

ISSN 0103-6041

ISSN 2595-4377 (online)

v. 32 | #1 | janeiro-julho 2019

# CADERNOS do APLICAÇÃO

Pesquisa e Reflexão em Educação Básica

## >> TEMÁTICA ESPECIAL

**Alfabetização Científica no ensino  
das Ciências da Natureza**

Organizadores:

Daiane Martins Bocasanta (UFRGS)

Ivan Livindo de Senna Corrêa (UFRGS)

Lauren Martins Valentim (UFRGS)

[seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao](http://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao)



- >> **Reitor:** Rui Vicente Oppermann
- >> **Vice-reitora:** Jane Fraga Tutikian
- >> **Diretor:** Rafael Vasques Brandão
- >> **Vice-diretora:** Simone Vacaro Fogazzi
- >> **Editores:** Lauren Martins Valentim

>> **Conselho Editorial**

Adauto Locatelli Taufer (UFRGS)	Luciana Rossato (UDESC)
Adriana Dorfman (UFRGS)	Milton Mariani (UFMS)
Airton Carrião (UFMG)	Mônica Lima (UFRJ)
Diógenes Buenos Aires de Carvalho (UEMA)	Neiva Otero Schaffer (UFRGS)
Edson Luiz Lindner (UFRGS)	Regina Maria Varini Mutti (UFRGS)
Fernando José Monteiro da Costa (UP/PT – CITCEM/PT)	Ricardo Postal (UFP)
Gláucia Regina Raposo de Souza (UFRGS)	Rosália Procasko Lacerda (UFRGS)
Ítalo Modesto Dutra (UFRGS)	Rosane Nunes Garcia (UFRGS)
João Vicente Silva Souza (UFRGS)	Rossano Pecoraro (PUC-RJ)
José Carlos Pinto Leivas (UNIFRA)	Simone Vacaro Fogazzi (UFRGS)
José Maria Soares Rodrigues (UFPA)	Vera Teixeira de Aguiar (PUC-RS)
Júlio Roberto Groppa Aquino (USP)	Vanderlei Machado (UFRGS)
Karen Elisabete Rosa Nodari (UFRGS)	Wagner de Campos Sanz (UFG)
Léa da Cruz Fagundes (UFRGS)	Vera Teixeira de Aguiar (PUC-RS)
Lia Beatriz de Lucca Freitas (UFRGS)	Vanderlei Machado (UFRGS)
Lígia Beatriz Goulart (FACOS)	Wagner de Campos Sanz (UFG)

>> **Comissão Editorial**

Analice Longaray Teixeira  
Caroline Valada Becker  
Clarissa Gregory Brunet  
Daiane Martins Bocasanta  
Eliane Dias Alvarez Schafer  
Ivan Livindo de Senna Correa

>> **Fonte Indexadora**

Bibliografia Brasileira de Educação – Brasília: INEP/MEC  
Latin American Periodicals Tables (LAPTOC)

>> **Apoio**

Programa de Apoio à Editoração de Periódicos  
(PAEP)/PROPESQ/UFRGS

>> **Acompanhamento Editorial**

Michele Bandeira

>> **Projeto Gráfico**

Débora Lima e Michele Bandeira

>> **Capa**

Jéssica dos Santos

>> **Imagem de Capa**

Aline Becker

>> **Editoração Eletrônica**

Jéssica dos Santos

>> **Revisão de Padrão**

Felipe Cardon

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

Cadernos do Aplicação / Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
Colégio de Aplicação. – v. 32, n. 1 (jan./jul. 2019). – Porto Alegre:  
UFRGS/CAp, 1986 -

Semestral.

ISSN 0103-6041

ISSN 2595-4377 (online)

1. Educação – Periódico. 2. Ensino-Aprendizagem. 3. Prática escolar. 4. Ensino fundamental. 5. Ensino médio. I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Colégio de Aplicação.

CDU: 373.3/.5(05)

Catalogação: Analice Longaray Teixeira CRB/10 2090.

**Endereço para correspondência:**

**Colégio de Aplicação/UFRGS**

Av. Bento Gonçalves, 9500 – Prédio 43815 – Sala 209 – Bairro Agronomia

Porto Alegre/RS – CEP 91501-970

Fone: (51) 3308 6987 – Fax: (51) 3308 6976

E-mail: cadernosdocap@ufrgs.br

Outros acessos: <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/index> e [www.periodicos.ufrgs.br](http://www.periodicos.ufrgs.br)

# Sumário

<b>Editorial</b>	<b>5</b>
Lauren Martins Valentim Daiane Martins Bocasanta Ivan Livindo de Senna Correa	
<b>Apresentação</b>	<b>7</b>
Rosane Nunes Garcia, Felipe Lohmann Arend, Eliane Alvarez Schäfer, Edson Lindner, Rafael Vasques Brandão	
<b>Temática Especial</b>	
<b>Interdisciplinaridade no curso de licenciatura plena em química do IFRN: uma análise a partir do projeto pedagógico do curso</b>	<b>11</b>
Eliani Jordana da Silva Moreira	
<b>Letramento Científico e Ensino de Ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã</b>	<b>23</b>
Ana Elisa Piedade Sodero Martins, Aline Andreia Nicolli	
<b>Educar para a compreensão das Ciências da Natureza: discutindo caminhos teórico-metodológicos</b>	<b>37</b>
Vania Fernandes e Silva, Rosângela Veiga Júlio Ferreira	
<b>Um relato de experiência sobre interações entre a Ciência e as Artes Visuais na Educação Básica</b>	<b>51</b>
Josmael Corso, Michel Zózimo da Rocha, Rosane Nunes Garcia	
<b>Iniciação Científica na segunda metade dos anos finais do Ensino Fundamental: percursos da Equipe de Professores do Projeto PIXEL do Colégio de Aplicação da UFRGS</b>	<b>61</b>
Vivian Ignes Albertoni et al.	

## **Pesquisa em Educação Básica**

Considerações sobre os processos de violência  
na escolarização feminina **75**  
Caren Rejane de Freitas Fontella

A construção da docência no ensino superior  
a partir do conceito de experiência **83**  
Victor Hugo Nedel Oliveira,  
Miriam Pires Corrêa de Lacerda,  
Andreia Mendes dos Santos

## **Relatos de Experiência**

Pesquisa científica escolar no Ensino Fundamental:  
relatos de uma experiência **95**  
Victor Hugo Nedel Oliveira

Escolhendo um final alternativo, do parafrástico ao polissêmico **105**  
Carolina Fernandes,  
Susane Andrade Rodrigues

Desenvolvimento de um projeto de implementação de aulas  
experimentais no Colégio de Aplicação João XXIII (UFJF):  
implicações para o ensino, a pesquisa e a extensão **115**  
Fernanda Bassoli, Érica Maria Nascimento Dias,  
Márcia Fernandes Pinheiro Hara, Thamiris Dornelas de Araújo,

## **Cadernos dos Alunos**

Mitos de criação e reflexões sobre diferentes mundos **125**  
Vivian Ighes Albertoni, Laura Costa Fraga, Victória Mello,  
Léo Cizilião, Arthur Matos

Relato de experiência: Descobrindo a Iniciação Científica **129**  
Magnólia Tebaldi





## Apresentação do dossiê temático

A revista *Cadernos do Aplicação*, no primeiro volume de 2019, trata da temática Alfabetização Científica no ensino das Ciências da Natureza.

Fazer ciência no Brasil, e nos países em desenvolvimento de forma geral, tem sido um desafio. No entanto, nos últimos anos, com cortes frequentes no orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC), assim como a Proposta de Emenda Constitucional 241 (ou 55) (PEC 241/55) que criou um teto para os gastos públicos, fazer ciência no Brasil tornou-se quase utópico. As Universidades trabalham com orçamentos cada vez mais minguados, temos uma quantidade quase insignificante de patentes concedidas ao Brasil, além de estarmos dezenas de posições abaixo dos primeiros colocados na classificação internacional de inovação em ciência e tecnologia. Os pesquisadores doutores deixam o país em um volume assustador, por falta de oportunidades de trabalho e sem perspectivas para executarem aquilo que se prepararam por anos de investimento pessoal e financeiro, tanto em instituições públicas como privadas.

Sem ciência e sem tecnologia, nós nos tornaremos dependentes de quem as possui. E ao nos tornarmos dependentes, ficaremos a um passo da subserviência. Mas como resistir em um panorama tão desalentador? O que podemos fazer para não deixarmos a ciência definhar no nosso país? Resistir é necessário. E podemos fazer isso investindo na base, na Educação Básica. Fortes investimentos na educação pública e de qualidade é o caminho. Além disso, qualificar a formação inicial e continuada de professores também é indispensável.

Mas para qualificarmos o ensino das Ciências da Natureza, fazendo com que os nossos estudantes se sintam estimulados a aprender e produzir conhecimento, temos que repensar as nossas práticas educativas e as nossas concepções a respeito de como ensinar. Faz-se necessário buscarmos um ensino que seja pautado pelo desenvolvimento da Alfabetização Científica, o que vai possibilitar que as crianças e os jovens possam fazer uma leitura de mundo com a linguagem da ciência. Ensinar conceitos e termos científicos é importante, porém não podemos nos deter somente nisso. É preciso ensinar sobre a natureza da ciência, como o conhecimento científico se constrói, a provisoriabilidade deste conhecimento, o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade, assim como entender que a ciência é influenciada pelo contexto histórico e social, não sendo isenta ou “acrítica”. É importante abrir espaços para que os estudantes se tornem protagonistas na produção do conhecimento, superando o modelo antigo de que o professor é o doador de conhecimento e o estudante o receptor, incentivando a conduta de pesquisa e tornando a sala de aula desafiadora na busca de soluções para problemas concretos. Contextualizar o conhecimento científico no cotidiano ressignifica esse conhecimento e faz com que o estudante perceba que é capaz de aprender.

Portanto, alfabetizar cientificamente não deve visar somente a um ensino para formar cientistas, mas sim buscar a compreensão pública da ciência, educando para a cidadania e para a tomada de decisões individuais e coletivas, a fim de que possamos, cada vez mais, usarmos o conhecimento científico como uma das ferramentas para enfrentarmos os desafios de toda ordem, relacionados às questões ambientais, sociais ou de saúde.

A troca de informações e a divulgação de pesquisas ou experiências que demonstrem práticas educacionais que desenvolvam um ensino de ciências pautado pela Alfabetização

Científica, pode ser uma forma de promover a formação de redes de conhecimento que favoreçam o fortalecimento da ciência no país. Esta edição dos *Cadernos do Aplicação* apresenta, portanto, contribuições que podem enriquecer essa rede.

A seção Temática Especial traz experiências, pesquisas e reflexões a respeito de diferentes trabalhos relacionados ao ensino das Ciências da Natureza, tanto na formação de professores como na Educação Básica. Todos os textos apresentam como eixo comum a preocupação com a qualificação do ensino no que se refere aos processos de entendimento da Ciência como um todo, assim como também tratam do desenvolvimento de uma postura científica por parte dos estudantes e professores para qualificar as aprendizagens. De forma geral, os artigos destacam: a importância de repensar as práticas educativas no processo de formação de professores de química, a partir de uma perspectiva interdisciplinar; reflexões sobre a relação dos educandos com o conhecimento científico e a promoção do Letramento Científico nos anos iniciais do Ensino Fundamental; reflexões sobre os limites e as potencialidades de trabalhar no currículo a Alfabetização Científica para a compreensão das Ciências da Natureza desde os anos iniciais; relato de experiência interdisciplinar entre Arte e Ciência para produção de material pedagógico e promoção da Alfabetização Científica; reflexões sobre como o componente curricular Iniciação Científica no Ensino Fundamental favorece uma forma diferenciada dos estudantes se relacionarem com o conhecimento.

Em Relatos de Experiência, são apresentados textos que mostram os processos de pesquisa científica na escola básica, uma reflexão a respeito da linguagem em sua discursividade e as repercussões do uso de aulas experimentais no Ensino Fundamental para o ensino, a pesquisa e a extensão de uma Instituição Federal de Educação Básica. Por fim, a seção Cadernos dos Alunos relata a experiência de uma estudante da Educação Básica em vivenciar a Iniciação Científica na escola e as vivências sobre produções textuais de estudantes do Ensino Fundamental a partir do estudo de Mitos de Criação.

Agradecemos a todas e a todos pelo envio dos seus artigos, e seguimos na caminhada pela busca de uma educação cada vez mais qualificada e democrática.

Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosane Nunes Garcia, Prof. Dr. Felipe Lohmann Arend, Prof.<sup>a</sup> Dra. Eliane Alvarez Schäfer, Prof. Dr. Edson Lindner e Prof. Dr. Rafael Vasques Brandão  
(Organizadores do volume)



# Temática Especial

**Alfabetização Científica no ensino das Ciências da Natureza**





# Interdisciplinaridade no Curso de Licenciatura Plena em Química do IFRN: uma análise a partir do projeto pedagógico do curso

Eliani Jordana da Silva Moreira\*

## Resumo:

Os conhecimentos escolares vêm sendo reproduzidos em sala de aula de forma descontextualizada e desfragmentada, por meio de disciplinas com conteúdos específicos. Este artigo tem como objetivo analisar o projeto pedagógico do Curso Superior de Licenciatura Plena em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Apodi, em uma perspectiva interdisciplinar, com a finalidade de contribuir com as práticas pedagógicas dos docentes da instituição e também contribuir para a formação dos licenciandos em Química, futuros professores. A metodologia baseou-se na análise documental do projeto pedagógico do curso e na pesquisa bibliográfica que tem como finalidade validar cientificamente este trabalho. Assim, espera-se discutir acerca da estrutura curricular do referido curso, objetivando a emancipação intelectual e a apropriação do conhecimento com um enfoque integrador.

## Palavras-chave:

Interdisciplinaridade. Currículo. Projeto pedagógico.

## Resumen:

Los conocimientos escolares vienen siendo reproducidos en el aula de forma descontextualizada y desfragmentada, por medio de disciplinas con contenidos específicos. Este artículo tiene como objetivo analizar el proyecto pedagógico del Curso Superior de Licenciatura Plena en Química del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Rio Grande do Norte – Campus Apodi, en una perspectiva interdisciplinaria, con la finalidad de contribuir con las prácticas pedagógicas docentes de la institución y también contribuir a la formación de los licenciandos en Química, futuros maestros. La metodología se basó en el análisis documental del proyecto pedagógico del curso y en la investigación bibliográfica que tiene como finalidad validar científicamente este trabajo. Así, esperado discutir sobre la estructura curricular del referido curso, objetivando la emancipación intelectual y la apropiación del conocimiento con un enfoque integrador.

## Palabras clave:

Interdisciplinarietà. Plan de estudios. Proyecto pedagógico.

## Introdução

Com o grande avanço das novas tecnologias, a escola tem assumido novos papéis na sociedade atual. O professor passa então a direcionar o aluno na formulação dos seus

\* > Licenciada em Química e Mestre em Ensino pelo IFRN.  
E-mail: elianijordana@gmail.com.

próprios pensamentos. Para isso, é preciso, também, estar preparado para os novos e crescentes desafios.

