticas**. As quais possuem subcategorias que foram constituídas por meio do agrupamento dos descritores, sempre tendo como ponto de partida a natureza das atividades pedagógicas presentes nos LDCEF (ver Quadro 1).

Categorias	Subcategorias	Descritores
<b>1. Informativas</b>	1a. Leitura	Você vai gostar de ler; Leitura complementar; não deixe de ler
	1b. Nota explicativa	Saiba mais; Saiba mais; Saiba mais
	1c. Informações complementares	Certifique-se de ter lido direito; glossário A-z; Saiba de onde vem as palavras; Isso entra no nosso vocabulário
<b>2. Exploratórias</b>	2a. Estudo do texto	Trabalhando a leitura; Cientista detetive; De olho no texto; Explore linguagens; Explore; Nós; Fórum
	2b. Exercícios	Integrando conhecimento; Integrando conhecimento; Pense e responda; Pense um pouco mais; Use o que aprendeu; Atividades; Atividades; Faça seu próprio resumo; Discuta/trabalhe esta ideia; Desafio; Explore; Organizar conhecimento; Reflita sobre suas atitudes; Pense nesse problema; Para fazer no caderno; Estabeleça conexões
	2c. Desafios	Desafio do presente e passado
	2d. Referência na web	Entrando na rede; Conteúdo digital; Use a internet



Categories	Subcategories	Descriptors
2. Exploratórias	2e. Atividade sobre o tema	De olho no tema
	2f. Organização de ideias	Mapas conceituais
	2.g. Problematização	Motivação; Ponto de partida; Ponto de chegada; A questão é; Começando a unidade; Porque estudar esta unidade; Seu aprendizado não termina aqui
	2h. Interpretação de texto	Para saber mais; Para ler o texto científico; Compreender o texto; Para ir mais longe; Rede do tempo; Em destaque; Pensar Ciência; Coletivo Ciências; Multiletramentos
	2.i Experimento	No laboratório; Experimentação faça você mesmo; Mãos à obra: atividade prática ou experimental; Aprendendo com a prática
3. Reflexivas / Críticas	3a. Trabalho em grupo	Trabalho em grupo; Trabalho em equipe; Em grupo; Atividade em grupo; Para discussão em grupo
	3b. Prática pedagógica	Vamos fazer; Descubra; Experimento da hora
	3c. Pesquisa	Pensando e pesquisando; Tema para pesquisa; Mexa-se; Isso vai para o nosso mural
	3d. Abordagem CTSA	Ciência...; Por uma nova atitude; Ciência Tecnologia, Sociedade e Ambiente em pauta; Boxes CTS.
	3e. Oficinas de Ciências	Oficinas, Projeto, Pensar, fazer compartilhar

Fonte: Mattos; Güllich, 2017. Nota: construída com base na pesquisa empírica em LDCEF.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos com base nos dados coletados, uma saturação de atividades, sendo que a grande maioria, se caracteriza como atividades de fixação e/ou memorização e não atividades de resolução de problemas, reflexão e tomada de decisões que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem. Por exemplo na categoria 1) **Informativas**, temos três subcategorias 1a. Leitura; 1b. Nota explicativa e 1c. Informações complementares. Ambas, tem a intenção de somente informar, acrescentar ao enredo do LDC uma informação adicional sobre o conteúdo visto. E por isso, textos desse caráter, não tem um perfil

instigador e reflexivo. A proposta pedagógica dessa atividade, nos remete às atividades tradicionais, em que o objetivo é meramente informar, anunciar, apontar e demonstrar algo, estando, portanto, atrelado a memorização e não as metodologias que instigam o sujeito a refletir e criticar, para construir conhecimentos.

Enquanto que a categoria 2) **Exploratórias**, foi a mais abundante, constituindo um total de 9 subcategorias (quadro 1), sistematizadas de acordo com a natureza dos descritores. Pensando nisso, apontamos que as atividades elencadas nessa categoria possuem um potencial de expandir o conhecimento oferecido em sala de aula. No entanto, para que o conhecimento extrapole, o aparato que o LDC traz e as explicações dos professores, é de suma importância a realização de atividades de buscas, pesquisas e investigação, como são as propostas nas subcategorias 2b. Atividades sobre o tema; 2d. Referências da Web; 2e. Atividades sobre o tema e 2g. Problematização. Além de atividades que envolvam a investigação e a participação ativa do aluno, como ocorre na realização das atividades encontradas na subcategoria 2i. Experimentos e na subcategoria 2f. Organização de ideias. que se baseia na construção de mapas conceituais. Assim sendo, não podemos afirmar que essas atividades possuem um potencial exclusivamente para o desenvolvimento do PC, porém estão mais intencionadas (alinhadas) a este objetivo pedagógico. Pois, as atividades da categoria Exploratória são formas de ampliar o conhecimento, com metodologias que possuem um alcance maior de investigação, interpretação, ação e criticidade (TENREIRO-VIEIRA, 2000; ENNIS, 1985).

Na categoria 3 - Reflexivas/Críticas, que possui as atividades com maior potencial para promoção das capacidades do PC, foram identificadas cinco subcategorias: 3a. Trabalho em Grupo; 3b. Pesquisa; 3c. Prática pedagógica; 3d. Abordagem CTSA e 3e. Oficinas. Estas subcategorias representam atividades que desempenham um papel crucial na formação do sujeito crítico e esclarecido cientificamente. Inicialmente porque possuem o caráter de instigar o sujeito a questionar e investigar, tanto por meio da colaboração e troca de saberes, que o 3a. Trabalho em Grupo possibilita, como pela autonomia e participação dada pela 3c. Prática pedagógica e pelas 3e. Oficinas. Além da interdisciplinaridade conferida pela 3d. Abordagem CTSA e da importância da descoberta e investigação que só a 3b. Pesquisa pode agregar ao sujeito. Desse modo, as metodologias e estratégias de ensino, categorizadas como re-

flexivas e críticas são de abordagem dirigidas a promoção do PC, ou seja, tem potencial verdadeiramente orientado ao desenvolvimento do PC (TENREIRO-VIEIRA, 2000; ENNIS, 1985).

#### 4. CONCLUSÃO

A partir, da análise realizada nos oito LDCEF, observamos a presença de três macro categorias, que representam as subcategorias e seus descritores, de acordo com a potencial de promoção do PC. Com isso, observamos que a categoria 3) Reflexivas/Críticas, em que estão elencadas as atividades, com maior qualidade educacional, sob a óptica do PC, não foi abundante nos LDC, como esperado. Esse fato, traz à tona uma questão já discutida nos estudos de Tenreiro-Vieira (2000), que apontam para uma grande escassez de estudos e de atividades pedagógicas voltados para o estabelecimento de estratégias promotoras do PC no ensino de Ciências. Em contrapartida, na categoria 1) Explicativas, houve a menor incidência de atividades, sendo que as atividades desse cunho normalmente não possuem um potencial de promoção de PC, porque não são capazes de alcançar resultados significativos, tendo como objetivo, somente informar. Os resultados também apontam que a categoria 2) Exploratórias, teve a maior ocorrência o que não configura um resultado de transição em que podemos observar os LDC melhorando ao longo dos anos.

Por conta dos problemas ainda recorrentes nos enredos dos LDC apontamos a formação de professores intencionada ao desenvolvimento do PC como a um investimento necessário, para que desse modo, o profissional, desenvolva o seu senso crítico, tornando-se apto a reconhecer o material didático de melhor qualidade para as suas aulas, além de se tornar capaz de selecionar atividades orientadas a promoção do PC em Ciências. A partir, de uma formação qualificada, o professor pode selecionar/desenvolver atividades formativas fazendo das atividades exploratórias (mais frequentes nos livros) grandes oportunidades de pesquisa, investigação e discussão. Esse professor crítico, se (re)inventa, é seletivo, esclarecido e tem poder de decisão sobre a sua prática docente e, por conseguinte gera um contexto/cenário mais propício ao desenvolvimento de sujeitos/alunos críticos.

## 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC. **Orientações curriculares para ensino médio.** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_03\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_03_internet.pdf)> Acesso em: 01 de mai de 2017.

ENNIS, R. H. Critical thinking and the curriculum. **National Forum**, 1985.

GÜLLICH, R. I. C. **Investigação-formação-ação em ciências: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino.** Curitiba: Prismas, 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Epu, 2001.

TENREIRO-VIEIRA. **O pensamento Crítico na Educação Científica.** Lisboa: Instituto Piaget, 2000.

## 12 - O PET no ENEBIO: a Iniciação à Docência nos Trabalhos de Educação Ambiental

Andressa Mayumi Yamashiro Alarcon (andressa.yamashiro@gmail.com)

Paula Vanessa Bervian (paula.bervian@uffs.edu.br)

Ruben Alexandre Boelter (ruben.boelter@uffs.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental no contexto brasileiro deve ser considerada em questões ambientais das práticas e perspectivas pedagógicas,

A partir de uma formação voltada para a relação entre teoria, prática e reflexividade, os educadores ambientais dispõem de ferramentas para um ensino crítico e voltado a auxiliar os educandos no sentido de uma mudança de postura em direção a uma experiência sustentável com o mundo que o cerca (LONGO, 2016, p. 6).