Segundo Regio et al. (2013), a formação de professores vem crescendo e se aprofundando, em virtude de variados problemas encontrados no desempenho das redes escolares, nas suas condições de trabalho e na diminuição da procura pela carreira docente. Em geral, essa formação tem sido vista como uma ferramenta que pretende produzir um profissional reflexivo, capaz de absorver e progredir a partir do contexto vivenciado em sua formação teórica e na prática em sala de aula, a qual é compreendida como uma superposição de dois conjuntos de conhecimentos, em que o aprendizado do saber disciplinar antecede o aprendizado do saber pedagógico.

A construção do professor acontece de forma permanente e constante. Buscando melhorar sua prática docente e seu conhecimento profissional, o docente reflexivo exerce, no espaço da sala de aula, o ato de ressignificar o conceito de ser professor. Dessa forma, podemos perceber a importância do professor na sua própria formação e na formação dos educandos. Partindo de uma aprendizagem contínua, analisando a formação docente, percebe-se então que essa formação possui também base nos saberes e nas competências que envolvem a profissão de professor como resultado não só da formação profissional, bem como do exercício da docência ao longo da vida, tanto fora quanto dentro da escola (REGIO et al., 2013).

Outra autora que também apresenta seu ponto de vista acerca da formação docente é Lelis (2010). Para a autora, a aprendizagem da docência não se dá de forma linear, mas sim construída por um conjunto de determinações sociais que expressam os espaços que foram importantes na constituição das disposições para ensinar. Torna-se então necessário repensar e analisar a formação inicial de profissionais da educação, uma vez que o maior acesso à informação fornecida pelas novas tecnologias, as condições de trabalho e do espaço físico das escolas, constituem desafios para os quais o professor não é preparado durante sua formação.

Freitas e Villani (2002) corroboram com esse pensamento ao afirmarem que, atualmente a perspectiva da construção de novas estratégias para a formação de recursos humanos para a educação visa a incorporar mudanças dos sistemas produtivos, em que exige do docente um novo perfil profissional, capaz de localizar os desafios mais urgentes de uma sociedade globalizada, em que o desenvolvimento científico e tecnológico, impõe uma dinâmica de permanente reconstrução de conhecimento, saberes, valores e atitudes.

Para elevar a qualidade na educação, é preciso buscar o enriquecimento e desenvolvimento de competências, mas principalmente uma mudança significativa na formação profissional dos que se dedicam ao ofício da docência.

Maldaner (2006) exemplifica a prática atual da formação de professores, ressaltando a separação da formação profissional específica, da formação em conteúdo. Para o autor, essa separação cria uma sensação de vazio de saber na mente do professor, pois é diferente saber os conteúdos de química, por exemplo, em um contexto de química, de sabê-los em um contexto de mediação pedagógica dentro de um conhecimento químico, em situação prática de ensino, o professor não terá disponível um conhecimento peculiar profissional.

Ainda segundo o autor, a falta do conhecimento pedagógico implica a deficiência da formação profissional, em que esse ensino deixa lacunas na aprendizagem. Ausente da perspectiva pedagógica, o professor não saberá mediar adequadamente a significação dos conceitos, com prejuízos sérios para a aprendizagem de seus alunos (MALDANER, 2006).

Para um melhor desempenho do ser docente, a interdisciplinaridade entra como ponto de reflexão na formação do professor. Segundo Fazenda (2010), essa cientificidade, originada das disciplinas, ganha status de interdisciplinar no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, quando o movimento da disciplina em seu próprio movimento for incorporado.

Para Fazenda (2002), interdisciplinaridade não pode ser definida como um conceito fechado. A autora expõe a interdisciplinaridade como uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão. O autor ainda afirma que a interdisciplinaridade pode ser entendida como a relação entre as disciplinas.

Partindo dessa premissa, o presente trabalho surgiu a partir da disciplina *Ensino e Interdisciplinaridade na escola Pública*, cursada no programa de Pós-Graduação em Ensino (POSENSINO), da associação ampla entre a Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) e a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró/Rio Grande do Norte (RN), a qual tratou do tema Interdisciplinaridade. Como trabalho final da disciplina, os professores solicitaram à turma que produzissem um artigo que tratasse do tema debatido em sala. Optou-se, então, pela investigação da estrutura curricular do Curso Superior de Licenciatura Plena em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Apodi, através da análise do projeto do curso, tendo em vista o anseio pela interdisciplinaridade e a elevação da qualidade educacional prevista na missão institucional.

Ressalta-se que esta pesquisa também se justifica em face da inquietação em investigar esse universo educativo (IFRN – Campus Apodi), observando as implicações do viés interdisciplinar e das fronteiras disciplinares, adotando a fragmentação dos saberes. Nesse sentido, a escolha do Curso de Licenciatura em Química justifica-se em virtude da autora deste artigo, ter sido aluna do curso de graduação em Química ofertado pela referida instituição de ensino.

Desse modo, torna-se imprescindível um olhar apurado a este curso, haja vista a qualidade do ensino e da aprendizagem ofertada pela instituição ora contemplada com esta pesquisa. Desse modo, este trabalho aponta possibilidades de investigação, com o propósito de elucidar a estrutura curricular, com vistas à formação plena dos licenciandos em Química, futuros docentes.

## **Projeto Pedagógico do curso e Interdisciplinaridade: direcionamentos legais**

Compreende-se o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) como resultado das intervenções de diversos atores que compõem o universo escolar, sobre uma estrutura pré-estabelecida como norteadora das práticas pedagógicas no contexto da formação superior. A construção de tal documento é solicitada à comunidade acadêmica e sua elaboração, coletiva ou não, possibilita um intervalo entre as diversas opiniões e discursos que implicam a caracterização da proposta almejada. Transcorre a partir da diversidade de ideias em contextos e espaços diversos o fato de que, apesar de haver uma estrutura pré-estabelecida para sua construção do PPC, as instituições apresentam projetos diferenciados, pois são elaborados por diferentes sujeitos históricos.

Segundo Mesquita e Soares (2012), após a reforma educacional a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de novembro de 1996, e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1990, a interdisciplinaridade passou a compor um dos eixos norteadores para o ensino da educação básica em seus diversos conteúdos. Nesse contexto, tornaram-se necessárias mudanças na educação superior relacionadas à formação de professores que futuramente atuarão em escolas de Ensino Fundamental e Médio.

Desse modo, os PPCs dos cursos de licenciatura em Química passaram a contemplar em seus textos, a partir do final da década de 1990, questionamentos relacionados às tendências e propostas para a educação básica, como: contextualização, novas tecnologias no ensino, interdisciplinaridade, dentre outras, com a intenção de incluir, na formação inicial de licenciandos, metodologias e abordagens que possibilitasse a adequação da formação do professor às diretrizes do Ensino Fundamental e Médio (MESQUITA; SOARES, 2012).

Para Fazenda (2011), a referida temática relacionada aos processos educativos tiveram sua origem a partir da década de 1960, na Europa, sobretudo na França e Itália, sob uma onda de movimentos estudantis universitários que se posicionavam contrariamente à excessiva especialização dos saberes, pois a consideravam um fator de alienação da academia mediante questões do cotidiano. Ainda segundo o referido autor, a implementação da interdisciplinaridade no cenário educacional brasileiro ocorreu a partir do movimento ocorrido em 1970, no qual houve uma procura pela definição do conceito. Logo após, em 1980, ocorreu uma tentativa de explicitação de um método que contemplasse a interdisciplinaridade, e em 1990, partiu-se para a construção de uma teoria acerca de interdisciplinaridade.

## **A Interdisciplinaridade como possibilidade de desfragmentação do saber**

De acordo com Augusto et al. (2004), na literatura, a origem do conhecimento fragmentado é frequentemente mencionada como sendo cartesiana. Apesar de não haver consenso sobre essa origem, Descartes, em 1637, propõe, no livro, *Discurso do Método*, que, para resolver uma questão complexa, é necessário decompô-la em partes menores com o intuito de simplificar o problema. A união da resolução das partes daria a resolução do todo. Para os autores “[...] sendo esta influência cartesiana ou não, é fato que a especialização das Ciências marcou o século XIX, com a industrialização e a consequente divisão do trabalho, e acentuou-se no século XX” (AUGUSTO et al., 2004, p. 278). Tal divisão refletiu-se no ensino escolar disciplinar, que se consolidou inicialmente no século XIX nas universidades modernas e, com os avanços das pesquisas científicas, difundiu-se no século XX.

De acordo com Morin (2002), as disciplinas nasceram a partir de uma tentativa de organizar o conhecimento e tendem a ter uma linguagem, metodologia e teorias próprias. “O grande problema, pois, é encontrar a difícil via de interarticulação entre as ciências, que têm, cada uma delas, não apenas sua linguagem própria, mas também conceitos fundamentais que não podem ser transferidos de uma linguagem à outra” (MORIN, 2002, p. 113).

## **Pressupostos Metodológicos**

A pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica e apresenta um caráter qualitativo, uma vez que o objeto e os objetivos propostos puderam ser analisados de forma ampla. De acordo com Melucci (2005), o uso desse tipo de pesquisa fundamenta-se pela própria dinâmica de complexidade em que se configura a sociedade atual, necessitando, desse modo, de uma interpretação abrangente e não imediatista.

Ademais, contou-se com a análise documental que partiu da leitura do projeto do Curso de Licenciatura Plena em Química (IFRN – Campus Apodi), a fim de identificar possíveis diálogos entre as disciplinas num viés interdisciplinar.

Optou-se como metodologia pelas pesquisas bibliográfica e documental, por apresentarem o melhor caminho para se chegar ao objetivo proposto nesta pesquisa. Essas pesquisas, apesar de assemelharem-se, diferem-se devido à diferença das fontes escritas

consultadas durante a pesquisa. Enquanto a primeira utiliza-se de contribuições de diversos autores sobre determinado assunto, a segunda ampara-se em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados consoante os objetivos da pesquisa (GIL, 2008).

Primeiro, foi realizado o levantamento bibliográfico, no qual foram realizadas consultas a livros e artigos científicos. Em seguida, foi feita a análise documental (documentos sem trato científico como leis, pareceres e diretrizes), na qual buscou-se o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Química do IFRN, Campus Apodi. As informações documentais foram de suma importância, fornecendo dados que contribuíram para a confirmação de informações de outras fontes, além de possibilitar o aprofundamento da realidade, pois eles “[...] não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surge num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto.” (LUDKE, 2001, p. 39).

Na análise dos dados, segundo Silva, Almeida e Guindani (2009, p. 11) busca-se:

Relacionar a frequência da citação de alguns temas, palavras ou ideias em um texto para medir o peso relativo atribuído a um determinado assunto pelo seu autor. Pressupõe, assim, que um texto contém sentidos e significados, patentes ou ocultos, que podem ser apreendidos por um leitor que interpreta a mensagem contida nele por meio de técnicas sistemáticas apropriadas.

Todo o material coletado foi reunido e procedeu-se a uma leitura minuciosa, buscando informações que estivessem em consonância com nosso objeto de estudo.

## **Estrutura do Projeto do Curso de Licenciatura Plena em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Apodi**

Ressalta-se que a matriz curricular do Curso Superior de Licenciatura Plena em Química do IFRN, Campus Apodi possui duas versões. A primeira, elaborada em 2009, e a segunda, elaborada em 2012. O projeto do referido curso está organizado por disciplinas em regime de crédito, com carga horária de 2.200 horas destinadas à formação docente, 184 horas direcionadas à seminários e 1.000 horas à prática profissional, totalizando a carga horária de 3.404 horas.

## **A Interdisciplinaridade no Currículo**

No que se refere ao currículo, o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Plena em Química do IFRN expressa que a proposta pedagógica do curso organiza-se por núcleos articuladores de saberes, os quais favorecem a prática da interdisciplinaridade e da contextualização, fortalecendo o reconhecimento da necessidade de uma formação de professores integradora de conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento, no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo (IFRN, 2012), conforme Figura 1.

Figura 1 – Desenho curricular do Curso Licenciatura em Química



Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

Tal proposta possibilita ao professor integrar formação pedagógica e formação específica, realização de práticas interdisciplinares, bem como propiciar a unidade dos projetos de cursos em todo o IFRN, no que se refere a conhecimentos científicos e tecnológicos, propostas metodológicas, tempos e espaços de formação (IFRN, 2012).

O componente curricular *Desenvolvimento de Projetos Integradores*, previsto no PPC, que perpassa os Núcleos Didático-Pedagógico, Epistemológico e Específico, previsto para os 4º e 5º períodos, torna-se imprescindível na perspectiva de articulação dos saberes no que se refere ao aspecto interdisciplinar, tendo em vista sua articulação com outros diversos saberes e conhecimentos, previstos na matriz curricular do Curso de Licenciatura Plena em Química.

De outro modo, esse componente perpassa diversas disciplinas, tendo em vista que prevê em sua ementa as temáticas *Química no cotidiano* e *O homem e o ambiente*, as quais vinculam-se às disciplinas: Didática, Fundamentos sociopolíticos e econômicos da educação, Química Geral e Química Orgânica.

Desse modo, é possível perceber uma inter-relação com as disciplinas das demais áreas do saber, tais como: Metodologia do Ensino de Química I, prevista no módulo 3º do curso, na dimensão do Núcleo Epistemológico, tendo em vista a utilização dos conhecimentos adquiridos pelos professores, possibilitando, ao mesmo tempo, a mobilização de outros, de diferentes natureza e oriundos de diferentes experiências, em diferentes tempos e espaços curriculares.

Também possui articulação com a disciplina Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação, também no módulo 3º (Núcleo Epistemológico), que traz como ementa:

Concepção e importância da Filosofia para a educação. Filosofia e prática docente. Introdução às teorias filosóficas da educação a luz dos autores clássicos e contemporâneos. Retrospectiva histórica da educação: antiguidade a contemporaneidade. A educação no contexto histórico brasileiro: da colônia à República. Relações entre: educação e trabalho, educação e poder, educação e cultura (IFRN, 2012, p. 64).

Ainda possui diálogo com o componente *Didática* (Núcleo Didático-Pedagógico), no 4º período, que traz como ementa:

O conceito de Didática. A evolução histórica da Didática. O pensamento didático brasileiro. A importância da didática na construção do processo de ensino-aprendizagem e da formação docente. O currículo e a prática docente. Articulação entre a Didática e as Didáticas específicas. O planejamento escolar. Metodologias de ensino. A avaliação do processo de ensino-aprendizagem. Concepções, pressupostos e metodologias das modalidades da Educação Básica (IFRN, 2012, p. 55).



Ainda é possível articular o componente *Desenvolvimento de Projetos Integradores* com o componente Prática Profissional (4º, 5º, 6º, 7º e 8º períodos) que tem como intuito a promoção da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, balizadores de uma formação articulada, universal e integral de sujeitos para atuar no mundo em constantes mudanças e desafios (IFRN, 2012).

Nessa perspectiva, observa-se uma relação direta entre tais disciplinas, possibilitando, desse modo, o desenvolvimento de um trabalho em colaboração com os professores, desde o planejamento pedagógico, aulas teóricas e práticas de campo interdisciplinares, tendo em vista a integração do conhecimento e o favorecimento da aprendizagem dos alunos.

Nesse âmbito, torna-se necessária uma adequação no currículo, de modo que os conteúdos programáticos comuns sejam vivenciados durante o mesmo período de estudo, tendo em vista uma maior articulação entre as disciplinas, recuperando a unidade do conhecimento através de práticas interdisciplinares, exceto prática profissional, que terá carga horária mínima de 1.000 horas e será realizada por meio de Prática como Componente Curricular (400 horas), Estágio Curricular Supervisionado (Estágio Docente, 400 horas) e Outras Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (200 horas), o que não seria possível de serem realizadas simultaneamente à Prática Profissional, tendo em vista sua complexidade em níveis/modalidades de ensino diferentes.

Portanto, de acordo com o PPC, nota-se que há uma interação entre os núcleos (Didático-Pedagógico, Epistemológico e Específico) que configura-se por meio de conteúdos comuns, construídos via projetos integradores, que está incluído no currículo do curso, bem como por meio de eixos temáticos multi ou interdisciplinares, que promovem a autonomia e a contextualização dos diversos saberes, inerentes à prática docente.

Desse modo, Fazenda (2011) discorre acerca da importância do desenvolvimento de novas atitudes e posturas do professor para que ocorra uma transformação eficaz e significativa a partir de uma inovação pedagógica, curricular, planejamento, avaliação, por fim, um docente empenhado em desenvolver novas formas de ensinar e aprender.

Vale ressaltar que, apesar de o cenário educativo atual sofrer mudanças, o rompimento de currículos obsoletos ainda vem constituindo como um grande desafio, tendo em vista que grande parte das instituições de ensino ainda possuem estruturas curriculares desarticuladas e desconexas com os referenciais teórico-metodológicos vigentes.

## **Relação entre Interdisciplinaridade e Formação Inicial**

Com o avanço das tecnologias nas últimas décadas, a sociedade tem levado a educação a reformular constantemente seus pressupostos, redefinindo a forma de ensinar.

Diante das configurações epistêmicas contemporâneas e das novas demandas sociais e políticas para a escola num contexto em transformação, Pierson e Neves (2001) ressaltam que o papel do professor na sociedade moderna é questionado quanto à necessidade de formar um profissional capaz de enfrentar seus desafios mais urgentes. Os autores ainda afirmam que o modo de produção do conhecimento tecnicista gerou uma fragmentação do saber, com divisões e subdivisões, que influenciou o desenvolvimento das ciências. Em oposição ao modelo fragmentário de produção de conhecimentos e de ensino, emerge o paradigma da interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade, em ordenação social, busca o desdobramento dos saberes científicos interdisciplinares às exigências sociais, políticas e econômicas. Essa concepção

coloca em questão toda a separação entre a construção das ciências e a solicitação das sociedades (FAZENDA, 2011).

Desse modo a interdisciplinaridade atua como antagonista à concepção de ciências exigida pela sociedade suscitando uma maior interação, e uma concepção de ciência interdisciplinar.

Durante sua formação acadêmica e muitas vezes em sua atividade profissional, o docente possui uma visão equivocada, em que a interdisciplinaridade muitas vezes é confundida com trabalhos coletivos ou como oposição às disciplinas escolares. Sabe-se que cada disciplina científica possui enfoques particulares, recortes da natureza que conduzem a uma organização de saberes padronizados passíveis de serem comunicados (SANTOS, 2008).

Assim, é de suma importância cultivar nos docentes a necessidade de uma busca por conhecimento acerca da interdisciplinaridade que possibilite uma melhor compreensão e minimize a formação de conceitos errôneos.

Uma formação profissional que garanta entendimento sobre a interdisciplinaridade requer competências relativas às formas de intervenção solicitadas e às condições que concorrerem para o seu melhor exercício. Nesse caso, o desenvolvimento das competências necessárias requer a conjugação de diferentes saberes: saberes da experiência, saberes técnicos e saberes teóricos interagindo de forma dinâmica sem nenhuma linearidade ou hierarquização (FAZENDA, 2014). Essa interação promove uma maior conversação entre essas ciências, uma vez que possibilitou a ruptura da noção de individualidade, permitindo-se perceber os aspectos que regem a interdisciplinaridade.

Não se pode pensar a interdisciplinaridade como a busca pela unificação desses saberes, pois ela corresponde à necessidade de superar a visão fragmentada de produção do conhecimento, articulando também para a produção de uma coerência entre os múltiplos fragmentos do conhecimento humano. “Trata-se de um esforço no sentido de promover a elaboração da síntese das múltiplas representações da realidade” (LUCK, 2010, p. 67).

## **A Interdisciplinaridade e a Atuação Profissional**

O mundo atual, cada vez mais exigente em diversos aspectos, que adquire uma nova perspectiva devido a rápidas mudanças ocorridas nas formas de aprender, comunicar, divertir, ensinar, produzir e organizar, contribui para a importância da formação de professores. Estes colaboram para a formação de cidadãos de pleno direito, críticos, criativos, capazes de pensar, aprender a aprender, trabalhar em grupo, que utiliza meios automáticos de produção e disseminação da informação e conhece seu potencial afetivo, cognitivo e social (GIANOTTO, 2011).

Para Carvalho e Gil-Perez (2001, p. 14) existe uma interpretação errada do ensino, sendo este feito de maneira espontânea, “[...] concebido como algo essencialmente simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo da prática e alguns complementos psicopedagógicos [...]”, nada de muita especialização. A concepção simplista e espontânea do ensino, principalmente o Ensino de Química, de que não é necessário o preparo do professor para a prática docente a não ser o domínio do conteúdo específico, ou de que não necessita da profissionalização a cada dia, deve-se em parte à separação das disciplinas específicas e da não articulação destas. O professor, ao deparar-se com situações complexas na prática de ensino, sente-se vazio de conhecimentos úteis para auxiliá-lo a lidar com tais realidades.

Segundo Ferreira (2011, p. 110):

O futuro professor deve ir além da repetição de regras e técnicas para ensinar, aprendidas na formação acadêmico-profissional; portanto, ser capaz de autogestão na autonomia profissional, inovando e atualizando continuamente sua prática pedagógica com atuação competente na melhoria da qualidade do ensino.

Segundo Amaral (2003), a autonomia profissional, no contexto da formação de professores, é percebida como um valor que deve sustentar o pensamento e a ação do professor para buscar um domínio da prática e um maior controle do trabalho pedagógico. Para Fazenda (2001), investigar a própria prática é atributo do professor interdisciplinar.

Para Ferreira (2011), a interdisciplinaridade pode ser compreendida como uma nova atitude em relação ao conhecimento, abertura ao diálogo com o próprio conhecimento e se caracteriza pela “articulação entre teorias, conceitos e ideias, em constante diálogo entre si [...] que nos conduz a um exercício de conhecimento: o perguntar e o duvidar” (FAZENDA, 1998, p. 28). A atitude interdisciplinar caracteriza-se pela busca de “[...] alternativas para conhecer mais e melhor [...] pela atitude de reciprocidade que impele à troca, com o exercício de humildade ante a limitação do próprio saber e a perplexidade ante a possibilidade de desvendar novos saberes” (FAZENDA, 2003, p. 69). No que aponta Fazenda (1994), a interdisciplinaridade decorre mais do encontro entre 130 sujeitos que entre disciplinas. Ocorre na parceria, na incompletude do conhecimento das pessoas.

No que aponta Ferreira (2011), na perspectiva interdisciplinar, a educação não é vista como transmissão de conhecimento, mas como uma prática capaz de articular conhecimentos para estimular o aluno a refletir sobre o direcionamento da construção do próprio conhecimento. Em outros termos, é uma prática que busca o equilíbrio na relação teoria e prática, isto é, na articulação entre o saber fazer e o saber sobre o fazer pela construção de autonomia. Severino (2001) esclarece que a prática tem a ver com a projeção de elementos teóricos nela, mas não se poderia compreendê-la apenas apelando para estes. Por outro lado, a prática humana não se ‘autoesclarece’, apenas pela sua efetivação. “A prática humana precisa da teoria para se expressar significativamente. Ela seria muda se não se exprimisse pelo pensamento e pelo conceito” (SEVERINO, 2001, p. 9).

Ferreira (2011) expressa que no agir pedagógico a ação é intencional. Interfere-se de forma consciente e voluntariamente no curso normal educativo e condiciona-se seu transcorrer. Desse modo, na prática educativa, é de suma importância compreender a intencionalidade como condição necessária para a ação. Essa “[...] ação tem um significado para quem age e, sem considerá-lo, não podemos explicá-la externamente” (SACRISTÁN, 1999, p. 30).

Para Fazenda (1998, p. 30-37) “A prática pedagógica dos professores interdisciplinares envolveria o exercício de relações de associação, colaboração, cooperação, complementação e integração entre as disciplinas”.

O contexto de interação entre as disciplinas seria a expressão e o fundamento de atitudes de interdisciplinaridade, em que se desdobrariam também relações de intersubjetividade, na forma, por exemplo, de parceria, noção considerada como um dos princípios da prática interdisciplinar (FAZENDA, 1979).

## Conclusão

Com base na análise do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Plena em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Apodi, percebe-se que há uma intencionalidade a favor da interdisciplinaridade a partir da

observação da estrutura curricular do curso, que organiza-se em núcleos articuladores de saberes, possibilitando ao professor uma articulação entre formação pedagógica e específica.

Desse modo, é importante que o currículo privilegie a integração entre as disciplinas e o conhecimento mediante uma organização abrangente, que possibilite aos docentes o desenvolvimento de um trabalho colaborativo e interdisciplinar.

Perante isso, torna-se necessária a busca por uma integração do conhecimento, de modo que este não seja alocado ao reducionismo, com o intuito de que docentes e discentes não continuem reproduzindo conhecimentos fragmentados e pouco significativos, e sim que aprofundem-se nas mais complexas dimensões do saber.

Assim, é de extrema importância que haja um engajamento pedagógico, autônomo e eficaz para a promoção de estratégias inovadoras e criativas ao âmbito educacional por meio de práticas interdisciplinares intercedidas por projetos. Portanto, torna-se imprescindível que toda a comunidade escolar (gestores, professores, corpo administrativo e alunos) tenha disposição para superar a acomodação, promovendo mudanças na maneira de pensar, visando a uma atitude interdisciplinar.

## Referências

- AMARAL, Ana Lúcia. A adjetivação do professor: uma identidade perdida? *In: Formação de professores: políticas e debates*. Coleção Magistério – formação e trabalho pedagógico. VEIGA, Ilma Passos Alencastro; AMARAL, Ana Lúcia (orgs.). Campinas: Papirus Editora, 2003. 174p.
- AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; CALUZI, João José; NARDI, Roberto. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área Ciências da Natureza em formação em serviço. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004.
- CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. O saber e o saber fazer dos professores. *In: CASTRO, Amelia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa (orgs.). Ensinar a Ensinar*. São Paulo: Pioneira, 2001.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. 8. ed. Campinas: Papirus, 1994.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Integração e interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia*. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011 [São Paulo: Edições Loyola, 1979].
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade: qual o sentido?* São Paulo: Paulus, 2003.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Práticas interdisciplinares na escola*. São Paulo: Cortez, p. 33-35, 2011.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.); GODOY, Herminia Prado (coordenadora técnica). *Interdisciplinaridade: pensar, pesquisar, intervir*. São Paulo: Cortez, 2014.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Didática e interdisciplinaridade*. 13. ed. Campinas: Papirus, 1998.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. *Ideação*, v. 10, n. 1, p. 93-104, 2010.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus, 2001.
- FERREIRA, Nali Rosa Silva. *Atitude Interdisciplinar, formador do professor e autonomia profissional*. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC/SP. Doutorado (Educação). São Paulo, 2011.
- FREITAS, Denise de; VILANNI, Alberto. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 7, n. 3, dez. 2002.
- GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani. A Formação Inicial de Professores e a Utilização de Recursos Computacionais nas Aulas de Biologia durante os Estágios Supervisionados. *In: Anais da Associação*

Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 8. ed. São Paulo, 2011. Disponível em: < [www.abrapec.ufsc.br/atas-dos-enpecs](http://www.abrapec.ufsc.br/atas-dos-enpecs)>. Acesso em: 03 fev. 2018.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE – Campus Apodi (Apodi-RN). *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Plena em Química*, 2012.

LELIS, Isabel Alice Oswald Monteiro. Convergências e tensões nas pesquisas sobre aprendizagem da docência. In: XV ENDIPE Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2010, Belo Horizonte. *Convergências e tensões no campo da formação e trabalho docente*: políticas e práticas educacionais. Belo Horizonte: Autêntica, p. 188-201, 2010.

LÜCK, Heloísa. *A gestão participativa na escola*. Petrópolis: Vozes, 2010.

LUDKE, Menga. A complexa relação entre o professor e a pesquisa. In: ANDRÉ, Marli. (org.). *O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores*. Campinas: Papyrus, p. 27-54, 2001.

MALDANER, Otavio Aloisio. *A formação inicial e continuada de professores de Química*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MELUCCI, Alberto. *Por uma sociologia reflexiva: pesquisa qualitativa e cultura*. Petrópolis: Vozes, 2005.

MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; SOARES, Marlón Herbert Flora Barbosa. Tendências para o ensino de Química: o caso da interdisciplinaridade nos projetos pedagógicos das licenciaturas em Química em Goiás. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 14, n. 01, p. 241-255, 2012.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem feita: pensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução de Eloá Jacobina, 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

PIERSON, Alice Helena Campos; NEVES, Marcos Rogério. Interdisciplinaridade na Formação de Professores de Ciências: conhecendo obstáculos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 19-30, 2001.

REGIO, Maria de Lourdes Severo; PEREIRA, Luciana Manzoni; MARASCIULO, Claudia Cavallari; SOUZA, Solange Mainardi de; JUNIOR, Vitor Francisco Schuch. *Formação Especial de Professores: Avaliação de Resultados em uma Universidade Federal*. XIII Coloquio de Gestión Universitaria en Américas. Rendimientos académicos y eficacia social de la Universidad, Buenos Aires, 2013.

SACRISTÁN, Jose Gimeno. *Poderes instáveis em educação*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Um discurso sobre as ciências*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SEVERINO, Antônio Joaquim; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (orgs.). *Conhecimento, pesquisa e educação*. Campinas: Papyrus, 2001.

SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*. Ano 1, n. 1, jul. 2009, p. 01-14. Disponível em: <[http://www.rbhcs.com/index\\_arquivos/Artigo.Pesquisa%20documental.pdf](http://www.rbhcs.com/index_arquivos/Artigo.Pesquisa%20documental.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2018.