Em relação ao ensino enfatizando o meio ambiente, os estudos procuram uma melhoria da qualidade de vida junto à sociedade. Sendo construída através de várias correntes Sauv  (2005) naturalista, conservacionista/recursista, resolutiva, científica, prática, crítica e etc. Nesse contexto, justifica-se a importância de pesquisas para o entendimento das práticas pedagógicas relacionadas a Educa o Ambiental (EA), portanto também   necessário que possamos compreender a EA em seu contexto histórico

As intensas mudanças sofridas no mundo, em diversos setores (político, econ mico, social e ambiental), fazem com que a EA, e, assim, a forma o de seus educadores, seja um elemento essencial para o entendimento do mundo que se forma (LONGO, 2016, p. 4). Diante dessa necessidade o presente trabalho apresenta a importância da pesquisa de programas como o Programa de Educa o Tutorial em cursos de licenciatura, de modo que possamos evidenciar os trabalhos voltados a forma o docente em trabalhos publicados nos Encontro Nacional do Ensino em Biologia.

## 2. METODOLOGIA

O estudo realizado é uma pesquisa qualitativa, do tipo documental (LUDKE; ANDRÉ, 2013), onde foram analisados artigos e relatos o que abordam o conteúdo de Educação Ambiental publicados nas edições do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). O levantamento consiste nas construções resultantes do Programa de Educação Tutorial (PET) na área da Educação Ambiental.

Para tanto, foram analisados as edições da Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia – SBEnBio, em CD de acervo pessoal e disponível no site do evento, que foram divididos por edição:

- a) II ENEBIO 2007 em CD
- b) III ENEBIO 2010 em CD;
- c) IV enebio 2012 em CD
- d) V ENEBIO 2014 em <http://www.sbenbio.org.br/blog/revista-sbenbio-edicao-7/>;
- e) VI ENEBIO 2016 em <http://www.sbenbio.org.br/blog/renbio-edicao-9/>.

A análise aconteceu em três partes, i) pré-análise, ii) exploração de material e iii) tratamento e interpretação dos resultados. Primeiramente, foi realizada uma leitura exploratória buscando os artigos que abordam a EA por bolsista PET para verificar de que forma está sendo trabalhado a temática nos programas onde ocorre uma iniciação à docência. Posteriormente, os materiais foram analisados utilizando-se de referencial teórico, para a discussão dos resultados. Os trabalhos foram contextualizados baseados em Zanon (2003) para sistematizar quais trabalham a EA através dos módulos tríadicos.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos foram identificados por EA e um número sequencial, seguindo EA1, EA2, EA3, EA4, EA5 e EA6 (Quadro 1). Das cinco últimas edições do ENEBIO que competem aos anos de 2007 a 2016, foram publicados um total de 343 artigos que apresentam a EA como foco principal da pesquisa ou relato, entretanto apenas seis dos trabalhos fazem parte de nossa parcela pois apresentaram resultados de trabalhos com alunos de iniciação à docência do programa PET.

Quadro 1. Edição ENEBIO, ano e artigos publicados que apresentam a temática da pesquisa.

ENE BIO/ANO	EA	REFERÊNCIAS
IV ENEBIO/ 2012	EA1	ALLEGRETTI, Leonardo Theihs; CADONÁ, Eliana Aparecida; BEUTER, Sidiane Betina. A exposição conhecer para preservar como espaço de aproximação da universidade e da escola de educação básica. Revista da Sbenbio, Goiânia, v. 5, set. 2012.
V ENEBIO/ 2014	EA2	RUDEK, Karine et al. A utilização de cartuns em meio ao ensino de ciências e biologia: temas controversos em questão. Revista da Sbenbio, São Paulo, v. 5, p.4413-4425, out. 2014.
	EA3	GALLÃO, Maria Izabel et al. PETECO - um projeto de Educação Ambiental do PET - relato de experiência. Revista da Sbenbio, São Paulo, v. 7, p.7304-7311, out. 2014.
	EA4	CARON, Natália et al. Projeto brotar: o fazer educação ambiental com crianças. Revista da Sbenbio, São Paulo, v. 7, p.1055-1067, out. 2014.
VI ENEBIO/ 2016	EA5	WALCZAK, Aline Teresinha et al. Educação ambiental com enfoque aos recursos hídricos. Revista da Sbenbio, Maringá, v. 9, p.7609-7620, out. 2016.
	EA6	SILVA JÚNIOR, Carlito Alves da et al. A educação ambiental como projeto de extensão. Revista da Sbenbio, Maringá, v. 9, p.5570-5581, out. 2016.

Fonte: Alarcon; Bervian; Boelter, 2018

O PET é um programa voltado a excelência na formação dos alunos por meio da qualificação profissional, que foi articulado em três eixos principais, o ensino, a pesquisa e a extensão. Segundo os seus objetivos expressos na Portaria MEC 976/2010, artigo 2º:

- I - desenvolver atividades acadêmicas em padrões de qualidade de excelência, mediante grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar;
- II - contribuir para a elevação da qualidade da formação acadêmica dos alunos de graduação;
- III - estimular a formação de profissionais e docentes de elevada qualificação técnica, científica, tecnológica e acadêmica;
- IV - formular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino superior no país; e
- V - estimular o espírito crítico, bem como a atuação profissional pautada pela cidadania e pela função social da educação superior.

Dentro das propostas apresentadas nos objetivos, ao desenvolver as atividades competentes a formação inicial do licenciando, enquanto bolsistas PET as atividades realizadas por meio de extensão podem ser relatadas e publicadas por meio de eventos e periódicos, como a ENEBIO que representa o evento nacional de Ensino de Biologia. A análise dos relatos apresentou três tipos de relatos: a EA tradicional, a EA na formação de professores e a EA inserida na tríade de interação.

A EA tradicional é retratada nos artigos EA2, EA3, EA4 e EA5, onde os bolsistas trabalharam a EA como recurso didático de práticas ambientais nas escolas. Podemos evidenciar isso em trechos dos seguintes relatos:

EA4: Durante os encontros, educandos e educadores construíram uma consciência socioambiental, sempre como um processo bilateral e horizontal, entendendo a educação como uma situação que envolve tanto o aluno quanto o professor, no qual este tem papel de organizador do ambiente social de desenvolvimento (p. 10).

EA5: A presença do PET/Biologia/UFC e a constante realização de atividades através do PETeco conseguiram promover, com sucesso, momentos de debates e reflexões sobre pontos relevantes da EA nas escolas. Podemos classificar esse fato como positivo, visto que, por muitas vezes, esses assuntos não têm espaço para serem debatidos em sala de aula (p. 9).

A EA na formação de professores é descrita dentro do contexto no relato EA6 como mostra o fragmento abaixo:

[...] as atividades desenvolvidas proporcionaram a nós, futuros professores, a percepção de como uma aula planejada e desenvolvida através de perguntas norteadoras para reflexão, gera um aprendizado mais efetivo e com mais significados aos alunos (...), para que assim possamos nos articular e nos desafiar perante os próximos desafios do fazer docente (p. 11).

Somente EA1 dos trabalhos de bolsistas PET que apresentaram em seus relatos do ENEBIO que evidenciam a tríade de interação como é demonstrado seguinte excerto:

EA1: [...] podemos apontar a interação entre os sujeitos envolvidos, o estímulo criado ao conhecimento dos ecossistemas locais e à conscientização ambiental, bem como a reflexão por parte dos professores universitários,



da Educação Básica e dos licenciandos, quanto à diversidade de situações a serem tematizadas na sua prática pedagógica (p.8).

Os trabalhos apresentam uma característica de intenção a transformação no educando, ou seja, que as práticas de EA conscientize o aluno e que ele possa refletir sobre seu cotidiano, suas atitudes, seu desenvolvimento socioambiental, porém os bolsistas em sua maioria deixam de refletir sobre suas práticas e sua formação inicial enquanto licenciandos, até mesmo não relacionando o módulo trídico do planejamento das atividades realizadas com as atividades realizadas.

(...) Temos de levar em conta que a formação de professores no Brasil é considerada, ainda, insatisfatória, e, quando consideramos a Educação Ambiental, o quadro ainda piora, já que nesse caso ocorre uma priorização da formação teórica sobre a prática, além de uma ecologização do conteúdo (LONGO, 2016, p. 4).

Cabe ainda ressaltar que os relatos do PET em EA nos ENEBIO são apenas 1,75% dos trabalhos publicados, o que pode estar relacionado a falta de projetos de extensão nas escolas, e ao foco não direcionado da formação inicial dos programas PET de licenciatura.

Existe uma potencialidade, ainda pouco explorada pelos programas de formação docente inicial, de promover processos formativos através dos quais os futuros professores possam vivenciar e fazer frutificar formas fecundas de como exercitarem-se na prática da reflexão (ZANON, 2003, p. 92).