# Letramento Científico e Ensino de Ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã



Ana Elisa Piedade Sodero Martins\*

Aline Andreia Nicolli\*\*

## Resumo:

O presente artigo apresenta algumas reflexões acerca da produção de conhecimento científico pautadas nos estudos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009). Para tanto, buscamos compreender as distintas dimensões das relações estabelecidas entre os sujeitos e o conhecimento científico, na dinâmica da sala de aula, especificamente no que se refere à importância dos conhecimentos prévios na apropriação dos conhecimentos científicos. Da mesma forma, propomos uma reflexão acerca dos aspectos do planejamento de aulas de Ciências para compreender como elas podem, quando desenvolvidas, promover o Letramento Científico, nos anos iniciais do ensino fundamental, com base em práticas pedagógicas alicerçadas na aprendizagem significativa.

## Palavras-chave:

Letramento Científico. Aprendizagem significativa. Momentos pedagógicos.

## Abstract:

The present essay presents some reflections regarding the production of the scientific knowledge based on the studies of Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2009). Therefore, we seek to understand the distinct relations' dimensions established between subjects and the scientific knowledge, in the classroom dynamics, specifically in which refers to the importance of the previous knowledge in scientific knowledge appropriation. In the same manner, we propose a reflection regarding the aspects of Science class planning to comprehend how they can, when developed, promote Scientific Literacy, in elementary school's first years based on pedagogical practices grounded on meaningful learning.

## Keywords:

Scientific literacy. Meaningful learning. Pedagogical moments.

## Introdução

Os anos iniciais de escolarização são um marco sociocultural de grande importância, pois é nesta primeira etapa da formação escolar do sujeito que são estabelecidas as relações com o conhecimento formalizado, os saberes instituídos, a cultura da escola e principalmente com os processos envolvidos no ato de aprender de maneira sistematizada. Dito de outra forma, são nos primeiros anos do processo de escolarização que a criança é apresentada àquilo que se julga necessário ao seu desenvolvimento como sujeito social,

\* > Mestranda em Ensino de Ciências na Universidade Federal do Acre.  
E-mail: aepsodero@yahoo.com.br.

\*\*> Doutora em Educação. Professora de Ensino de Ciências na Universidade Federal do Acre.  
E-mail: aanicolli@gmail.com.

no que se refere aos conteúdos/saberes escolares e aos procedimentos que constituem o processo de aprendizagem.

Entretanto, historicamente, o ensino nos anos iniciais tem sido pautado pela memorização, pelas atividades de fixação baseadas na repetição e no papel passivo do aluno, o que nos permite inferir que nos falta, por vezes, a compreensão necessária para reconhecer que a criança, embora pequena, é sujeito ativo, capaz de participar de sua formação e, portanto, protagonista de seu desenvolvimento escolar. Neste contexto, pensamos ser necessário recorrer aos escritos de Paulo Freire (1997, p. 5-6) no que se refere aos atos de ensinar e aprender:

[...] ensinar já não pode ser este esforço de transmissão do chamado saber acumulado, que faz uma geração à outra, e aprender não é a pura recepção do objeto ou do conteúdo transferido. Pelo contrário, girando em torno da compreensão do mundo, dos objetos, da criação, da boniteza, da exatidão científica, do senso comum, ensinar e aprender giram também em torno da produção daquela compreensão, tão social quanto a produção da linguagem, que é também conhecimento.

Exatamente como no caso da produção da compreensão do texto que lê, que é também tarefa do leitor, é tarefa igualmente do educando participar da produção da compreensão do conhecimento que supostamente apenas recebe do professor.

Partindo do exposto, e considerando que estamos imersos num cenário contemporâneo, o Ensino de Ciências da Natureza, em específico nos anos iniciais da escolarização, devido à sua relevância na formação do sujeito, e a busca por seu desenvolvimento, têm sido objeto de estudo, especialmente na última década, quando centenas de estudos têm abordado, por exemplo, questões acerca da Alfabetização/Letramento Científico, a partir de diferentes olhares. (HILÁRIO; SOUZA, 2017; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2015)

Os principais focos das pesquisas analisadas são referentes ao desenvolvimento de sequências didáticas investigativas de maneira que possa ser observado o desenvolvimento de indicadores a partir das interações dos alunos com os conteúdos científicos em sala de aula. Nesses estudos, a análise dos dados, na grande maioria das vezes, foi realizada com base na argumentação dos alunos em sala de aula, de forma a evidenciar as ideias, hipóteses, opiniões e explicitar os conceitos construídos. (SASSERON; CARVALHO, 2008)

As pesquisas demonstram a necessidade da elaboração de propostas didáticas investigativas nas quais os alunos sejam protagonistas e o professor o orientador, por meio de questionamentos e atividades teóricas e práticas, do “fazer científico”. Sob esta perspectiva, o fato da sequência didática investigar temas próximos aos interesses dos alunos resulta em um maior envolvimento deles nas discussões, em sala de aula, e no desenvolvimento de um trabalho conjunto e coordenado suscitados pela significância dos temas e pela consequente motivação para assumir o papel de cientista. (HILÁRIO; SOUZA, 2017)

Da mesma forma, segundo Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2015), os trabalhos que focam o desenvolvimento da concepção de Letramento Científico (LC) na formação inicial ou continuada de professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental aparecem em número expressivo.

Ante o exposto e considerando nossa experiência profissional atuando nos anos iniciais do ensino regular e as leituras dos resultados de pesquisas recentes, realizadas na área de Ensino de Ciências, nasceu nossa inquietação, pois, de um lado, tem-se o reconhecimento da importância e da necessidade de se desenvolver, em âmbito escolar, um trabalho intenso nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática e, de outro, argumenta-se, nos discursos educacionais, que o Ensino de Ciências favorece a formação de um sujeito crítico.



Então, se o exposto se faz verdadeiro, surgem outras inquietações para reflexão, quais sejam: a. Existem motivos/agentes/interesses pela pouca, ou nenhuma, discussão, formação, elaboração de sequências didáticas e práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento do Letramento Científico, no Ensino de Ciências?; e b. Por que a disciplina de Ciências, nos anos iniciais, não é considerada prioritária quando se objetiva o processo de alfabetização do sujeito?

Assim sendo, tornam-se questões de estudo, nesse momento, o que segue: Como promover o Letramento Científico em aulas de Ciências, nos anos iniciais do ensino fundamental, por meio do desenvolvimento de práticas pedagógicas pautadas na aprendizagem significativa? Quais estratégias metodológicas são mais adequadas quando se objetiva garantir aos alunos condições para, a partir dos conhecimentos prévios que possuem, levantar hipóteses, interpretar os resultados, elaborar problemas, fazer registros e compreender conceitos científicos? e De que forma as práticas pedagógicas, pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa, podem viabilizar o Letramento Científico e a formação cidadã dos alunos?

Para tanto, por meio do desenvolvimento de uma pesquisa teórica, discutiremos questões acerca das dimensões da produção do conhecimento científico e do planejamento e execução de aulas de Ciências. Destarte, nós nos aprofundaremos na análise das implicações dos conhecimentos prévios dos alunos na promoção da aprendizagem significativa e no desenvolvimento do Letramento Científico.

## **Produção do conhecimento científico: as dimensões das interações**

Neste artigo, optamos pelo termo Letramento Científico, pois concebemos que a formação cidadã implica criar condições para construção de senso crítico e autônomo do sujeito, visando a prepará-lo para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea. Portanto, segundo Cunha (2018), uma formação contextualizada deve desenvolver no sujeito a capacidade de entender os conceitos científicos de maneira a utilizá-los, de forma crítica, em seu cotidiano questionando-os e contextualizando-os em todos os aspectos do viver.

Ademais, a escolha pelo termo Letramento Científico tem como base o trabalho desenvolvido nos anos iniciais do ensino fundamental, em que os conceitos de alfabetização e letramento, com relação ao desenvolvimento dos procedimentos de leitura e escrita da língua materna são claramente distintos e compreendidos pelos professores: este como sendo um processo contextualizado, diferentemente daquele que objetiva o desenvolvimento procedimental da leitura e escrita.

Tomando como base os estudos de Magda Soares, distingue-se a mera decodificação do sistema alfabético (alfabetização) e a compreensão e o uso consciente da leitura e escrita (letramento). Conforme a autora, “[...] a pessoa que aprende a ler e a escrever – se torna alfabetizada – e a que passa a fazer uso da leitura e da escrita, ao envolver-se nas práticas sociais de leitura e escrita – se torna letrada”. (SOARES, 2014, p. 36)

Neste contexto, compreendemos que o LC promove a formação crítica do sujeito com base nos entendimentos que ele possui acerca dos conceitos e conhecimentos básicos da Ciências, bem como a produção do conhecimento científico e sua relação com a sociedade e a tecnologia.

Diante do exposto, e buscando responder às questões pungentes, percebemos que a produção de conhecimento pode ocorrer nos mais variados locais com base nas mais variadas relações. Entretanto, é na sala de aula que são estabelecidas relações nas quais há

ou deveria haver uma clareza de propósito no que se refere à produção de conhecimento sistematizado. De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco,

A sala de aula é um local privilegiado do ponto de vista das relações que se estabelecem entre aluno e aluno, aluno e professor e destes com o conhecimento, uma vez que, cotidianamente, essas relações têm ocorrência sistemática, sendo planejadas com base em alguma perspectiva didático-pedagógica. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 177)

Ao analisarmos as relações estabelecidas em âmbito de sala de aula, temos que, de um lado, lançar nosso olhar ao professor e, de outro, ao aluno. Assim sendo, em se tratando do trabalho do professor, percebemos que esse trabalho é permeado pelo conhecimento: ao planejar, o professor precisa compreender as relações do ato de ensinar com a produção de conhecimento sistematizado. Ao ensinar, busca mediar a produção de conhecimento de seus alunos, os quais, a partir de seus próprios saberes, devem ser incentivados a construir conhecimento. E, ao refletir sobre sua própria prática, novamente é confrontado pela necessidade de ressignificar suas ações e, por conseguinte, produzir novos conhecimentos.

Em se tratando do olhar que se volta ao aluno, tem-se que reconhecer que, na atualidade, não cabe mais a percepção de que os processos de ensino e de aprendizagem ocorrem de forma unilateral, ou seja, o professor ensina e o aluno, agente passivo, aprende. Ao contrário, teorias da aprendizagem de Piaget (1896-1980) e Vygotsky (1896-1934) e, mais especificamente, neste texto, os estudos de Ausubel (1918-2008), chamam-nos a atenção para o quanto os alunos são protagonistas nos processos e, conseqüentemente, na produção/apropriação de conhecimento.

Nesta perspectiva, a sala de aula é o espaço em que as relações são estabelecidas mediante a definição de um objetivo comum voltado ao ensinar e ao aprender, no qual o conhecimento exerce um papel fundamental. Portanto, torna-se imprescindível, conhecer as dimensões das interações estabelecidas entre os sujeitos e o objeto de conhecimento na dinâmica cotidiana da sala de aula e, sendo assim, ao compreendermos a produção de conhecimento científico como objeto de estudo, pautaremos nossas discussões nos estudos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) buscando compreender as distintas dimensões das relações estabelecidas entre os sujeitos e o conhecimento científico, na dinâmica da sala de aula.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), a produção de conhecimento científico em sala de aula, quando considerado o aspecto cognitivo das relações estabelecidas entre os sujeitos e o objeto de conhecimento, pode ser embasada em dimensões específicas, a saber: epistemológica, educativa e didático-pedagógica. Cada qual condiz com momentos específicos nos processos de ensino e aprendizagem que ocorrem em uma sala de aula.

Ao abordar a dimensão epistemológica das relações estabelecidas em sala de aula entre os sujeitos – professor e aluno – e destes com o objeto – o conhecimento científico – os autores enfatizam a importância de se compreender ou até mesmo desmistificar a concepção amplamente aceita de conhecimento científico. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009). Ou seja, de se questionar a concepção de “ciência morta”, caracterizada por uma ideia de que os conhecimentos produzidos por meio dos métodos científicos são inquestionáveis, oriundos de um método ordenado, tem sido contestada na contemporaneidade por filósofos, historiadores e sociólogos da Ciência.

As análises realizadas pelos cientistas Gaston Bachelard (1884-1926) e Thomas Kuhn (1922-1996), por sua vez, apontam novas possibilidades de compreensão do fazer científico e, embora apresentem diferentes interpretações para se compreender a ciência, ambos concordam em relação à dinâmica da relação entre o sujeito e objeto e sobre a

complexidade que envolve a produção de novos conhecimentos. Nesse sentido, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 178) argumentam que:

Esses autores propõem modelos e teorias díspares para compreender os caminhos da ciência; entretanto, ao argumentarem sobre a inconsistência do pressuposto da neutralidade epistemológica do sujeito do conhecimento – como queria a visão do positivismo e do empirismo lógico – para explicar o surgimento de novos conhecimentos científicos, compartilham da ênfase ao pressuposto do papel fundamental que as interações não neutras entre sujeito e objeto exercem na produção de conhecimentos.

Assim, no que tange ao Ensino de Ciências, a necessidade do professor conhecer e compreender a relação de cada sujeito que integra os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula – ele próprio, e o aluno e, destes com o conhecimento, baseado nas discussões oriundas das teorias epistemológicas contemporâneas, pousa no fato de que o aluno, ao interagir com o conhecimento já produzido pelas Ciências, o faz com base em suas próprias vivências, e muitas vezes já tendo tido contato com o conhecimento nas interações fora da escola, no cotidiano, na mídia. Nesta perspectiva, é sujeito não neutro e, conseqüentemente, estabelece interações únicas com a produção de conhecimento.

Conforme apontam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), a não neutralidade do sujeito deve-se à sua posição como sujeito coletivo – já que interage com o meio físico e social e a partir dos quais desenvolve critérios para a abordagem do objeto. Nesse sentido, os autores argumentam que:

O fato de o aluno conviver e interagir com fenômenos que são objetos de estudos dessas Ciências para além dos muros das escolas, quer diretamente quer por relações mediatizadas, desautoriza a suposição de que uma compreensão deles seja obtida apenas por sua abordagem na sala de aula como os modelos e teorias científicas. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 183)

Nota-se, então, que o professor, ao planejar uma aula, almejando o Letramento Científico, precisa atentar às relações que serão estabelecidas entre o sujeito e o objeto na produção de conhecimento durante os processos de ensino e aprendizagem compreendendo que, embora esteja tratando de conhecimento já produzido e consolidado, como parte do patrimônio científico-cultural da humanidade nas aulas de Ciências, deverá haver o processo de apropriação desse conhecimento pelo aluno.

Considerar o exposto implica compreender que, no processo de produção deste conhecimento, somos sujeitos sociais – participamos das esferas simbólica, social e produtiva, interagindo com o meio físico e social por meio de determinada abordagem do objeto de conhecimento, pautado na concepção de que o sujeito não é neutro, nem sequer o objeto o é, pois são determinados por um contexto histórico e social. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009)

Ademais, quando nós nos aprofundamos na compreensão do objeto, faz-se necessário distinguir os *objetos de conhecimento* e os *conhecimentos produzidos sobre esses objetos*: aqueles referem-se aos fenômenos estudados pelas Ciências enquanto estes são os meios elaborados e utilizados para organizá-los, a saber, definições, modelos, teorias, conceitos.

Nesse contexto, nos processos de ensino e aprendizagem, surge a transposição didática<sup>1</sup> que tem início quando o professor realiza o planejamento teórico da aula de Ciências e subseqüentemente a sua versão prática, pois a distinção entre eles deve ser enfatizada, já que, na formação de um sujeito letrado cientificamente, este deve compreender que “[...] há fenômenos a ser entendidos e há explicações, científicas ou não, para esses fenômenos.” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 188)

1 > Conceito criado por Michel Verret, no qual se compreende que a natureza do conhecimento é alterada no processo de sua produção até sua disseminação.

Diante do exposto, compreendemos a dimensão epistemológica como princípio estruturante dos processos de ensino e aprendizagem das Ciências, pois a concepção que o professor tem acerca do conhecimento científico e dos objetos do conhecimento, a partir dele produzidos, direcionam a escolha dos conteúdos e das práticas pedagógicas.

Em essência, a compreensão do aspecto epistemológico na organização dos processos de ensino e aprendizagem em aulas de Ciências suscitará as bases para as escolhas dos conteúdos escolares a serem trabalhados, bem como as estratégias metodológicas e condição de apropriação do conhecimento pelo aluno, perpassando portanto pelo planejamento, pela prática e pela reflexão com vistas ao desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

Da mesma forma, ao relacionarmos o Ensino de Ciências ao desenvolvimento do Letramento Científico, a questão referente à produção científica é inerente ao processo de formação crítica do sujeito, sendo um dos eixos para o letramento. Nesse sentido, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 184) argumentam que

É fundamental, portanto, que a atuação o docente dedique-se – e, em muitas situações, seja desafiado – a planejar e organizar atividade de aprendizagem do aluno mediante *interações adequadas*, de modo que lhe possibilite a apropriação de conhecimentos científicos, considerando tanto seu produto – isto é, conceitos, modelos, teorias – quanto a dimensão processual de sua produção.

Sendo assim, no que concerne à dimensão educativa das interações, podemos dizer que elas se estabelecem na prática da sala de aula, mais especificamente, e se relacionam com a dimensão epistemológica, no que se refere à apropriação dos conhecimentos científicos pelo aluno, como consequência do confronto de seus conhecimentos prévios, embasados no senso comum acerca dos fenômenos e os objetos de conhecimento a partir deles delineados.

Nota-se então que quando vislumbramos os processos de ensino e aprendizagem em aulas ancoradas, prioritariamente, nos conceitos, nas leis e teorias científicas, ou seja, nos objetos do conhecimento de determinado fenômeno não se oportuniza o protagonismo do aluno em relação à sua própria aprendizagem, aspecto essencial para o processo de apropriação do conhecimento por parte do aluno.

Nesse sentido, há uma modificação estrutural no processo, pois as aulas não mais serão embasadas nos conceitos a serem aprendidos (memorizados), mas no processo de apropriação dos objetos do conhecimento a partir dos fenômenos que geram os conceitos, leis e teorias.

Notamos que os autores propõem, como caminho para uma aprendizagem de fato, a utilização da chamada “abordagem temática” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 189). Seria a abordagem temática, por sua característica mais abrangente, uma possibilidade de envolvimento, na aula, não apenas dos aspectos conceituais da Ciência, mas também dos aspectos culturais, sociais, históricos, rompendo com a ideia de uma Ciência pronta, inquestionável, ao abordá-la como algo vivo, passível de refutação, mudanças e rupturas.

Para além do exposto, ao relacionar a dimensão educativa com a dimensão epistemológica, outro aspecto metodológico que se apresenta é a ideia da problematização que torna-se uma possibilidade de apropriação do conhecimento científico por parte dos alunos. Nesse sentido, destaca-se que

[...] é para problematizar o conhecimento já construído pelo aluno que ele deve ser apreendido pelo professor; para aguçar as contradições e localizar as limitações desse conhecimento, quando cotejado com o conhecimento científico, com a finalidade de propiciar um distanciamento crítico do educando ao se defrontar com o conhecimento que ele já possui e, ao mesmo tempo, propiciar a alternativa de apreensão do conhecimento científico. (DELIZOICOV, 2001, p. 5)

Portanto, na dimensão educativa, a organização do conhecimento ocorre a partir da consideração de temas abrangentes e tendo o professor como mediador de atividades que permitem o confronto/encontro dos conhecimentos prévios dos alunos com aqueles estabelecidos pela cultura científica, de forma que ocorra a ressignificação do aluno e o objeto do conhecimento (o conceito) seja compreendido, ou ainda, apreendido, ou ainda, apropriado.

Consideradas as dimensões epistemológica e educativa, nós nos voltaremos à terceira dimensão, a didático-pedagógica, na qual o objetivo é garantir a formação crítica do aluno a partir do desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem significativos.

Para tanto, torna-se imprescindível que o professor garanta aos alunos a possibilidade de serem partícipes do processo, por meio de contribuições pessoais sobre os temas abordados. Cabe ao professor, então, apreender o significado dos conhecimentos prévios dos alunos de maneira a estruturar sua aula para que os conhecimentos possam ser problematizados, de forma que os conceitos do senso comum sejam ressignificados e os novos conhecimentos, possam ser apropriados pelos alunos. Segundo os autores, o desenvolvimento do trabalho em sala de aula deve ser pautado em práticas embasadas nas dimensões epistemológicas, educativa e didático-pedagógica buscando estabelecer ações educativas condizentes com a formação mais crítica do aluno no que se refere ao Ensino de Ciências.

Nota-se que a proposta, organizada pelos autores, fundamenta-se nas ideias de Paulo Freire (1975), no que se refere à importância atribuída aos saberes do senso comum dos alunos, derivados de suas experiências empíricas e sociais que devem interagir com os objetos do conhecimento científico e de Bachelard (1996) quando apresenta a proposta de problematização, na qual esses saberes são confrontados, ressignificados e então apropriados com base em conceitos científicos.

Sendo assim, os denominados “momentos pedagógicos” foram elaborados de maneira que cada um cumpra uma função nos processos de ensino e aprendizagem, de forma diferenciada e com objetivos específicos, sendo eles: “problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 200)

A *problematização inicial* parte de uma abordagem temática, com base em situações reais e cotidianas dos alunos, em que os conhecimentos prévios revelam quais saberes os alunos possuem sobre o tema. Nesta etapa do processo, é preciso dar voz aos alunos e atentar às falas e explicações apresentadas e, em cujas lacunas e limitações dos saberes baseados no senso comum suscitarão a abertura para a próxima etapa do processo.

Durante a *organização do conhecimento*, os autores sugerem que os problemas apresentados inicialmente sejam analisados e sistematicamente estudados de maneira que os conhecimentos prévios possam ser reavaliados sob a ótica conceitual da Ciência, mediados pelo professor. Para tanto, faz-se necessária a elaboração de atividades diversificadas, que suscitem a reflexão dos alunos de forma que possam rever seus conhecimentos e ressignificá-los.

No terceiro momento, denominado de *aplicação do conhecimento*, cujo objetivo é “[...] capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 202), é importante que sejam articuladas as situações iniciais apresentadas e interpretadas sob uma ótica do senso comum, de maneira que possam ser revistas e reavaliadas, uma vez que os novos conhecimentos serão incorporados, buscando perceber a generalização dos conceitos. Nesse sentido, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 202) argumentam que

[...] é um uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-los, uma vez que essa é uma das metas a ser atingidas com o processo de ensino/aprendizagem das Ciências. É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado.

Especificamente, nos anos iniciais de escolarização, as crianças apresentam a capacidade de, constantemente, exemplificar, por meio de narrativas orais e desenhos, prioritariamente, as experiências e conceituações espontâneas<sup>2</sup> que mantêm informalmente, em seu cotidiano, com o conteúdo científico que lhes é apresentado na escola, sob a ótica científica. A riqueza desses conhecimentos deve ser o ponto de partida e também o de chegada ao longo dos processos de ensino e aprendizagem no qual o Letramento Científico é almejado. Ao tecerem relações concretas e causais das experiências empíricas prévias durante a problematização inicial e os conhecimentos sistematizados sob o viés científico, haverá a ampliação, pelos alunos, do repertório conceitual por meio de aproximações, questionamentos e reavaliação dos conhecimentos anteriores, resignificando-os e, apropriando-se significativamente do conhecimento científico (CARVALHO, 2009).

Diante do exposto, cabe ao professor estar atento ao fato de que há alternativas metodológicas que almejam desenvolver o senso crítico dos alunos e, por consequência, à formação de cidadãos cientificamente letrados e, por isso, necessita compreender a importância de pensar a conceituação dos saberes prévios dos alunos como conteúdo necessário ao planejamento e à execução da aula.

Para além do exposto, por meio da mediação, na prática em sala de aula, deverá também estimular a participação ativa do aluno durante o processo de aprendizagem por meio de uma abordagem problematizadora embasada em um rico repertório de atividades diversificadas e não apenas conceituais.

Sendo assim, se as práticas pedagógicas propuserem-se a desenvolver estratégias diversificadas de ensino e forem fundamentadas na consideração de situações problemas cotidianas poderemos, a nosso ver, promover o processo de resolução do que foi proposto, inicialmente como problema, à luz de conceitos científicos mediados pelo professor e, por consequência, promover o Letramento Científico. Ao aproximarmos os conhecimentos prévios dos alunos da cultura científica, estaremos, como professores, oportunizando a apropriação de conhecimentos conceituais, porém não esvaziados de sentido ou significado, mas embasados na participação consciente do aluno, por meio das reflexões oriundas de suas vivências.

## **Da Aprendizagem Significativa ao Letramento Científico: a apropriação do conhecimento científico a partir dos conhecimentos prévios**

A aprendizagem deve se configurar como finalidade primordial do ensino. Portanto, ao planejar suas ações e também, ao colocá-las em prática, o professor precisa compreender que elas possuem o potencial de guiar as ações de aprendizagem dos alunos. Nesta perspectiva, nós nos aprofundaremos no aspecto cognitivo do processo de aprendizagem dos alunos com base nos conhecimentos prévios e na importância destes na aprendizagem significativa, correlacionando-os aos estudos acerca das dimensões das interações, no que se refere ao papel daqueles na elaboração das ações do professor para o desenvolvimento do Letramento Científico.

Assim sendo, almejando o LC, faz-se necessário compreender como um dos pilares ao seu desenvolvimento a necessidade de se conhecer os conceitos científicos chave, de maneira a proporcionar aos alunos um acultramento científico. Para que o desenvolvimento dos conceitos desta cultura científica ocorra, torna-se necessário que o aluno tenha contato com o fazer científico desde os anos iniciais. Entretanto, a construção de conceitos demanda estratégias que sejam capazes de levar o aluno a relacionar conhecimentos mais amplos e abstratos.

2 > A criança constrói de maneira espontânea conceitos sobre o mundo que a cerca e esses conceitos, em muitos casos, chegam naturalmente a um estágio pré-científico com uma certa coerência interna. Esses conhecimentos foram construídos durante sua vida através de interações com o meio físico e social e na procura de suas explicações do mundo. (CARVALHO et al., 2009, p. 12)



Nesse sentido, podemos pensar na importância dos denominados subsunçores<sup>3</sup> (MOREIRA, 2011, p. 15) que podem se constituir no arcabouço para o desenvolvimento de conceitos científicos mais abstratos.

Tomemos como exemplo a seguinte habilidade, descrita na Base Nacional Comum Curricular, na área de Ciências do 3º ano do Ensino Fundamental: “Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.)” (BRASIL, 2017, p. 335). O que se deseja é que o aluno desenvolva o conceito de classificação como sendo um instrumento de organização científica que favorece o estudo das espécies. Ademais, uma vez consolidado este primeiro nível de classificação, ainda simplista, será um aprendizado que se configurará como base para o desenvolvimento do conceito de taxonomia, bem mais amplo e complexo, a ser aprendido futuramente.

Ao refletirmos sobre possibilidades didáticas que auxiliam no desenvolvimento do conceito de classificação de animais, conforme suas características externas, devemos estar cientes de que os alunos dos anos iniciais já possuem algum conhecimento prévio sobre o tema e, portanto, devemos fazer uso, como professores, desses conhecimentos já existentes de maneira a ativar os subsunçores e quiçá promover uma aprendizagem significativa.

Neste contexto, na fase da problematização, proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), a princípio, seria interessante realizar uma roda de conversa na qual os alunos pudessem listar oralmente, muitos animais que já conhecem, viram, têm. A partir desta listagem, o professor se encarregaria, num segundo momento, de providenciar figuras dos animais listados e posicioná-los de forma aleatória, propondo aos alunos, organizados em pares, o agrupamento das imagens dos animais da maneira que melhor encontrassem, no sentido de organizá-los em grupos distintos, seguindo algum critério. Provavelmente, as duplas encontrariam formas distintas de agrupar: umas fariam por cor, outras por tamanho, ou mesmo pelas características externas. Entretanto, a partir desta atividade, a discussão acerca da classificação científica dos animais com base em suas características externas seria provavelmente mais compreensível para as crianças, já que o ponto de partida do trabalho foram imagens de animais de seu cotidiano, ou seja, já conhecidos.

Abordar o tema a partir dos conhecimentos prévios do aluno torna possível estabelecer uma interação entre os conhecimentos já internalizados pelo aluno, que servirão de âncora para um novo e mais amplo conhecimento, estabelecendo uma hierarquia dinâmica entre os subsunçores. Ademais, outro processo importante foi desenvolvido durante as discussões e comparações entre as diferentes formas de classificação dos animais apresentados pelos grupos: a “diferenciação progressiva<sup>4</sup>” (MOREIRA, 2011, p. 20). Ao refletirem sobre as diferentes possibilidades de classificação, mas que obedecem a um mesmo conceito – agrupamento a partir de uma determinada característica, os alunos poderão ampliar a ideia de classificação, comparando as diferenças e semelhanças entre as variadas possibilidades, sendo possível desenvolver um significado mais amplo, rico e consolidado sobre classificação de animais.

Por conseguinte, faz-se necessário que o professor compreenda estes estágios do processo da formação de conceitos em nível cognitivo de maneira a estabelecer um sequenciamento lógico nas atividades objetivando galgar a capacidade de formação de conceitos e, no caso do Letramento Científico desejado, estabelecer as relações entre os objetos de estudo da Ciência.

Portanto, ainda nos referindo à sequência didática sobre classificação de animais, numa segunda etapa, já dotado de um conhecimento sobre os saberes dos alunos, em decorrência da atividade desenvolvida na problematização inicial, o professor planejará atividades de aprendizagem nas quais as interações possibilitem a apropriação do conceito de classificação – taxonomia, como conhecimento científico sistematizado, determinado

3 > Subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento. (MOREIRA, 2011, p. 14)

4 > Processo de atribuição de novos significados a um dado subsunçor (conceito ou uma proposição, por exemplo) resultante da sucessiva utilização desse subsunçor para dar significado a novos conhecimentos. (MOREIRA, 2011, p. 20)

por critérios estabelecidos, considerando a dimensão processual. Neste momento, de organização do conhecimento, o professor selecionará conhecimentos necessários à compreensão do tema e da problematização inicial de maneira sistemática. A saber, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 201), sobre o planejamento a partir dos conhecimentos prévios

[...] as mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas. É nesse momento que a resolução de problemas e exercícios, tais como os propostos em livros didáticos, pode desempenhar sua função formativa na apropriação de conhecimentos específicos.