#### 4. CONCLUSÃO

O PET é conhecido por ser um programa com múltiplas formas de trabalho em seus diversos modos de articular o ensino, a pesquisa e a extensão. O baixo número de trabalhos de EA envolvendo o PET nos eventos de Ensino de Biologia (ENEBIO), demonstram que área é pouco trabalhada ou não há uma publicitação em eventos. As publicações permitem estar compartilhando suas atividades relacionadas a EA e a forma que se vem trabalhando todos os contextos regionais na formação inicial de professores das licenciaturas.

No entanto, podemos perceber que diante da área da licenciatura ainda é necessária uma ênfase maior à prática docente e reflexiva na formação inicial do educador ambiental enquanto professor.

## 5. REFERÊNCIAS

LONGO, Gabriela Rodrigues. Educação Ambiental e Educação em Valores na Formação de Professores. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 33, n. 1, p.256-268, jan./abr. 2016.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Gen, 2013. 122 p.

MEC. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria da Educação Superior. de Educação Tutorial-PET. **Portaria MEC nº 976**. Normatiza o Programa de Educação Tutorial - PET, de 27 de julho de 2010. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12227%3Aprograma-de-educacao-tutorial-pet&catid=232%3Apet-programa-de-educacao-tutorial&Itemid=480](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12227%3Aprograma-de-educacao-tutorial-pet&catid=232%3Apet-programa-de-educacao-tutorial&Itemid=480)>. Acesso em: 29 mar de 2018.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Orgs.). *Educação Ambiental - pesquisas e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ZANON, Lenir Basso. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de química**. 2003. 294 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.

# 13 - O Vírus nos Livros Didáticos de Biologia Publicados no Brasil no Século XX: uma Análise das Imagens

Erica do Espirito Santo Hermel (eeshermel@gmail.com)  
Elivelto Richter<sup>1</sup> (elivelto.richter@hotmail.com)  
Angélica Tomé Martins<sup>1</sup> (angelicatmartins@hotmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

A temática vírus é ensinada no Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências, e no Ensino Médio, na disciplina de Biologia.

O vírus costuma estar associado a doenças e epidemias. A disseminação de germes virulentos pelos homens, levando a propagação de epidemias, ocorre desde a invenção da agricultura e do sedentarismo, quando os homens passaram a viver aglomerados uns com os outros e com seus animais (UJVARI, 2003). As constantes campanhas de vacinação e notícias sobre a propagação de doenças, como a febre amarela, H1N1 e dengue, entre outras, vinculadas na mídia, tornam esse tema importante e em constante evidência, merecendo pesquisas atualizadas para seu melhor ensino em sala de aula.

O vírus, por ser microscópico, tem sua concepção limitada à imaginação, exigindo certo grau de abstração, afastando-o do cotidiano, o que acaba por dificultar sua aprendizagem. Então, na tentativa de superar essa abstração e qualificar o ensino da temática vírus, de modo a facilitar a sua compreensão pelos alunos, são necessárias diferentes estratégias para sua abordagem em sala de aula. E um dos recursos mais utilizados ainda é o livro didático (GUIMARÃES; MEGID NETO; FERNANDES, 2011).

Conhecer como as imagens sobre vírus têm sido abordadas e utilizadas nos livros didáticos de Biologia é fundamental para compreender como as metodologias e os conhecimentos científicos se estruturam ao longo do tem-

---

<sup>1</sup> Bolsista FAPERGS (PROBIC), apoio do Programa Institucional de Iniciação Científica da UFFS (PRO-ICT).

po. E como isso se reflete nos livros didáticos e no currículo atuais. Portanto, o presente trabalho analisou as imagens sobre vírus, sob uma perspectiva histórica, presentes em 10 livros didáticos de Biologia publicados no Brasil desde 1930 para averiguar o modo como foram historicamente apresentados e a validade de seu uso no processo ensino-aprendizagem.

## 2. METODOLOGIA

Foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa, do tipo documental, onde foram analisadas as imagens de vírus, presentes em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio (N = 10) publicados no Brasil a partir de 1930 (Quadro 1). Para esta pesquisa os livros foram identificados, sucessivamente, como L1, L2 ... L10 e divididos por décadas:

a) 1930-1949: reformas educacionais estimularam a elaboração e a divulgação de livros didáticos que foram produzidos no Brasil de acordo com os programas de ensino expedidos pelo Ministério da Educação e Saúde Pública.

b) 1950-1979: a partir da década de 1950, o esforço nacional na produção de livros didáticos para as ciências seria complementando por um movimento curricular, originado nos Estados Unidos da América.

c) 1980-1996: o ensino passou a incorporar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo. As atividades enfatizavam a necessidade de levar os estudantes a questionarem as relações existentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente.

d) 1997-2004: período após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996) e da criação do PNLD para Ciências – Anos Finais (1997);

Para a análise das imagens foram utilizadas as seguintes categorias: o grau de iconografia (ilustração: fotografia ou desenho; ou diagrama), a funcionalidade (informativa; reflexiva; ou inoperante), a relação com o texto principal (conotativa; denotativa; ou sinóptica) e as etiquetas verbais (sem texto; nominativa; ou relacional) (PERALES; JIMENEZ, 2002).

A análise dos livros didáticos foi realizada em três etapas de acordo com a análise de conteúdo, seguindo os preceitos éticos da pesquisa em Educação: primeiramente, foi feita uma leitura exploratória buscando os capítulos sobre vírus em cada livro para verificar como as imagens são apresentadas. Posterior-

mente, as imagens foram classificadas de acordo com as categorias supracitadas e, finalmente, foram contextualizadas, utilizando-se de referencial teórico, a fim de averiguar se permitiam cumprir o seu papel no processo ensino-aprendizagem.

Quadro 1: Livros didáticos de Biologia que contemplam o conteúdo de Virologia.

Período	Livro	Referência
1950-1979	L1	BARROS, A. Curso de Biologia: Biologia geral, noções de higiene e zoologia. 5 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1956. 524 p.
	L2	JÚNIOR, A.A; ANTUNES, J . Compendio de História Natural: Terceiro ano do colegial- Zoologia, Biologia Geral e Higiene. 6ª ed. Companhia Editora Nacional: São Paulo, 1960. 348p.
	L3	BOLSANELLO, A; FILHO, J.D. van de B; CONTE, F; FÉLIX,R. Biologia. São Paulo: Editora F.T.D. S/A, 1967. 581 p.
	L4	FROTA-PESSOA, O. Biologia na escola secundária. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1970. 370 p.
1980-1996	L5	MARCONDES, A. C.; LAMMOGLIA, D, Â. Aulas de biologia citologia e embriologia. São Paulo: Atual Editora, 1981.
	L6	FONSECA, A. Biologia: segundo grau e vestibulares. 22. ed. São Paulo: Ática, 1982.
	L7	SOARES, L, J. Biologia: seres vivos evolução ecologia. 4. ed. [SI]: Scipione, 1987.
	L8	GOWDAK, D; MATTOS, N. S. Biologia. São Paulo: FTD, 1991. 487 p.
1996-2004	L9	MACHADO, S. Biologia: para o ensino médio. São Paulo: Scipione, 2003. 536 p.
	L10	LOPES, S. Bio. São Paulo: Saraiva, 2004. 606 p.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os livros publicados entre 1930 e 1949 não apresentaram imagens virais, assim como L1 e L2 (Quadro 2). A maioria das imagens foram observadas a partir de 1987.

Quadro 2: Análise das imagens de virologia em Livros Didáticos de Biologia publicados no Brasil entre 1950 e 2004.

Categories	Subcategorias	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	
Grau de iconografia	Ilustrações	Fotografia	X	X	0	1	0	0	3	0	8	1
		Desenho figurativo	X	X	1	0	0	0	4	1	0	0
		Desenho esquemático	X	X	0	0	2	1	3	1	1	4
		Esquema	X	X	0	0	3	0	1	0	3	3
	Diagrama	Tabela	X	X	0	0	0	1	0	0	4	0
		Gráfico	X	X	0	0	0	0	0	0	0	1
Funcionalidade	Informativa	X	X	1	1	2	2	9	2	12	5	
	Reflexiva	X	X	0	0	3	0	2	0	4	4	
	Inoperante	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	
Relação com o texto principal	Conotativa	X	X	1	0	0	0	0	1	0	X	
	Denotativa	X	X	1	1	0	0	0	1	12	7	
	Sinóptica	X	X	0	0	5	2	11	0	4	2	
Etiquetas verbais	Sem texto	X	X	0	0	0	2	0	1	4	0	
	Nominativa	X	X	1	1	5	0	6	1	7	0	
	Relacional	X	X	0	0	0	0	5	0	5	9	
Total de imagens		0	0	1	1	5	2	11	2	16	9	

Fonte: Elaborado pelos autores.

A maioria das imagens sobre vírus foram ilustrações da subcategoria fotografias, com funcionalidade informativa, relação com o texto principal sinóptica e etiquetas verbais nominativas.

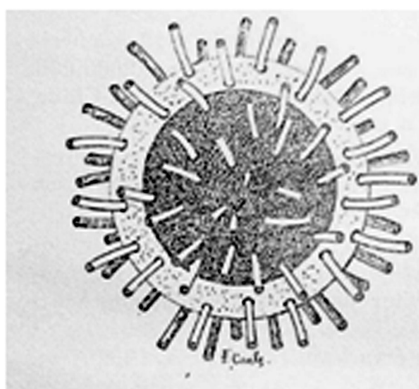
Em uma pesquisa sobre as imagens de vírus realizada com livros didáti-

cos de Ciências, recomendados pelo PNLD 2014, e de Biologia, recomendados pelo PNLEM 2015, observou-se que a maioria dos livros também apresentaram ilustrações, da subcategoria fotografia e etiquetas verbais nominativas. No entanto, predominou a funcionalidade reflexiva e a relação com o texto principal denotativa (KARAS; HERMEL, 2017). Segundo as autoras imagens reflexivas “[...] permitem ao estudante um olhar crítico para a situação ali exposta, oportunizando compreensão da realidade e estimulando a capacidade investigativa [...]” (p. 6).

Em outra pesquisa, sobre a microbiologia em livros didáticos de Biologia publicados no Brasil entre 1930 e 2004, também se observou que as imagens eram predominantemente ilustrações, da subcategoria fotografia, com funcionalidade informativa, etiquetas verbais nominativas, mas relação com o texto principal conotativa (FLORES; HERMEL, 2017). Isso demonstra uma semelhança quanto às imagens utilizadas no período, independentemente do conteúdo abordado.

A primeira imagem de vírus foi apresentada em L3 (1967), sendo uma imagem figurativa do vírus da gripe, sem coloração (Fig. 1). L7 e L9 foram os livros que mais apresentaram imagens, 11 e 16, respectivamente.

Figura 1: Imagem do vírus da gripe apresentada em um livro didático publicado em 1967.

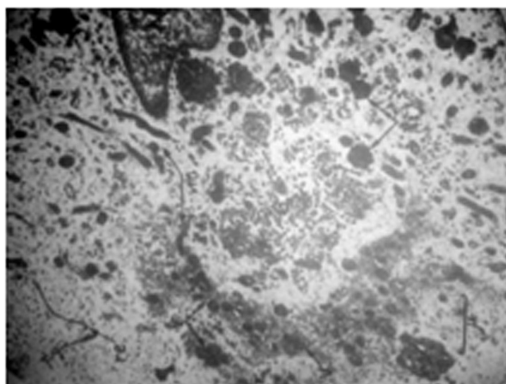


Vírus da Gripe com 1000 Angstroms de diâmetro

Fonte: L3, p. 498, 1967.

L4 (1970) apresentou a primeira fotografia dentre os livros didáticos analisados (Fig. 2). Nesse período estava bem estabelecido o uso do microscópio eletrônico, o qual possibilitou grandes avanços no estudo do vírus, antes invisível devido as suas dimensões.

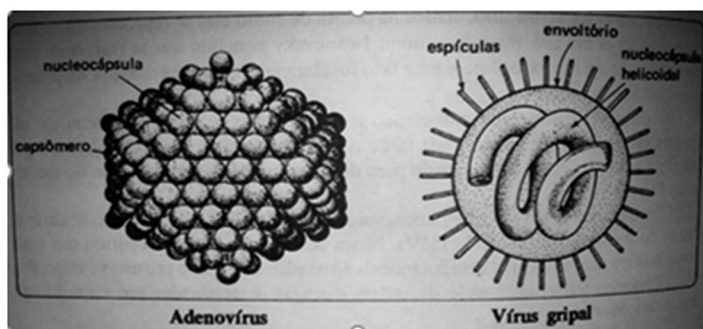
Figura 2: Imagem de vírus dentro de uma célula de rim de coelho, observada ao microscópio eletrônico.



Fonte: L4, p. 59, 1970.

No entanto, é preciso salientar que a maioria das imagens nos livros analisados priorizou as características estruturais às fisiológicas (Figs. 3 e 4).

Figura 3: Estrutura do adenovírus e do vírus da gripe.

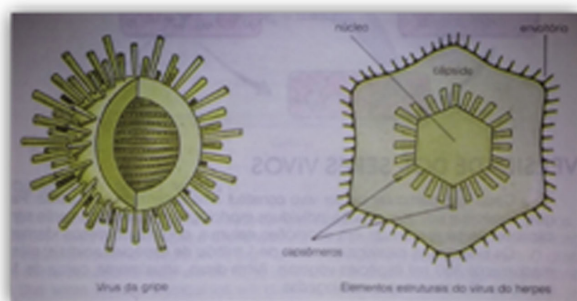


Fonte: L5, p. 24, 1981.

L8 trata de forma razoável a temática vírus, com imagens coloridas, sendo ilustrada a diferença entre um vírus de gripe e elementos estruturais do vírus do herpes. Mas o vírus não é ilustrado de forma integrada, tornando difícil a compreensão dos alunos em relação a esse organismo (Fig. 3).



Figura 4: Estruturas do vírus da gripe e elementos estruturais do vírus do herpes.



Fonte: L8, p. 121, 1991.

#### 4. CONCLUSÃO

As imagens nos livros didáticos ao longo do tempo têm privilegiado os aspectos estruturais aos fisiológicos, além de atuarem estimulando a memorização à reflexão. E essa característica permanece nos livros atuais. Logo, é preciso que autores e editoras adequem os materiais didáticos para contemplarem os novos conhecimentos obtidos com as tecnologias mais recentes, atualizando os livros didáticos para facilitar o processo de ensino e de aprendizagem nas salas de aula.

#### 6. REFERÊNCIAS

FLORES, L. E.; HERMEL, E. E. S. A microbiologia sob uma perspectiva histórica nos livros de Ciências e de Biologia publicados no Brasil no século XX. In: Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica - JIC, 7., 2017, Erechim. *Anais...* Chapecó: UFFS, 2017. v. 1. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/JORNADA/article/view/5254>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

GUIMARÃES, F. M.; MEGID NETO, J.; FERNANDES, H. L. Como os professores de 6º ao 9º anos usam o livro didático de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011, Campinas. *Anais...* Campinas: UNICAMP, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiinpec/resumos/R0977-1.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2015.

KARAS, M. B.; MARONN, T. G.; HERMEL, E. E. S. O ensino de vírus em Ciências e Biologia: uma análise imagética a partir de livros didáticos. In: Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, 4., 2017, Santo Ângelo - RS. **Anais...** Santo Ângelo: URI, 2017. Disponível em: <<http://www.santoangelo.uri.br/anais/ciecitec/2017/home.htm#>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

PERALES, F. J.; JIMÉNEZ, J. D. Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 20, n. 3, p. 369-386, 2002.

UJVARI, S. C. **A história e suas epidemias**: a convivência do homem com os microorganismos. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2003. 328 p.

# 14 - Relações Conceituais na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: um Olhar para os Livros Didáticos

Franciele Siqueira Radetzke (francielesradetzke@gmail.com)  
Judite Scherer Wenzel (juditescherer@uffs.edu.br)

## 1. INTRODUÇÃO

A seguinte escrita contempla um recorte dos resultados construídos em uma investigação mais ampla de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) (RADETZKE, LEITE, 2017) que teve como foco a busca de compreensões acerca das relações conceituais na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Ressaltamos que as inquietações são pertinentes ao contexto de educação básica brasileira, em que a perspectiva de um currículo organizado em áreas de conhecimento tem sido defendida, há exemplo do contexto de elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nessa direção, se apresenta as relações conceituais como meio de aproximação entre os componentes curriculares de uma área, fortalecendo seus princípios de diálogos. E, partimos do entendimento de Vigotski (2000) de que a compreensão de um conceito requer o estabelecimento de relações com diferentes níveis de generalidade. Ao considerarmos a área das CNT tais relações se mostram ainda mais necessárias a fim de tornar significativo para os estudantes os conteúdos abordados. Ressaltamos que dialogar um determinado conceito de forma integrada num único componente curricular constitutivo da área já é, muitas vezes, um desafio. Na química, por exemplo, para um estudante de primeiro ano do ensino médio compreender as características de uma substância, implica estabelecer diferentes relações que consideram a estrutura atômica, a energia das ligações químicas, das forças intermoleculares e/ou das forças íon-íon. Tais relações implicam um grau de abstração, de generalidade e de criatividade do estudante. E, isso, se agrava ainda mais, ao considerar que o termo substância pode ter outro sentido atribuído nas aulas de Biologia e/ou de Física.

Assim, compreendemos que possibilitar aos estudantes esse diálogo na área de CNT implica em novas relações conceituais a serem estabelecidas e com isso, uma nova compreensão acerca de alguns fenômenos que nos cercam. Tais instigações se direcionam para a necessária significação dos conceitos trabalhados em sala de aula, tanto pelo professor como pelo aluno, no sentido de que o conhecimento torna-se realmente consciente quando se prioriza a compreensão dos conceitos, no sentido de universais (ANGOTTI, 1991).

Nesse viés, o que aqui apresentamos, consiste nos resultados construídos mediante análise em Livros Didáticos (LD) a fim observar conceitos científicos concomitantes aos estudos da Biologia, Física e Química e, foi possível evidenciar o conceito de *energia* como sendo trabalhado nos referidos componentes curriculares. Compreendemos que tal conceito apresenta um potencial integrador. Tal potencial direciona-se no entendimento que temos acerca do processo de construção de significados pelo aluno, o qual é compreendido como cada vez mais inter-relacionado, no entanto tais interconexões não impedem que as fronteiras disciplinares sejam identificadas. A seguir os processos metodológicos que nortearam a investigação.