Nesse contexto, na teoria elaborada por David Ausubel (2003), pode-se destacar, como condição para a aprendizagem significativa, o material de aprendizagem utilizado durante os processos de ensino e aprendizagem. Conforme Ausubel (2003), o significado lógico do material é determinado pela maneira “não arbitrária e não literal” (MOREIRA, 2011, p. 24-25) com a qual se relaciona com a estrutura cognitiva.

Assim sendo, ao planejar as atividades, ou seja, no momento da organização do conhecimento, da escolha dos textos, da seleção dos livros, da elaboração dos *slides*, dentre outros, o professor necessita reconhecer quais materiais serão possíveis de instigar no aluno a apropriação dos conhecimentos. Ao atribuir significados, por meio da associação de tais materiais aos conhecimentos prévios, o conhecimento poderá ser apropriado, pois a significação não está nos materiais em si, mas no significado a eles atribuído durante a negociação entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos cientificamente sistematizados.

Diante do exposto, ao refletir sobre o desenvolvimento das habilidades referentes à compreensão básica de conceitos científicos como parte estruturante para a promoção do Letramento Científico, destaca-se que o aprendizado torna-se ineficaz quando orientado para os níveis de desenvolvimento que já estão consolidados, ou aquelas ainda não apropriadas, sendo necessário realizar diagnósticos, por meio de atividades envolventes, buscando observar o conhecimento prévio do aluno, o qual subsidiará o material necessário para elaboração de atividades baseadas nos subsunçores já existentes que, ao interagirem com os novos conhecimentos, propiciarão um novo estágio de desenvolvimento: das concepções espontâneas às conceituações científicas. Neste contexto, Carvalho salienta que:

[...] é importante lembrar que o processo cognitivo evolui sempre numa reorganização do conhecimento, que os alunos não chegam diretamente ao conhecimento correto. Este é adquirido por aproximações sucessivas, que permitem a reconstrução dos conhecimentos que o aluno já tem. Assim é importante fazer com que as crianças discutam os fenômenos que as cercam, levando-as a estruturar esses conhecimentos e a construir, com seu referencial lógico, significados dessa parte da realidade. (CARVALHO et al., 2009, p. 10)

Ao nos reportarmos à dimensão epistemológica das interações no processo educativo, podemos relacionar o processo de aprendizagem a partir das “aproximações sucessivas”, tendo como base os conhecimentos prévios com a provisoriade das Ciências. Ao longo da história das Ciências, podem-se observar que teorias, modelos e leis foram revistas, ressignificadas e mesmo abandonadas, conforme novos conhecimentos foram sendo elaborados, fundamentados por mudanças sociais, históricas, tecnológicas. Portanto, ao inserirmos os saberes cotidianos como âncora para o desenvolvimento de conhecimentos sistematizados cientificamente, faz-se necessário considerar os alunos como sujeitos epistemológicos<sup>5</sup>.

5 > Dotados da capacidade de poder alcançar qualquer conhecimento, apropriando-se dele por ser constituído com um aparato cognitivo que lhe permite fazê-lo. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 184)



Nesta perspectiva, torna-se também imprescindível para o planejamento e as práticas pedagógicas no Ensino de Ciências, reflexões sobre o fazer científico, no qual possam ser conhecidos, compreendidos e questionados os processos de produção do conhecimento científico, concebendo-o como parte de uma cultura que pode ser objeto de apropriação por todo cidadão.

Portanto, ao almejar o LC, o professor precisa viabilizar práticas nas quais os alunos possam conhecer e refletir sobre a forma de se fazer Ciência, a qual constitui um corpo de conhecimento em constante reformulação. Esta provisoriedade é determinada pela incessante busca da compreensão dos mais variados fenômenos naturais. Os conhecimentos apropriados, num contexto de reflexão, compreendem também conteúdos procedimentais e atitudinais, já que focam os processos de coleta e análise de dados, considerando os objetivos que permeiam as escolhas dos instrumentos e os usos dos resultados obtidos.

Sendo assim, quando o aluno defrontar-se com informações e circunstâncias cotidianas que exigem reflexões embasadas em aspectos científicos, compreenderá de maneira mais profunda o evento e tomará decisões de forma mais assertiva.

Ademais, a apropriação dos conhecimentos científicos demanda o desenvolvimento de ações específicas embasadas na linguagem, por isso é por meio da observação e análise das ações e principalmente das falas dos alunos que se pode verificar o desenvolvimento do Letramento Científico nas esferas da educação formal.

Nessa lógica, o papel da linguagem é crucial na formação de conceitos e no desenvolvimento do LC. De acordo com os estudos de David Ausubel (2003), é a aquisição da linguagem que permite aos seres humanos a conquista de conceitos e princípios e para que haja a promoção de uma aprendizagem significativa, a linguagem subjaz a três conceitos primordiais, quais sejam: significado, interação e conhecimento.

Primeiramente, há conceitos bastante genéricos e abstratos que precisam ser internalizados pelos alunos e, somente porque os significados complexos podem ser representados por palavras, é que são passíveis de tecer relações com os subsunçores já estabelecidos e existentes na criança.

Nesse contexto, o uso de palavras-chave, sinônimos, descrições pormenorizadas e, principalmente o uso de vocabulário visualmente rico e presente no cotidiano dos alunos são necessários para o estabelecimento de pontes entre o que já faz sentido aos alunos e os conceitos a serem aprendidos e, por conseguinte, o compartilhamento e aprendizagem dos significados estabelecidos socialmente, neste caso, os significados de conceitos científicos. Da mesma forma, apresenta-se também o papel da interação, uma vez que é por meio da interação pessoal – professor-aluno; aluno-aluno; aluno-objetos de conhecimento – que os significados dos conceitos são compartilhados e reestruturados à medida que os saberes, antigos (prévios) e novos, são confrontados e reestruturados.

Na perspectiva de Ausubel (2003), a linguagem é adquirida mediante interação social, já que é formada por signos cuja significação depende dos sentidos socioculturais a eles atribuídos. Assim, a fala torna-se o instrumento primordial pelo qual o pensamento abstrato, ou seja, conceitual, é desenvolvido e, por isso, o conhecimento científico deve ser abordado, ou, ainda, contextualizado a partir de atividades que garantam o sequenciamento lógico de signos que corroborem com a construção dos significados pertinentes à cultura científica, por meio da linguagem, que se constrói a partir da interação entre os atores do processo formativo.

## Considerações finais

A promoção do Letramento Científico nos anos iniciais do ensino fundamental torna-se essencial na medida em que contempla a formação de indivíduos capazes de conceber a Ciência não apenas como uma cultura escolar e dotada de conhecimentos restritos a um grupo, os cientistas, mas também como parte integrante do cotidiano de todos os seres humanos.

Nesse sentido, destaca-se a concepção de que o Ensino de Ciências, nas esferas formais, demanda uma amplitude de saberes, que podem ser contemplados pelo LC. A saber, apropriação dos conceitos-chave, compreensão dos termos, bem como dos processos e procedimentos científicos na construção de um conhecimento. Porém, a conceitualização é apenas uma das aprendizagens necessárias ao desenvolvimento do Letramento Científico.

Outro aspecto importante, em se tratando de Letramento Científico, está na capacidade do aluno de tecer relações entre ciência e sociedade, compreendendo a construção, os usos e os resultados das produções científicas e tecnológicas em nossa sociedade, em nosso planeta.

Neste contexto, devemos propor um ensino engajado, pautado por significados construídos coletivamente em sala de aula por meio de materiais e atividades instigantes, contextualizadas, considerando a curiosidade de nossos alunos e principalmente os conhecimentos cotidianos que possuem, já que fazem parte desta sociedade científico-tecnológica e que, dos instrumentos por ela produzidos, fazem uso cotidianamente.

Conclui-se, portanto, que esses alunos já possuem conceitos e saberes internalizados, sendo necessária a confrontação dos mesmos com os conhecimentos científicos de forma a garantir uma aprendizagem significativa mediada pela linguagem, desenvolvendo nos indivíduos a capacidade de produzir conhecimento com base em dados observados e coletados, analisados de maneira objetiva, porém contextualizada, de forma a atuar e modificar, se necessário, o mundo do qual é produto, mas que deve, principalmente, tornar-se produtor, conscientemente.

## Referências

- AUSUBEL, David. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2018.
- CARVALHO, Anna Maria et al. *Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 2009.
- CUNHA, Rodrigo Bastos. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 24, n. 1, p. 27-41, 2018.
- DELIZOICOV, Demétrio. Problemas e Problematizações. In: PIETROCOLA, Mauricio. *Ensino de Física: Conteúdo, Metodologia e Epistemologia em uma Concepção Integradora*. 2. ed. Ilhéus: UESC, 2001.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERNAMBUCO, Marta. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- FREIRE, Paulo. *Professora sim, tia não. Cartas a quem ousa ensinar*. São Paulo: Olho d'Água, 1997.

HILÁRIO, Thiago; SOUZA, Ruberley. Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental: uma revisão nos últimos ENPEC. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, XI, 2017, Florianópolis, SC. Anais do XI ENPEC.* Florianópolis 2017. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/xienpec/resumos/R0435-1.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas.* São Paulo: Perspectiva, 1975.

MOREIRA, Marco Antônio. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares.* São Paulo: Livraria da Física, 2011.

PIAGET, Jean. *A Linguagem e o Pensamento da Criança.* Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1973.

SASSERON, Lúcia; CARVALHO, Anna Maria. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: [https://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID199/v13\\_n3\\_a2008.pdf](https://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf). Acesso em: 25 maio 2018.

SOARES, Magda. *Alfabetização e letramento.* 6. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

VIECHENESKI, Juliana; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Márcia. A alfabetização científica nos anos iniciais: uma análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, IX, 2015, Águas de Lindóia, SP. Anais do X ENPEC.* Águas de Lindóia. 2015. Disponível em: <http://www.xenpec.com.br/anais2015/resumos/R0409-1.PDF>. Acesso em: 23 maio 2018.

VITOR, Fernanda; SILVA, Ana Paula. Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.* Brasília, v. 98, n. 249, p. 410-427, maio/ago. 2017

VYGOTSKY, Lev. *A formação social da mente.* São Paulo: Martins Fontes, 1988.



# Educar para a compreensão das Ciências da Natureza: discutindo caminhos teórico-metodológicos

Vania Fernandes e Silva\*  
Rosângela Veiga Júlio Ferreira\*\*

## Resumo:

Este texto objetiva apresentar reflexões sobre o que significa educar para a compreensão das Ciências da Natureza desde os anos iniciais, a partir da (re)estruturação de um currículo que entenda a metodologia da alfabetização científica como forma de possibilitar acesso ao conhecimento científico, podendo ser compreendido em seus limites e potencialidades. Para tanto, defendemos que o acesso a textos informativos e argumentativos, advindos de diferentes fontes, assim como os do campo de atuação artístico-literário, contribui para uma formação leitora que possibilite observar criticamente o mundo. Nessa proposta curricular, o conteúdo passa a ser entendido como meio para a formação de um pensamento sobre essa área do conhecimento. Essa proposta retoma documentos oficiais que orientaram a organização dos currículos desde a década de 1990, tomando como ponto de partida os desafios atuais para a formação de um leitor que adote uma atitude científica.

## Palavras-chave:

Ciências da Natureza. Currículo. Anos iniciais. Alfabetização científica. Atitude científica.

## Abstract:

This paper aims to present reflections on what it means to educate for the understanding of Nature Sciences since the early years, from the (re)structuring of a curriculum that understands the methodology of scientific literacy as a way to enable access to scientific knowledge, can be understood within its limits and potentialities. Therefore, we defend that the access to informative and argumentative, texts coming from different sources, as well as those from the field of artistic literary activity, contributes to a reader training that enables the critical observation of the world. In this curricular proposal, the content starts to be understood as a means for the formation of a thought about this area of knowledge. This proposal takes up official documents that have guided the organization of curricula since the 1990s, taking as a starting point the current challenges for the training of a reader who adopts a scientific attitude.

## Keywords:

Nature Sciences. Curriculum. Early years. Scientific literacy. Scientific attitude.

\* > Doutora em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Professora de Ciências no Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT) do Colégio de Aplicação João XXIII/UFJF, que responde atualmente pela coordenação dos Anos iniciais do Ensino Fundamental na mesma instituição.  
E-mail: vaniafernandesesilva@hotmail.com.

\*\* > Doutora em Educação pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Professora de Ciências no Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT) do Colégio de Aplicação João XXIII/UFJF, que responde atualmente pela coordenação dos Anos iniciais do Ensino Fundamental na mesma instituição.  
E-mail: rosangela.ferreira@ufjf.edu.br.

## Introdução

O que significa educar para a compreensão das Ciências da Natureza? Como educar numa lógica que considere o que e como a criança pensa as Ciências na relação com o contexto em que vive? Como a escola poderia contribuir para o desenvolvimento de um pensamento sobre o que a criança aprende, considerando o percurso de compreensão? Como os professores poderiam mediar a relação entre conhecimento científico e leitura crítica sobre os fatos, buscando uma formação leitora em que a criança estabeleça relações conceituais, realize inferências, dentre outras estratégias de compreensão? O desafio é o de pensar em como educar para o fomento da atitude científica, promovendo situações de reflexões nas quais seja possível pensar sobre fenômenos naturais, bem como estabelecer contato com as tecnologias.

Essas questões tocam-se em um ponto: como ensinar Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando uma concepção de infância e de ensino que conflua com os princípios de formação do leitor. Partindo dessa inter-relação, defendemos que o currículo deve se pautar em campos do conhecimento científico voltados ao desenvolvimento da alfabetização. A formação do pensamento científico, mediada por múltiplas linguagens e estratégias de ensino voltadas à aprendizagem de conceitos, está baseada na observação, na experimentação e na discussão sobre conhecimentos científicos em prol da melhoria das condições da vida no planeta. Desse modo, entendemos Ciência “[...] como uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo” (CHASSOT, 1993, p. 37), pois, “[...] para fazer uma oposição ao cientificismo, ainda tão marcadamente presente nos dias atuais, especialmente em nossas salas de aula, inclusive nas universidades, insistimos na necessidade de se considerar que essa linguagem é um construto humano, logo mutável e falível” (CHASSOT, 1993, p. 37). Portanto, o ensino de Ciências, nessa perspectiva, visa à compreensão de conhecimentos científicos que contribuam para a formação de cidadãos críticos.

Na busca pela fundamentação de uma concepção de ensino de Ciências que atrela conhecimento científico e formação do leitor, constatamos que a interpretação de documentos oficiais, como as orientações para inclusão da criança de seis anos de idade (BRASIL, 2007), reforça a necessidade de que os estudantes do segmento dos anos iniciais estejam plenamente alfabetizados até o 3º ano. Isso porque esse documento amplia a noção de linguagem para além do ensino de Língua Portuguesa, ao admitir a organização dos componentes curriculares em áreas de conhecimento, além de pressupor que o trabalho desenvolvido pela escola com os diferentes componentes deve explorar as diversas linguagens, oferecendo oportunidades de exercício da leitura e da escrita.