## 2. METODOLOGIA

Foram selecionadas para análise três coleções de LD (Quadro 1), utilizadas como aporte didático-metodológico nas escolas públicas do município de Cerro Largo- RS, referentes ao PNLD/2012. Tal atividade objetivou indiciar conceitos apresentados concomitantemente na Biologia, Física e Química. Para o diálogo, os LD são codificados como BIO.1 para o LD de Biologia do primeiro ano, BIO.2 para os do segundo ano e assim sucessivamente.

**Quadro 1:** Livros Didáticos PNLD/2012, utilizados em escolas públicas de ensino médio de Cerro Largo/RS.

Livro	Coleção	Volume	Código	Editora	Autores
BIO.1	Novas Bases da Biologia	1	25130COL20	Ática	BIZZO, N.
BIO.2	Novas Bases da Biologia	2	25130COL20	Ática	BIZZO, N.
BIO.3	Novas Bases da Biologia	3	25130COL20	Ática	BIZZO, N.

Continua página seguinte

Livro	Coleção	Volume	Código	Editora	Autores
FIS.1	Física aula por aula	1	25067COL22	FTD	FILHO, B. B.; XAVIER, C. da S.
FIS.2	Física aula por aula	2	25067COL22	FTD	FILHO, B. B.; XAVIER, C. da S.
FIS.3	Física aula por aula	3	25067COL22	FTD	FILHO, B. B.; XAVIER, C. da S.
QUI.1	Química na abordagem do cotidiano	1	25073COL21	Moderna	CANTO, E. L. do; PERUZZO, F. M.
QUI.2	Química na abordagem do cotidiano	2	25073COL21	Moderna	CANTO, E. L. do; PERUZZO, F. M.
QUI.3	Química na abordagem do cotidiano	3	25073COL21	Moderna	CANTO, E. L. do; PERUZZO, F. M.

Fonte: (RADETZKE, LEITE, 2017)

O processo de análise seguiu etapas, conforme Análise de Conteúdo, que se caracteriza como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição das mensagens” (BARDIN, 2011, p.44). Esta análise se organiza em torno de três processos: a pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados em que se indicia interpretações. (BARDIN, 2011). A seguir, um olhar para os resultados construídos.

### 3. RESULTADOS CONSTRUÍDOS

Cabe destacar, que a escolha pelo LD como objeto de análise decorre da compreensão acerca da utilização deste instrumento como norteador do processo de ensino, que na maioria das vezes, constitui-se como o principal recurso pedagógico utilizado em sala de aula e, desse modo, é universalizado na prática do professor por ser uma forma de registro/informação de conhecimentos científicos (GÜLLICH, 2013).

Como primeira etapa da análise, foi identificado que o conceito **energia** nos sumários dos LD, fazia parte de todos os componentes curriculares, nos três livros de Biologia analisados, em um livro de Química, correspondente ao 2º ano do ensino médio e em um livro de Física, correspondente ao 1º ano.

Os demais conceitos encontram-se apenas em livros correspondentes a dois componentes curriculares.

Com o conceito definido, realizou-se a leitura na íntegra dos capítulos em que constava o termo energia, de acordo com a indicação no sumário. Tal movimento teve como objetivo traçar um primeiro olhar para a forma e apresentação do conceito, discutidas em cada um dos componentes curriculares. Na Biologia o conceito de energia é apresentado no livro do 1º ano na temática *atividade celular e metabolismo energético*, no livro do 2º ano na parte que trata da *energia e a matéria nos ecossistemas*, e no livro do 3º ano no conteúdo que discute aspectos da nutrição, a *demanda energética dos alimentos*. No livro de Física, o conceito está apresentado na parte das *leis de conservação dinâmica: energia potencial gravitacional, energia cinética e energia mecânica*, presente no LD do 1º ano. E no livro de Química no 2º ano, correspondente ao estudo da *termoquímica e o calor envolvido nos processos químicos*.

Esse olhar permitiu destacar que o conceito *energia* é apresentado nos volumes/séries em Biologia, Física e Química e nesse sentido, perpassa os componentes curriculares da área de CNT, e pode ser considerado um conceito integrador. Porém as possíveis relações conceituais não foram observadas nessa primeira análise, o que instigou um processo mais minucioso de explorar as possíveis ligações e relações entre os entendimentos de cada componente curricular, buscando o que havia em comum e/ou diferente nas abordagens. Assim, foram destacadas dos trechos, substantivos, adjetivos, verbos entre outras palavras que se direcionam para o conceito *energia*, em cada um dos LD analisados. .. Esse movimento possibilitou acenar para as categorias, ou seja, um agrupamento das partes comuns existentes dentre os dados analisados (BARDIN, 2011), que contribuíssem para a continuidade do processo de pesquisa.

Dentre os 18 trechos que foram analisados, 8 correspondentes ao LD de Biologia, 6 da Física e 4 da Química, destaque para algumas expressões importantes acerca do conceito *energia*, como por exemplo, a presença dos verbos: *fornecer, liberar, transitar, absorver, transferir, medir, converter, perder, utilizar*, e dos substantivos: *cinética, potencial, de ligação* e de *ativação* e ainda as fontes de energia como a *solar* e o *petróleo*. Tais destaques possibilitaram acenar que o conceito *energia* é apresentado nos LD da área da CNT sob três aspectos principais: **processos, fontes e tipos**. O agrupamento dos dados entre essas perspectivas permitiu inferir às categorias emergentes da análise, sen-

do elas: **Abordagem Processual**, **Abordagem Tipológica** e **Fontes de Energia**.

A categoria **Abordagem Processual (AP)** foi identificada em 13 dos 18 excertos analisados e é encontrada em todos os componentes curriculares (Biologia, Física e Química). Os excertos destacam o uso da energia como meio de compreensão de processos, peculiares a cada uma das subáreas, bem como se observa uma preocupação/posicionamento dos excertos em sinalizar aspectos referentes à *energia* com um olhar acerca da utilização da mesma no estudo de determinadas temáticas/conteúdos. Ou seja, o entendimento do conceito energia relacionada ao movimento, implica tanto a Biologia, no estudo dos processos celulares, níveis tróficos ou alimentação, na Física a energia de movimento e armazenada em sistemas e na Química a energia envolvida nos processos termoquímicos.. Dessa forma, foi possível indiciar uma concepção de energia como movimento de mudança entre sistemas sob a forma de liberação/perda e absorção/ganho de energia, indiciando que a compreensão do conceito requer a compreensão de diferentes processos sejam eles biológicos, físicos e/ou químicos.

Outra perspectiva que emergiu do estudo é das **Fontes de Energia (FE)**, que foi identificada nos livros: BIO.3, FIS.1 e QUI.2. Tal perspectiva é destacada em quatro excertos, um da Biologia, dois da Física e um da Química. Destacamos que, assim como na AP, as discussões em cada caso remetem aos estudos próprios de cada componente. Na Biologia a atenção está voltada para a discussão em torno dos nutrientes, como fontes de energia, na Física para a energia solar e a obtida por meio do petróleo e na Química, acena-se para as reações de combustão. O direcionamento dos excertos é para o conceito energia como um produto, gerado ou produzido a partir de uma interação seja ela de cunho natural e/ou sintético.

Ainda, ressaltamos a indicação da terceira categoria denominada de **Abordagem Tipológica (AT)**. Os excertos, que caracterizam essa categoria, ressaltam uma preocupação em esclarecer o 'tipo' de energia do qual determinado contexto expressa. Essa visão pode ser observada em 4 excertos, 2 da Física, 1 da Biologia e 1 da Química. Na Biologia caracteriza-se o fornecimento inicial de energia para a ocorrência de uma reação química, como *energia de ativação (BIO.1)*. Na Física, destaca-se a *energia potencial*, como a energia armazenada em um sistema e *energia cinética*, aquela que se movimenta com velocidade *v* em relação a um determinado referencial (FIS.1). Já na Química destaca-se a *energia de ligação (QUI.2)*, utilizada para o cálculo da quantidade de energia

absorvida na quebra de uma ligação química.

Nessa direção, é possível destacar aproximações entre os componentes curriculares que nos LD caracterizam-se pelo entendimento de energia como processos, tipos e fontes. No entanto, em contexto escolar tem se observado limites na realização de práticas escolares que possibilitem relações conceituais para além de um componente curricular na educação básica. Em especial o conceito *energia*, tema de estudo desta escrita, é um termo do ensino de Biologia, Física e Química, no entanto o significado em cada um dos componentes curriculares parece se diferenciar.

Essa perspectiva compromete a compreensão conceitual dos alunos, pois os mesmos na grande maioria ainda não percebem que o conceito energia que o professor de Física se refere é o mesmo discutido pelos professores de Química e Biologia, ou seja, todos os professores trabalham com um mesmo conceito e que, portanto, possui as mesmas características sob diferentes especialidades. Daí a importância de compreender os sentidos atribuídos a fim de mediar para os significados historicamente construídos para cada um dos componentes curriculares.