O documento de caráter normativo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em dezembro de 2018, apresentada como atendimento a estratégias das metas 1, 2 e 3 do Plano Nacional de Educação, que versam respectivamente sobre a universalização do ensino na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, dentre outras metas, propõe a antecipação dessa alfabetização plena para o 2º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2018).

Independentemente do ano em que as normativas legais definam como orientação para o alcance da alfabetização, entendemos que, para que possamos garantir a todos os estudantes o direito a aprender com qualidade, é necessário que a escola assuma o compromisso de desenvolver metodologias que possibilitem o atendimento aos diferentes ritmos de aprendizagem de forma a articular as áreas do conhecimento.

Note que, nesse processo de articulação, uma concepção de ensino de Ciências pautada na possibilidade de que o estudante se aproprie de um léxico próprio, lendo e compreendendo os textos da área contribui para a formação leitora. Diante de textos com

informações científicas, ao serem ensinadas estratégias leitoras próprias à compreensão de gêneros do campo de atuação Práticas de Estudos e Pesquisas (BRASIL, 2018, p. 86)<sup>1</sup>, colocam-se em evidência diferentes pontos de vista sobre a produção humana. Textos com diferentes complexidades, do ponto de vista linguístico (FERREIRA; MICARELLO; BARBOSA, 2018), podem ser de fundamental importância para o trabalho de desenvolvimento da alfabetização científica entre leitores iniciantes. Nesse sentido, escolhas estratégicas que considerem a fluência leitora, por exemplo, precisam ser consideradas.

O que argumentamos é que alfabetizar cientificamente, de forma concomitante com a formação leitora, precisa considerar o cruzamento entre teorias da área em estudo, no caso em tela Ciências, e as do desenvolvimento. Isso talvez contribua para que se compreenda que ler cientificamente é possível, mesmo entre leitores menos experientes. Para tanto, defendemos ser necessário pautar escolhas metodológicas em uma concepção de currículo que conflua com a possibilidade de atuar no desenvolvimento, nesse caso, de uma compreensão para as Ciências da Natureza.

Nesse sentido, trazemos à reflexão questões que sustentam a escolha aqui defendida, qual seja, a do currículo como “território movente” (MIRANDA, 2010). Trata-se de um contraponto a definições rígidas/fixas em torno do que ensinar, tomando, portanto, o conteúdo como meio e a definição de estratégias metodológicas como elementos fundamentais para se educar para a compreensão de um “pensamento sobre”. Assim, entende-se currículo como escolhas intencionais que orientam a educação do olhar, sendo constituído por: a. com que concepção ensinar; b. para quem ensinar; c. com que objetivo ensinar; d. o que ensinar; e. como ensinar.

Há, desse modo, um deslocamento da centralidade em construções historicamente instituídas para a possibilidade de partirmos de questões científicas do presente, no caso do currículo de Ciências da Natureza, para compreender mudanças e/ou permanências de conhecimentos científicos e, conseqüentemente pensar o futuro das Ciências. Ao atuar no desenvolvimento de um “pensamento sobre”, ou seja, uma inteligência sobre o processo de áreas do conhecimento, justifica-se tal deslocamento – o conteúdo deixa de ser o centro e passa a ser o meio sobre o qual a aprendizagem se opera. Noutras palavras, os conteúdos são “territórios moventes”, podendo ser retomados sob diferentes pontos de vista na relação com sujeitos, lugares, objetos, conhecimentos, entre outros fatores que nos ajudam a compreender o mundo.

Para defender essa concepção de currículo, que desloca a centralidade do conteúdo para o como aprender, trazemos, neste texto, num primeiro momento, a alfabetização científica, discutindo desafios metodológicos para sua implementação. Na sequência, apresentamos uma proposta curricular que visa a propor reflexões em torno da possibilidade de que a escola pense em como educar para o desenvolvimento da atitude científica. E, nas considerações finais, apontamos que o leitor se alfabetiza também pela apropriação do conhecimento científico, sendo as múltiplas linguagens o compromisso de um currículo concebido na relação com os diferentes tempos dessa formação leitora.

## Desafios metodológicos de educar para a atitude científica: o papel da alfabetização científica

Um dos principais desafios que se enfrenta para a implementação de práticas de ensino que contribuam para o desenvolvimento de uma atitude científica<sup>2</sup> advém de um “não lugar” para as Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Muitas vezes, a centralidade do currículo encontra-se nas chamadas disciplinas tronco – Língua Portuguesa e Matemática. Nesse caso, há uma incompreensão da potência que o ensino de

1 > As práticas de linguagem, na BNCC, são consideradas por meio de “[...] campos de atuação aponta para a importância da contextualização do conhecimento escolar, para a ideia de que essas práticas derivam de situações da vida social e, ao mesmo tempo, precisam ser situadas em contextos significativos para os estudantes” (BRASIL, 2018, p. 86). São eles: vida cotidiana, Artístico-Literário, Práticas de Estudo e Pesquisa e Vida pública.

2 > Apoiamo-nos em Chauí (1998), para cunhar o conceito de atitude científica que definimos como a formação de um pensamento crítico sobre um conhecimento científico que provoca no sujeito uma compreensão ampliada sobre como usar esse conhecimento para entender e mudar o mundo. Significa incorporar uma atitude investigativa diante dos fatos que constituem o cotidiano, pautada na observação curiosa e no questionamento de verdades ou explicações sobre certezas aprendidas no cotidiano.



Ciências, por exemplo, poderia adquirir para a formação do leitor, contribuindo de forma efetiva para o estabelecimento de relações conceituais e para a dimensão de criticidade. Tal fator nos desafia e nos chama ao compromisso de contribuir para que essa área do conhecimento consiga ser compreendida nas possibilidades de efetivação do currículo dos anos iniciais.

Outro desafio é o de definir uma perspectiva metodológica que contribua para a formação dessa atitude científica, o que nos leva a considerar, no caso em tela, o tema da alfabetização científica, que vem sendo discutido desde a década de 1980 por diferentes estudos<sup>3</sup>, com poucas produções voltadas, especificamente, para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Tomamos como referência conceitos cunhados por autores da área do ensino de Ciências para a defesa de uma concepção para esse conceito tomado como metodologia de ensino. De acordo com Krasilchik e Marandino (2007, p. 19), um sujeito cientificamente alfabetizado é aquele “[...] capaz de não só identificar o vocabulário da ciência, mas também de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano”. A compreensão do mundo possibilita aos sujeitos que nele vivem questioná-lo. Sendo assim, segundo Chassot (2014, p. 62), “[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor”. A nosso ver, ambas as definições complementam-se e desafiam a escola a pensar em um currículo que indique como pode ser possível a um estudante se apropriar de léxicos próprios da área das Ciências, lendo e compreendendo conceitos fundamentais para a formação de um pensamento científico.

Ampliando ainda mais esse ponto de complementaridade entre o que e como ensinar, a partir de qual concepção de ensino, trazemos ao texto as reflexões de Lorenzetti e Delizoicov (2001) que afirmam ser possível alfabetizar cientificamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental antes e associadamente com a aprendizagem do código de escrita, de modo a expandir a cultura dos estudantes, num processo contínuo para o resto da vida. Uma alfabetização que supere a simples reprodução de conceitos científicos, sem significação, sentido e aplicação.

Defendemos a perspectiva de que o ensino de Ciências tem por objetivo apresentar conhecimentos científicos, bem como discuti-los, para compreender seus significados e sua aplicabilidade para melhor entender o mundo. Noutras palavras, volta-se para o desenvolvimento de conhecimentos a serem utilizados por cada sujeito em diferentes contextos e de acordo com suas necessidades, nesse caso, visa à formação do cidadão.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) destacam, ainda, que, nas práticas escolares, comumente, a ênfase volta-se para a alfabetização funcional, focando em um grande número de conceitos, muitas vezes descontextualizados e voltados para a memorização. No entanto, para esses autores, amplia-se e aprimora-se o vocabulário científico das crianças por meio de uma aprendizagem contextualizada que permita a identificação dos significados desses conceitos e a interação entre ciência, tecnologia e sociedade.

Na linha do que defendem esses autores, entendemos ser de fundamental importância que ao ensino de Ciências seja atribuído um lugar nas práticas escolares da alfabetização desde a Educação Infantil. A ideia é a de promover experiências para atribuir sentido ao conhecimento científico, levantando hipóteses para que sejam confirmadas ou refutadas e, na mesma medida, ler/escrever textos de gêneros da ordem do narrar, do expor e do argumentar específicos do campo científico, como: relatórios, textos informativos, notas de divulgação científica, dentre outros.

Partimos da hipótese de que a provável visão cientificista dos estudantes, vinculada ao senso comum, pode ser superada através da alfabetização científica, em que a reflexão sobre o significado ético dos conteúdos e suas relações com a tecnologia e a sociedade

3 > Referimo-nos aos estudos de Miller, que buscou definir alfabetização científica como a “[...] capacidade de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos de caráter científico” (MILLER, 1983, p. 30), constituindo-se como referência em estudos do campo. Soares (1985) que procurou estabelecer diferenças conceituais entre alfabetizar e letrar, trazendo reflexões históricas e teóricas para problematizar que ambos processos são indissociáveis, atribuindo a esse percurso de apropriação do sistema alfabético uma dimensão de diálogo com outras áreas do conhecimento. Hazn e Trefil (1995) que entendem alfabetização científica como aquela que envolve uma série de fatos, conceitos, vocabulários específicos, História e também Filosofia, abarcando o conhecimento científico para melhor entender os debates públicos sobre ciência e tecnologia. Ver também: Cagliari (1998), Krasilchik (1992) e Hurd (1998).



podem propiciar a formação de cidadãos críticos e responsáveis. Por exemplo, a leitura de textos que problematizem a visão estereotipada do cientista como um profissional que atua exclusivamente em laboratórios pode ampliar o entendimento dos estudantes para a compreensão de que há cientistas em todas as áreas do conhecimento e que se faz pesquisa a todo tempo e em diferentes lugares.

Essa perspectiva de educação para as Ciências pode encontrar, no trabalho com as múltiplas linguagens, um apoio para a operacionalização do que chamamos de alfabetização científica. Essas linguagens representam o encontro do leitor com a literatura, a obra de arte, a fotografia, o cinema, com os textos que veiculam informações científicas com vocabulário que aproxima as discussões sobre temas científicos, promovendo o que aqui chamamos, em confluência com autores do campo, de alfabetização científica.

Na introdução deste texto, provocamos o leitor a pensar em questões complementares e por ora recuperamos duas delas para problematizar o que Lorenzetti e Delizoicov (2001) apontam sobre a circulação de textos nas escolas: a. como a escola poderia contribuir para o desenvolvimento de um pensamento sobre o que a criança aprende, considerando o percurso de compreensão?; b. Como os professores poderiam mediar a relação entre conhecimento científico e leitura crítica sobre os fatos, buscando uma formação leitora em que a criança estabeleça relações conceituais, realize inferências, dentre outras estratégias de compreensão? De um lado, o desafio de que a criança aprenda e compreenda o conhecimento científico. Do outro, o desafio de formar um leitor capaz de mobilizar diferentes estratégias leitoras, operando com conhecimentos de diferentes naturezas – o linguístico (as palavras que formam o texto), o extralinguístico (conhecimento de mundo) e o interacional (relação do leitor com o texto).

Dessa forma, podemos ir constituindo a formação de uma atitude científica a partir da interação do sujeito leitor com textos que dizem do humano. O processo de alfabetização científica, nesse sentido, pode ocorrer pela formação de um leitor que não apenas lê as informações contidas nos textos, mas as compreende por meio de questionamentos, observando, de forma curiosa, meandros do texto, identificando os posicionamentos dos autores e os valores que os cercam, distinguindo fatos de opiniões sobre os fatos, adotando, assim, uma posição crítica em relação às informações, reforçando a ideia de que a Ciência está em todos os lugares.

Para contribuir com essa busca por vencer desafios de uma educação para as Ciências que considere a formação de uma atitude científica, ter um professor que questione visões de Ciências dogmáticas e acríticas, atuando como mediador da relação entre senso comum e conhecimento científico, poderia apontar caminhos outros para a formação do leitor desde a Educação Infantil. Nesse sentido, pensar a formação de professores também se coloca como um desafio para o ensino de Ciências nos anos iniciais, considerando o papel da alfabetização científica para a formação dessa atitude científica. Para essa forma de alfabetizar cientificamente, faz-se mister uma relação de interação entre professor, estudante e conhecimento científico, na qual o papel do professor se configura como o de mediador dos conhecimentos prévios dos estudantes com a visão trazida pelo conhecimento científico. Nessa direção, é importante a atenção do professor como mediador da linguagem, seja ela verbal (oral e escrita), imagética, gestual, entre outras, porque é através dela que os estudantes terão contato com o conhecimento científico.

No tocante à formação de professores de Ciências, Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 18-20) propõem um quadro sobre o que devem “saber” e “saber fazer” tais professores, tomando por base “[...] a ideia de aprendizagem como construção de conhecimentos com as características de uma pesquisa científica e a necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor”. Os referidos autores esclarecem que é óbvia a inviabilidade do desenvolvimento de tantos conhecimentos pelos professores, de maneira isolada. Entretanto, eles afirmam ser fundamental um trabalho coletivo em todo processo de ensino e

aprendizagem, desde a preparação das aulas até o momento da avaliação, pautado pela inovação, pesquisa e formação permanente. Concordamos com esses autores no que se refere à necessidade da existência de trabalho docente coletivo, porque a interlocução entre os professores – não só da mesma disciplina escolar, mas entre os docentes de diferentes disciplinas e anos escolares – é imprescindível para a realização de um ensino que vise à construção do conhecimento em Ciências.

No sentido de fundamentar um pouco mais a incursão do tema da formação continuada de professores de Ciências, no âmbito da Academia, destacamos três pesquisas que apresentam como ponto em comum que deve haver um plano de trabalho em que sejam privilegiados: a. a autonomia docente; b. o trabalho em equipe; e c. a integração entre teoria e prática através da realização de pesquisa e de reflexão sobre a ação pedagógica<sup>4</sup>.

Selles (2002) realizou um importante estudo sobre um projeto de formação continuada para o desenvolvimento profissional desses professores, no qual discute diferentes dimensões desse desenvolvimento, destacando seus indicadores. Na visão dessa autora, os programas de formação continuada que valorizam a participação docente e reconhecem o seu papel multiplicador alimentam o processo de desenvolvimento profissional, desde que tais programas estejam baseados em dois eixos: a. pedagógico, para possibilitar a atualização e ampliação do conhecimento científico-educacional; e b. político-profissional, para a elaboração de estratégias que propiciem a reformulação das condições da profissão docente.