#### 4. CONCLUSÃO

Acreditamos na construção de um conceito integrador, dialogado entre especificidades, haja vista do entendimento, nesse estudo construído, de que os diferentes componentes curriculares possuem objetos de estudo em comum, discutidos em contextos de estudo que são próprios. Assim, os aspectos de transformação e conservação são visualizados com o olhar atento de cada componente curricular em diferentes contextos, mas que como um conceito integrador apresenta perspectivas comuns, ao entendimento de um conceito de área.

Nessa direção, reiteramos a necessidade de um trabalho mais coletivo entre os professores da área de CNT, no sentido da construção de relações que se entrelaçam e se fortalecem na significação conceitual que poderá ser construída pelos alunos e professores. É por meio do diálogo entre os professores dos componentes curriculares que os pressupostos teóricos direcionados a uma área de conhecimento se fortalecem, e, com isso, o planejamento coletivo torna-se fundamental. Compreendemos que este ainda é um desafio a ser dialogado no espaço escolar e de formação seja inicial e continuada.



## 5. REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A.P. **Fragments e Totalidades no Conhecimento Científico e no Ensino de Ciências**. São Paulo, 1991. Tese (doutorado) em Didática – Faculdade de Educação Didática.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1 Ed. São Paulo : Edições, 2011.

GÜLLICH, R. I. da C. **Investigação-Formação-Ação em Ciências: um Caminho para reconstruir a Relação entre Livro Didático, o Professor e o Ensino**. 1 Ed. Curitiba: Prismas, 2013.

RADETZKE, F. S.; LEITE, F. de. ANDRADE. Possíveis relações na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: um olhar para a significação conceitual. Cerro Largo, RS, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal da Fronteira Sul.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do Pensamento e da Linguagem**. Trad. Paulo Bezerra, 1. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

# 15 - Tendências e Perspectivas do Uso de Filmes no Ensino de Ciências na Produção Científica Brasileira

Aline Teresinha Walczak (alinelwalczak@gmail.com)  
Leonardo Priamo Tonello (leonardo.priamo.tonello@gmail.com)  
Eliane Gonçalves dos Santos (eliane.santos@uffs.edu.br)

## 1. INTRODUÇÃO

As ferramentas tecnológicas estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano, nos propiciando uma grande variedade de informações. Diante deste contexto é importante que no espaço escolar, esses recursos sejam mais explorados com finalidades pedagógicas a fim de possibilitar um ensino dinâmico e instigante, sendo que o uso de ferramentas midiáticas se caracteriza como um dos mecanismos que possibilita a realização deste processo (SANTOS; SCHEID, 2012).

Destacamos, que o uso de ferramentas midiáticas no ensino auxilia o aluno no processo de reconstrução ou construção de novos conhecimentos, assim como na aprendizagem de conteúdos considerados mais abstratos e complexos, os quais podem ser facilitados, conforme a seleção e o desenvolvimento das cenas do enredo. A partir do trabalho pedagógico com alguns recortes ou mesmo depois de uma sessão fílmica na sala de aula, o professor pode promover discussões e reflexões, relacionando as cenas do filme com a temática que está sendo estudada, além de apresentar as diferentes interfaces como social, ética e científica da temática em questão, potencializando a aprendizagem (SANTOS; PASINI; ANJOS, 2016), e fazendo do aluno peça central do processo de ensino e aprendizagem, instigando-o a questionar, criticar e refletir as diferentes abordagens do assunto.

Em virtude das inovações tecnológicas na sociedade e do avanço da ciência, o percurso do conhecimento vem se modificando rotineiramente, e com isso, surgem assuntos cruciais e desafiadores para o ensino, como a educação em saúde, sendo que por ser um tema que está em constante discussão, podem ser trabalhada de forma mais significativa a partir do uso de ferramentas

tecnológicas, como os filmes, nos quais se tem a possibilidade de fazer o estudo e abordagem dos diferentes aspectos da temática em questão. Contudo, salientamos a importância de ser trabalhado no processo de formação inicial e continuada dos professores, aspectos que demonstrem o porquê e como trabalhar utilizando ferramentas tecnológicas, como os filmes, para que assim, os professores tenham maior preparo e conhecimento para utilizá-los em seu fazer docente.

Partindo deste ponto, acreditamos que os filmes se caracterizam numa metodologia efetiva para trabalhar diferentes temáticas, pois por meio destes, podemos “viajar” pelo tempo, conhecendo diferentes contextos e entendimentos referentes ao assunto, e como esses foram sendo construídos ao longo dos anos, dando aos alunos a oportunidade de perceber a construção do conhecimento, e desta forma contextualizar, questionar e refletir sobre as questões envolvidas neste processo.

Levando em consideração as ideias apresentadas e a importância do emprego dos filmes como uma ferramenta auxiliar do processo de ensino, pelo viés interdisciplinar, o qual possibilita discutir e ampliar entendimentos e uma nova forma de estar na sala de aula. Argumentamos a favor de um trabalho formativo que leve em conta o potencial e o uso dos filmes na sala de aula. Perante este contexto, o trabalho de pesquisa descrito neste relato de experiência, teve por objetivo analisar nos anais de três eventos importantes da área e na produção científica do Ensino de Ciências, as produções e suas respectivas dimensões sobre a utilização do cinema comercial no trabalho pedagógico do professor.

## 2. METODOLOGIA

Está pesquisa é baseada na abordagem qualitativa em Educação (LÜDKE; ANDRÉ, 2001), com caráter documental e realizado a partir da Análise de Conteúdo de Bardin (2009), respondendo por três processos básicos: 1- A pré-análise; 2- A exploração do material; e, por fim, 3 - O tratamento dos resultados: a inferência e a interpretação. Sendo assim, realizamos uma pesquisa analítica, sobre os trabalhos científicos nos anais de três eventos do Ensino de Ciências: Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO (2016) e VIII Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia – EREBIOSUL (2016), que estavam contidos na 9ª Edição da Revista de Ensino de Biologia – RenBio;

e do I, II, III e IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente ENECiências (2008, 2010, 2012 e 2014), identificando as publicações a partir dos descritores: cinema, audiovisuais, filmes, cinema e formação de professores e cinema no ensino de ciências, nos trabalhos que abordassem o uso de filmes comerciais no ensino de Ciências e na formação de professores.

Seguindo os passos metodológicos, na Pré-análise, realizamos a busca dos trabalhos, fazendo a leitura do título e resumo para verificar se correspondiam com o objetivo de estudo. Na Exploração do Material, foi feita a leitura completa de todos os documentos selecionados, marcando pontos centrais dos mesmos, como a forma de trabalho com o uso de filme no ensino, para posteriormente fazermos a categorização de cada documento. Após a análise do material emergiram as categorias Educação em Saúde e Formação de professores e a subcategoria Bioética, sendo que na última etapa, os dados foram sistematizados em forma de quadro, para facilitar a posterior análise dos mesmos.

Ressaltamos que foi encontrado um total de 1153 trabalhos, sendo que depois da Análise de Conteúdo, obtivemos um total de 17 trabalhos. Os resultados provenientes da análise foram categorizados, com as seguintes informações: 1-Trabalho e autores; 2-Ano de publicação; 3- Nível de ensino, categorizado em i) ensino inicial; ii) ensino fundamental; iii) ensino médio e iv) ensino superior; 4- Metodologia; 7- Tipo de categoria, sendo estas i) Educação em Saúde e ii) Formação de Professores. Para identificação dos trabalhos de forma ética, foi realizado um processo nominal, como: A1, A2, ... An (...) e assim respectivamente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação aos resultados da coleta, acentuamos que dos 17 trabalhos encontrados, (5:17) são pertencentes a categoria Educação em Saúde, (9:17) a categoria Formação de Professores e (3:17) a subcategoria Bioética. Acentuamos que a maior ocorrência de trabalhos encontrados foi no ano de 2016 (9:17), seguido do ano de 2012 (5:17); 2014 (1:17); 2008 (1:17) e 2010 (1:23) respectivamente.

Estes resultados preliminares da pesquisa, nos dão a entender que o uso de filmes como proposta pedagógica e ferramenta de ensino ainda é limitada

no espaço escolar. No decorrer do processo observamos por meio dos dados empíricos que aos poucos estão havendo progressos com relação ao reconhecimento da importância e utilização dos filmes no espaço escolar. Ainda, podemos considerar que este fato seja decorrente do acelerado desenvolvimento acesso as tecnologias, o que altera de forma direta ou indireta a sociedade e os processos de ensino, que podem e devem utilizar estas ferramentas para potencializar a aprendizagem dos alunos e entrar em consonância com as necessárias inovações nas ações pedagógicas.

A partir da análise do material emergiram duas categorias e uma subcategoria. Como esta pesquisa encontra-se em andamento, neste texto apresentaremos a categoria referente à formação de professores.

#### i) Formação de professores

A categoria Formação de Professores, apresentou o maior número de trabalhos encontrados (9:23), que estão distribuídos nos diferentes níveis de ensino, sendo estes: (3:9) no Ensino Fundamental, (3:9) no Ensino Médio e (3:9) no Ensino Superior, sendo que dentre os trabalhos, um se classificava tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio (1:9), este resultado é positivo para o ensino, ao apontar para a preocupação envolta da necessidade e importância de se realizar uma formação de professores que enfatiza a inserção de novas metodologias no ensino.

Com relação aos níveis de ensino que as atividades midiáticas estão presentes, é perceptível uma certa homogeneidade no número de trabalhos encontrados em cada nível, o que indica que o uso de filmes está ganhando de forma gradativa espaço nas atividades docentes, uma vez que esta ferramenta pode sensibilizar e incentivar a realização de atividades, assim como desenvolver nos alunos o olhar crítico sobre as informações vinculadas.

Sob esse viés, destacamos que a formação inicial de professores é crucial para a execução de práticas pedagógicas com o uso filmes no ensino. Colaboramos do entendimento de Bicca (2010, p.57) ao apresentar que embora os filmes “não se valham de um currículo planejado com o objetivo primeiro de ensinar um corpo de conhecimentos, tal qual um currículo escolar faria, eles ensinam muitas coisas para as suas audiências”. Desta forma, o contato aprofundado com temáticas apresentadas nos filmes possibilita desenvolver um trabalho com professores em formação que invista na constituição de profissionais mais críticos e reflexivos sobre a sua prática e sobre os processos educacionais, apostando no desenvolvimento de um trabalho de forma mais

dinâmica, instigante e inovador. Nesse sentido, enfatizamos para a necessidade de trabalhar metodologias pedagógicas que conciliem as inovações tecnológicas como ferramentas aliadas do processo de ensino e aprendizagem na formação inicial e continuada de professores, para que estes percebam a importância destes processos na sua constituição e prática docente.

#### 4. CONCLUSÃO

Para finalizar, apontamos para as potencialidades que as atividades midiáticas têm de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e atrativo aos alunos, pois, por ser uma atividade inovadora e dinâmica, “foge” do monótono e desmotivante ensino tradicional, desde que as atividades sejam planejadas. Assim, se bem utilizados no ensino, os filmes, podem promover questionamentos, reflexões e discussões pertinentes ao assunto estudado, no qual se busca estabelecer uma relação entre o contexto do filme com o contexto do aluno.

Defendemos que uso de filmes no ensino fomenta a construção de novos saberes e entendimentos dos alunos, por ser uma ferramenta que toca o sujeito primeiro pelo lado emocional, pela ludicidade, pelos efeitos especiais, entre outros, rompendo com certos obstáculos pertinentes a aprendizagem dos alunos. Em suma, ressaltamos a necessidade de haver mais pesquisas que demonstrem a importância desta ferramenta e enfatizem a necessidade de inseri-la no contexto escolar, sendo que um dos caminhos para isto, é o estudo e trabalho com filmes ao longo da formação de inicial e continuada dos professores.

#### 5. REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: 1977
- BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12598:publicacoes>>. Acesso em: 10 de nov. de 2017.
- BICCA, A.D.N. **Os filmes de ficção científica nos ensinando a viver numa civilização cibernética**. 2010. 381 f. Tese. (Doutorado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.

SANTOS, Eliane Gonçalves dos; SCHEID, Neusa Maria John. **Dicas de Filmes para aprender sobre História da Ciência**. Santo Ângelo: FURI, 2012. p. 19.

SANTOS, E. G.; PASINI, M.; ANJOS, C. S. A Possibilidade do Uso dos Filmes na Prática Docente: Uma Análise nos Eventos ANPED e CIECITEC. **Revista REnBio**, Maringá, n. 9, Out. 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/1845.pdf>. Acesso: 17 set. 2017.

# 16 - Vivências que se Tornam Experiências na Formação Docente

Franciele Siqueira Radetzke (francielesradetzke@gmail.com)

Fabiane de Andrade Leite (fabiane.leite@uffs.edu.br)

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Todos os dias vivenciamos situações que contribuem para nossa formação como pessoas em sociedade e na docência, compartilhamos vivências que contribuem para a formação docente de forma mais significativa. Assim, partimos da compreensão que nem todas as vivências se tornam experiências, para tanto os momentos vivenciados requerem processos de reflexão individual e coletiva. A reflexão da/na ação que compartilhamos nesta escrita está embasada nos estudos de Donald Schön (2000). O autor fundamenta seu trabalho em John Dewey que enfatiza a aprendizagem por meio do fazer. Nesse sentido afirma que o futuro professor,

“[...] tem que enxergar, por si próprio e à sua maneira, as relações entre meios e métodos empregados e resultados atingidos. Ninguém mais pode ver por ele, e ele não poderá ver apenas ‘falando-se’ a ele, mesmo que o falar correto possa guiar seu olhar e ajudá-lo a ver o que ele precisa ver” (DEWEY apud SCHÖN, 2000, p.25).

Tendo em vista que as vivências são próprias de cada sujeito e que a experiência, conforme Larrosa (2002) constitui-se daquilo “que ‘nos passa’, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar, nos forma e nos transforma” (2002, p.25), pretendemos nesta escrita ressaltar algumas vivências marcantes realizadas durante o Estágio Curricular Supervisionado III: Ciências no ensino fundamental de uma universidade pública do interior do estado do Rio Grande do Sul.

O estágio é um espaço tempo na formação do professor que busca a integração entre teoria e prática por meio de vivências, experiências e mediação de conhecimentos, com o objetivo de planejar, executar e analisar a práti-



ca docente de ensino em Ciências em sala de aula. Consideramos que no processo de formação docente o experimentar da profissão, na hora e vez de ser professor, é um momento muito enriquecedor, desafiador e com intensa dimensão formativa, pois possibilita a vivência em sala de aula.

Nossas intenções vão ao encontro do relatar vivências que são construídas em diálogos com sentimentos de formação e transformação, alcançados à medida que os acontecimentos em sala de aula transformam e formam o *ser professor*. Momentos que requerem ser compartilhados, pois se tornam arte de constituir a identidade docente de forma autêntica e construtora da profissão.

No referido componente curricular, foram dedicadas 126 horas/aula, sendo 52 horas de docência em sala de aula. As atividades foram realizadas no turno da tarde com turmas do oitavo e nono ano, contendo respectivamente, 15 e 11 estudantes. Assim, buscando enfatizar as experiências adquiridas durante o estágio, no decorrer da escrita, ressalta-se as reflexões realizadas em Diário de Bordo (DB), construído por uma licencianda, uma das autoras deste texto. O DB é um instrumento utilizado no processo formativo e segue a perspectiva de Porlán e Martín (1997). Os autores ressaltam que “o diário de bordo é usado como um guia para a reflexão sobre a prática, favorecendo ao professor a consciência sobre seu processo de evolução e sobre seus modelos de referência” (1997, p.22). Ao final de cada aula desenvolvida na escola, a licencianda recorria ao DB e nele refletia, anotava os pensamentos e as convicções acerca do delinear de suas ações e o posicionamento dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos.

Na sequência, enfatizamos as experiências e os diálogos compartilhados nas escritas em DB pela licencianda, em que identificamos os momentos de formação marcantes em sua constituição. Esses momentos evidenciam aspectos que contribuem para tornar as vivências em experiências significativas.

## 2. O DESENVOLVIMENTO: AS EXPERIÊNCIAS E DIÁLOGOS COMPARTILHADOS

No contexto do estágio, foram planejadas 52 horas/aulas, organizadas em dois blocos (sequências didáticas) para o 9º ano e três blocos para o 8º ano. O planejamento foi compartilhado com a professora titular das turmas e os conceitos discutidos com o 9º ano estavam relacionados ao átomo; tabela periódica; elemento químico e ligações químicas, os quais foram organizados em

uma mesma sequencia didática e os conteúdos relacionados aos óxidos integraram um segundo bloco de aulas. Para o 8º ano, os conteúdos dialogados estavam relacionados ao sistema digestório, sistema respiratório e sistema circulatório, cada qual compreendeu um bloco de planejamento diferenciado, mas não independente.

No processo de construção das metodologias articulamos conhecimentos e perspectivas compartilhadas durante a formação acadêmica, com vistas ao processo de significação conceitual, aliado a isso, as sequencias metodológicas acenaram para perspectivas diversificadas, como o uso da História da Ciência; filmes relacionados ao conteúdo; (re) contextualização de conhecimentos; experimentação; Histórias em Quadrinhos; escritas e reescritas entre outras metodologias, com olhar voltado para a construção de conhecimentos pelos alunos de forma significativa.

Ao voltar-se para as reflexões destacadas em DB, o objetivo direciona-se para o percurso formativo, na vez e posição de professor com vistas às atividades planejadas e agora já desenvolvidas. Para tanto, recortes das escritas realizadas em DB tomam parte e direcionam a discussão.

Os momentos apresentados vão ao encontro do que é proposto por Schön (2000) ao destacar que o conhecimento prático é constituído na reflexão na ação e na reflexão sobre a reflexão na ação, pois o professor constrói sua profissionalização ao examinar, interpretar e avaliar suas atividades. Com esse propósito, acenamos para quatro momentos que contribuiriam para que as vivências realizadas se tornassem experiências docentes, no sentido apresentado por Larrosa (2002). Como primeiro momento, destacamos a **Preparação**. Nesta etapa, identificamos aspectos significativos da formação acadêmica que perpassam o momento de estágio, como o sentimento de ser professor pela primeira vez em uma sala de aula:

é chegada a hora de entrar em sala de aula, e reconhecer esse momento, como um desafio: o de fazer florir toda constituição que construí, por meio de diálogos compartilhados na Universidade, encontros de formação, aprendizagens compartilhadas, práticas pedagógicas e sem dúvida por meio da pesquisa. Um momento inicial. Senti medo, ansiedade, emoções! Quando entrei em sala de aula, o Ser Professor tomou-me por completo. Senti-me dona daquele espaço (a sala de aula) (DB, 28 de Agosto, 2017).

No excerto, a licencianda reporta ao reconhecimento da acadêmica com

relação a sua opção profissional. Ela se identifica no espaço de sala de aula, agora como Professora e, para tanto, justifica esse momento como um desafio atrelado ao processo de mediação de conhecimentos de forma significativa. Ainda, destacamos a importância atribuída aos diálogos compartilhados, um aspecto que fortalece a sua vivência formativa e possibilitou que o momento de estágio se tornasse uma experiência significativa.

Como segundo momento formativo, identificamos a construção do olhar de professor, a **Observação**. Como o convívio e diálogo com a turma é algo novo, o medo e a ansiedade foram motivos de destaques. Nas escritas identificamos um cuidadoso olhar da licencianda com a realidade vivenciada:

o 9º é uma turma mais tranquila, eu diria, mais calma. Já o 8º ano é uma turma agitada, curiosa, é preciso ser precisa com eles para o trabalho/ planejamento da aula manter-se organizado. São dois espaços bem distintos, mas com potencial para um grande trabalho, assim acredito (DB, 28 de Agosto, 2017).

Ao andar da trajetória da Professora em formação inicial, destacamos que ela vai realizando melhor suas escolhas, no entendimento de que intervenções são necessárias. As colocações são referenciadas logo nas primeiras aulas, com relação ao 8º ano,

a turma é bem inquieta, querem saber de tudo, menos do conteúdo. Assim, preciso ser bem organizada, não posso abrir espaço, pois a turma se dispersa e outros comentários aquém do conteúdo tomam conta dos diálogos. [...] os alunos tinham dificuldade, estavam preocupados com seus erros. Enfatizei que essa não era a questão central da atividade e sim as suas aprendizagens, conhecer melhor suas concepções e reconstruí-las (DB, 31 de Agosto, 2017).

Dessa forma, o primeiro desafio salientado pela acadêmica, encontra-se em fazer com que os alunos observem a importância de suas aprendizagens, fato ainda distanciado, pois os alunos *“têm muita preocupação em procurar logo a resposta e copiá-la, outras perspectivas para eles não é interessante”* (DB, 31 de Agosto, 2017). A estagiária continua as aulas direcionando as situações metodológicas para a participação e envolvimento dos alunos abarcando a (re) contextualização dos conhecimentos, história da Ciência, dinâmicas de interação, entre outras propostas. No entanto, na terceira semana, observa-se

a necessidade de uma busca de novos olhares pela estagiária, ao dialogar sobre o 9º ano, e é aí que observamos o terceiro momento, o processo de **Reconstrução**.

Penso que os alunos possuem dificuldades na compreensão dos conceitos, é uma turma bastante silenciosa. Preciso rever propostas metodológicas que envolvam mais os alunos e que desenvolvam a participação dos alunos de forma prazerosa. A tranquilidade da turma observada na primeira aula começa a me inquietar, preciso que participem mais, sinto essa necessidade, preciso senti-los durante o processo.... (DB, 11 de Setembro, 2017).

E assim, a turma que no primeiro dia de aula fez com que a estagiária se sentisse aflita pela agitação, começa a tranquilizá-la, pois se mostram participativos, o que acreditamos contribuir no processo de construção de conhecimentos. A intenção de focalizar o estudo de determinados conteúdos na participação dos alunos vai ao encontro do que salienta Vigotski (2001), ao enfatizar que os processos de construção de conhecimentos são estabelecidos por meio da interação com os outros e com o meio, num processo sempre intencional e mediado pelo uso de instrumentos e signos.

Dessa forma, prover a participação dos alunos na construção de suas aprendizagens possibilita ao professor potencializar a tomada de consciência dos alunos para com suas compreensões anteriores e a partir daí avançar em outros níveis de significação (WENZEL, 2014). Assim, o uso de dinâmicas de interação entre os alunos e entre professor e aluno são destacadas como meio de motivar e despertar o interesse dos alunos pela aprendizagem. A intenção de potencializar a participação dos alunos no processo de aprender é destacada pela estagiária, que se sente incomodada em buscar metodologias diferenciadas, disposta a rever sua prática.

No percurso formativo, a estagiária vai percebendo a desmotivação dos alunos, mesmo com aulas dinâmicas, e sente-se incomodada com isso:

percebi no andamento da aula que os alunos não estavam motivados. Em seus olhares percebia um desânimo, um dizer de porque estudar Química?[...] Aqueles olhares e aquelas palavras iam me incomodando, no entanto precisava mostrar firmeza. Incomodavam porque eu pensava na importância da condução do trabalho que eu estava realizando, não eram conceitos isolados que ressaltava, trazia para o tecer da significação dos conceitos as justificativas que permeavam determinadas compreensões sempre acenado para a história da Ciência (DB, 14 de Setembro, 2017).

A futura professora permanece com foco no processo de significação conceitual por meio de práticas pedagógicas que instigam a participação dos alunos, a construção de argumentos por meio da fala e a escrita. Destacamos que os pressupostos da formação são mantidos e, nesse momento, acena-se ao quarto momento de formação, o da **Constituição**:

preciso instigar os alunos a buscar conhecimentos, a se interessarem pelas temáticas, é preciso inovar. Minhas expectativas afloram a cada passo da realização desse estágio. O qual se mostra fundamental na compreensão de minha constituição profissional e de minha prática. [...] o descaço pelos estudos, me levam a pensar no que Vigotski ressaltou ao dizer que o aluno para significar conceitos precisa de uma necessidade, sem tal não há motivação para o aprendizado. Mas como motivar meus alunos?? É o que me pergunto a cada dia! Compreendo a dificuldade e nível de abstração para alguns conceitos, mas preciso fazer com que eles participem mais e mais, é preciso que signifiquem conceitos ( DB, 18 de Setembro, 2017).

É importante destacar que a necessidade de busca por inquietações, relacionadas à significação conceitual, potencializam a constituição profissional da estagiária, pois: *“ao sair da aula não paro de pensar em diferentes metodologias que contribuam para acelerar o processo de significação conceitual. Preciso pesquisar, investigar, escrever, refletir, reviver minha prática”* (BD, 25 de Setembro, 2017).

Diante de tais colocações, reitera-se a importância do direcionamento metodológico para o desenvolvimento das aulas, no entanto destaca-se o real sentido da profissão docente, na hora e vez de *ser professor*. Não há ‘receita’ pronta e acabada, e sim desafios a serem dialogados a cada passo. É necessário criar e inovar, direcionando-se para a construção e significação conceitual dos alunos. Assim, destacamos que as vivências compartilhadas e que foram refletidas no DB da licencianda se tornaram experiências, marcas profundas de um processo de formação, transformação permanente.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investigar a prática docente é sem dúvida um exercício a ser realizado continuamente, tanto em processos de formação inicial como continuada de professores. Momentos e vivências necessitam ser dialogados, em busca de ações que tocam o sujeito e sua formação, próprias de cada um, haja vista da

construção de um sujeito crítico e comprometido com seus fazeres.

A intenção da escrita direcionou-se em acenar para os momentos de formação que contribuíram para que vivências fossem significadas em processo de formação/constituição. Tal direcionamento mostrou-se importante no processo de formação da acadêmica, pois vários aspectos puderam ser evidenciados e mostraram-se atinentes ao propósito de analisar um processo de formação.

Momentos que marcam a constituição da futura professora foram evidenciados: preparação, observação, reconstrução e constituição. Tais momentos colocam-se como complementares ao processo de formação inicial, ao passo que indiciam ações de sentimentos que tocam a construção do *ser professor*, e ao tocá-lo o transformam.

#### 4. REFERÊNCIAS

LARROSA, J. B. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 19, jan/fev/mar/abr. 2002.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. *El diario del profesor*. Sevilla: Díada Editora, 1997.

SCHÖN, D.A. *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

VIGOTSKI, L.S. *A construção do Pensamento e da Linguagem*. Trad. Paulo Bezerra, 1. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WENZEL, J.S. *A escrita em processos interativos: (re) significando conceitos e a prática pedagógica em aulas de química*. 1 ed. Curitiba, Appris, 2014

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL



Ministério da Educação - MEC  
Secretaria de Educação Superior - SESU

**FNDE**

Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

**Ministério  
da Educação**

GOVERNO FEDERAL



**PET Ciências**  
Programa de Educação Tutorial



**UFFS**  
UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

Campus Cerro Largo

**GEPECIEM** 

Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática

**ISBN: 978-85-68221-25-9**