Por sua vez, Trivelato (2003, p. 63) analisou o Módulo de Ciências do Projeto de Formação em Serviço de Professores do II Ciclo do Ensino Fundamental, partindo da premissa de que “[...] tanto os alunos quanto os professores aprendem quando reconstroem ou reestruturam seus conhecimentos anteriores e que esse processo só se efetua quando é desencadeado por uma pergunta genuína ou por um problema de investigação”. Assim, para essa outra autora, os programas de formação de professores de Ciências devem englobar aprendizagens que passam pelos conceitos científicos e, também, pela Didática das Ciências, para que o objetivo da aprendizagem seja, de fato, alcançado. Para tanto, as aulas de Ciências devem ser pautadas por questões/problemas, que retomem conhecimentos anteriores. Através da vivência de aprendizagem pelos professores, estes possuem a possibilidade de se tornarem mais autônomos quanto à seleção e à organização do conteúdo, definindo os procedimentos de ensino. Concordamos com Trivelato ao concluir sobre a necessidade de o professor em formação continuada vivenciar sequências didáticas que trabalhem conceitos e metodologias que possam ser aplicadas junto aos alunos, sem a perspectiva de receituário, mas de autonomia do professor sobre a razão de sua escolha.

Nessa linha de concordância, trazemos a este texto os estudos de Gil-Pérez (1996, p. 74), que estabelece orientações didáticas em relação à estratégia e à estrutura adequadas para esse fim. Quanto à estratégia, esse autor indica como a mais produtiva aquela que insere o professor “na pesquisa dos problemas de ensino e aprendizagem de Ciências”, tomando como base a prática pedagógica. Entretanto, esse trabalho de investigação precisa inicialmente ser dirigido e, paulatinamente, irem se formando “equipes autônomas de trabalho, vinculadas à comunidade de pesquisadores e inovadores na Didática das Ciências”. Nessa concepção de ensino, o professor tem o papel fundamental de propiciar aos estudantes situações de sistematização de conhecimentos científicos, para promover um entendimento de que as Ciências não são apenas uma disciplina circundada ao âmbito escolar, mas parte do mundo, da vida, da realidade intra e extraescolar associadamente. Isso implica a promoção de estratégias metodológicas que aliem conceitos e procedimentos, tais como a observação, o registro, a descrição de fenômenos, a elaboração de hipóteses, a avaliação dessas hipóteses e sua testagem por meio de experimentos, registros de resultados, entre outros.

4 > Referimo-nos aos trabalhos de Selles (2002), Trivelato (2003) e Gil-Perez (1996).

Uma sistematização que requer fazer escolhas metodológicas, como a pensada por Delizoicov e Angotti (1990), que se divide em três momentos pedagógicos: a problematização, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. Para o processo de problematização, é necessário que o professor compreenda as diversas demandas contemporâneas, perceba seu papel como agente de transformação e, conseqüentemente, estimule os estudantes, considerando diferentes tempos de aprendizagem, a perceberem, a discutirem e a buscarem soluções para a realidade social na qual estão inseridos. Em termos práticos, significa provocar a curiosidade epistemológica, ou seja, introduzir conceitos-chave por meio de questões geradoras, colocando em dúvida certezas e trazendo ao debate suas próprias experiências. A dimensão de organização do conhecimento implica compreender o papel do processo de sistematização para a apropriação do conhecimento científico, sendo a experimentação uma das possibilidades desse processo, assim como o acesso às múltiplas linguagens de forma reflexiva. O momento pedagógico de aplicação do conhecimento pode se dar através de um processo de avaliação diagnóstica tanto por meio do levantamento de hipóteses como por aferições diversas pelo contato com as diferentes fontes. Essas avaliações sobre o processo de compreensão geram novas problematizações que precisam ser sistematizadas.

Nessa concepção de ensino, o professor tem o papel fundamental de propiciar aos estudantes situações de sistematização de conhecimentos científicos, para promover um entendimento de que as Ciências não são apenas uma disciplina circundada ao âmbito escolar, mas parte do mundo, da vida, da realidade intra e extraescolar, associadamente. Isso implica a promoção de estratégias metodológicas que aliem conceitos e procedimentos, tais como a observação, o registro, a descrição de fenômenos, a elaboração de hipóteses, a avaliação dessas hipóteses e sua testagem por meio de experimentos, registros de resultados, entre outros. Uma sistematização que requer fazer escolhas metodológicas, como a pensada por Delizoicov e Angotti (1990), que se divide em três momentos pedagógicos: a problematização, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento.

Para o processo de problematização, é necessário que o professor compreenda as diversas demandas contemporâneas, perceba seu papel como agente de transformação e, conseqüentemente, estimule os estudantes, considerando diferentes tempos de aprendizagem, a perceberem, a discutirem e a buscarem soluções para a realidade social na qual estão inseridos. Em termos práticos, significa provocar a curiosidade epistemológica, ou seja, introduzir conceitos-chave por meio de questões geradoras, colocando em dúvida certezas e trazendo ao debate suas próprias experiências. A dimensão de organização do conhecimento implica compreender o papel do processo de sistematização para a apropriação do conhecimento científico, sendo a experimentação uma das possibilidades desse processo, assim como o acesso às múltiplas linguagens de forma reflexiva. O momento pedagógico de aplicação do conhecimento pode se dar através de um processo de avaliação diagnóstica tanto por meio do levantamento de hipóteses, como por aferições diversas pelo contato com as diferentes fontes. Essas avaliações sobre o processo de compreensão geram novas problematizações que precisam ser sistematizadas.

Nessa premissa metodológica de sistematização dos conhecimentos científicos, o desafio é que as ações promotoras de aprendizagem desmistifiquem o método científico que tem sido relacionado com um saber rigoroso, técnico, neutro e preciso da investigação sobre o objeto que extrai um conhecimento categorizado como verdadeiro. Quando as pessoas afirmam que o mundo está confuso porque o que se disse ontem como verdade, hoje, já não é bem assim, estão exatamente falando de suas dificuldades para entender que algo que era considerado uma verdade científica anteriormente, passado o tempo e com os avanços do conhecimento, poderá não o ser mais. Um exemplo disso são as propriedades e os efeitos dos alimentos no organismo humano, que a cada estudo se renova, sendo apresentado pela mídia à população como algo fantástico ou usando a célebre frase “foi

comprovado cientificamente”. Essa situação retrata a concepção de Ciências repleta de dogmas que está presente na sociedade, na qual o professor está inserido e, muitas vezes, compartilhando da mesma concepção de senso comum que precisa ser superada, trazendo diferentes pontos de vista sobre um determinado fato considerado cientificamente.

Por conseguinte, alfabetizar cientificamente os estudantes significa ajudá-los a construir uma concepção de Ciências que: a. modifica-se ao longo da História; b. não possui um único método científico para pensar o processo investigativo; c. utiliza-se da experimentação no ensino não para concretizar conceitos através da prova de veracidade da teoria, tampouco apenas para facilitar a aprendizagem, mas para desenvolver a relação entre o fazer e o pensar de modo investigativo, dialógico e reflexivo.

Nessa direção, consideramos a leitura, a partir do acesso a múltiplas linguagens, elemento central para a compreensão de conhecimentos científicos. Podemos, assim, afirmar que ler com compreensão possibilita a ampliação de conhecimentos que contribuem para o processo de alfabetização científica. Entendemos, portanto, que a formação de uma atitude científica requer que essa leitura observadora e questionadora considere: a. o contexto de circulação das informações científicas; b. o estilo dos autores pesquisadores; c. as informações sobre um mesmo tema veiculadas em outros contextos de circulação; d. a aproximação e/ou distanciamento das informações apresentadas pelas diferentes linguagens problematizadoras do conhecimento científico.

Pensar em uma proposta de trabalho para a formação da atitude científica aponta para a necessidade de que o professor não só domine os conteúdos dos anos/série pelos quais se responsabiliza, mas também apresente uma abertura à pesquisa constante, na perspectiva “crítico-reflexiva” (NÓVOA, 1992) em que ele possa refletir sobre sua prática e elaborar novos caminhos para organizar diferentes situações didáticas que ajudem o aluno a aprender.

Nessa perspectiva, o professor precisa ser indagador da própria prática pedagógica, considerando-a um objeto de pesquisa que, segundo Nóvoa (1992), seria a postura do professor reflexivo, crítico e pesquisador. Para esse autor, o diálogo entre os professores é fundamental para que a dimensão coletiva se sobreponha às práticas pedagógicas individuais e isoladas que em nada contribuem para a construção do conhecimento em Ciências, visto que tal construção coletiva é importante não só para a solução de problemas do cotidiano, como também para permitir aos indivíduos se tornarem cidadãos críticos em relação à sociedade.

Entendemos que o professor precisa ter então atitude científica, ou seja, estar atento ao desenrolar das atividades, mediando situações questionadoras de aprendizagem durante o processo de transposição didática (CHEVALLARD, 1991)<sup>5</sup> das observações das ações sobre os objetos de construção dos conhecimentos científicos, pois, além de saber o conteúdo, o professor precisa saber como ensiná-lo e adotar uma postura investigativa.

O ponto fundamental da transposição didática encontra-se, de acordo com os estudos de Zanon e Freitas (2007), na ruptura com a concepção de que um bom estudante de Ciências seria aquele que, por exemplo, soubesse de cor a lista de raízes comestíveis, mas que passasse a ser aquele que, enquanto está se alimentando com mandioca (também conhecida como aipim ou macaxeira em outros estados do Brasil), se perguntasse se é uma raiz e qual o seu papel na pirâmide alimentar, questionando usos da raiz na alimentação, dentre outros fatores. Logo em seguida, soubesse tomar a iniciativa de procurar, em uma fonte adequada, as informações para responder as suas inquietações, assim como colocasse em diálogo suas descobertas.

Ao mesmo tempo em que estratégias metodológicas são propostas como possibilidades de organização dos tempos e espaços escolares para pensar o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, há que se pensar no movimento de retomada do que foi estudado, através de uma prática avaliativa centrada na concepção de infância que concebe a criança em sua singularidade e na forma como poderá consolidar as aprendizagens do campo científico. O que as crianças podem aprender nas aulas de Ciências? Como

5 > Chevallard foi um dos precursores do conceito de transposição didática e, para ele, o conhecimento sábio (o saber científico) passa por transformações no processo ensino-aprendizagem (o saber ensinado), a fim de que se torne acessível. Ao se realizar essa transposição, é produzido um novo saber, o que indica a possibilidade de produção de conhecimento no âmbito da escola.

possibilitar que essa aprendizagem seja observada, discutida, retomada, ressignificada? Esses são questionamentos que necessitam ser considerados no processo pedagógico de problematização, organização e aplicação do conhecimento científico no processo de (re) formulação de um currículo.

## **Educar para uma atitude científica: discutindo uma proposta curricular**

A Constituição de 1988, em seu artigo 210, traz a necessidade de estabelecer “conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar a formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 1988, s/p). Na mesma linha, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), no artigo 26, parágrafo primeiro, estabelece a base nacional comum e a parte diversificada, que deve adequar-se à regionalidade, à cultura e à economia. Essas referências de base legal conduziram a estruturação de referências curriculares na busca pela garantia do direito de aprendizagem, concretizada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2000), Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 2013) e, atualmente, pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

Nos PCNs, já se constatava uma preocupação em se traçarem diretrizes para a educação para as Ciências da Natureza, entendendo essa área do conhecimento como uma elaboração humana para a compreensão do mundo (BRASIL, 2000). O ensino dessa disciplina no referido documento estava organizado em quatro blocos temáticos propostos para o Ensino Fundamental, a saber: ambiente; ser humano e saúde; recursos tecnológicos; Terra e Universo. Nesse contexto, os blocos poderiam ser abordados observando o tempo de aprendizagem, respeitando os limites de abstração e apontando para a discussão sobre experiências vividas pelas crianças. No documento constavam as discussões e propostas que poderiam ser implementadas pelas escolas, dentro dos objetivos, conteúdos e critérios de avaliação das Ciências, observando especificidades do primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental. A sugestão oficial do governo era que o eixo de transversalidade dialogasse com a proposta curricular do Ensino Fundamental por meio de temas geradores que interagissem com situações que emanassem do cotidiano dos estudantes.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, apesar de não definirem temas para a área de Ciências da Natureza, confluem com o que preconiza a Carta Magna (BRASIL, 1988), quando enfatizam que “[...] os conteúdos sistematizados que fazem parte do currículo são denominados componentes curriculares, os quais, por sua vez, se articulam com as áreas de conhecimento [...], [que] favorecem a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares” (BRASIL, 2013, p. 186), admitindo, nesse caso, que aquilo que é próprio de cada componente curricular constitua a base do currículo. As DCNs têm como uma de suas linhas fomentar orientações que contribuam para assegurar a formação básica comum nacional e, dessa forma, contribuir para a elaboração do currículo escolar (BRASIL, 2013).

Tanto os PCNs quanto as DCNs não são mais diretamente definidores das orientações curriculares oficiais. Todavia, o documento atual de referência curricular, BNCC, foi elaborado considerando essas orientações históricas do currículo em nosso país, o que pode ser observado pela permanência de elementos estruturantes do componente curricular de Ciências da Natureza, no caso em tela, permanecendo, assim, a busca pela implementação de um currículo que garanta o direito de todos à aprendizagem.

Como apontado na introdução deste texto, o currículo, entendido como território movente, é proposto aqui, para o ensino de Ciências, a partir de aspectos metodológicos,



mediados por conceitos, cuja avaliação diagnóstica e trabalho sistemático podem contribuir para a formação de uma atitude científica, adquirida pela formação leitora observadora e questionadora.

A proposta curricular em tela apoia-se no diálogo com as referências curriculares citadas neste subitem – PCN, DCN e BNCC – e nos resultados das pesquisas realizadas na área do ensino de Ciências<sup>6</sup>. Esse cotejamento resulta na proposição de eixos que julgamos articuladores de uma formação para a adoção de uma atitude científica, considerando os sujeitos por quem a escola, ao assumir uma atitude de garantia do direito à educação, pode pautar suas escolhas. Trazemos, nesse sentido, o seguinte mapa curricular: a. proposição de campos do conhecimento científico; b. escolha de conhecimentos conceituais que podem concorrer para a compreensão dos campos do conhecimento; c. estabelecimento de objetivos de aprendizagem voltados para a compreensão dos conceitos elencados; d. seleção de múltiplas linguagens que podem auxiliar na problematização dos conhecimentos conceituais elencados para cada etapa do processo de escolarização; e. adoção de estratégias de ensino que contribuam para a sistematização da formação leitora de um estudante alfabetizado cientificamente.

Os campos do conhecimento científico procuram apresentar princípios das três áreas que estruturam o componente curricular de Ciências da Natureza, a saber: Física, Biologia e Química. A título de exemplo, em diálogo com a BNCC, poderíamos apresentar os campos Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo como possibilidade de contribuir para uma organização curricular que conflua com a concepção apresentada neste texto. Isso porque tais campos representam possibilidades de inserção em princípios da área de Ciências da Natureza<sup>7</sup>. Se retomarmos as proposições dos PCN (BRASIL, 2000) – Ser humano e saúde, Recursos tecnológicos e Terra e Universo – esses campos propostos pelo documento atual respeitam essa construção histórica e a retomam ampliando a concepção.

No segundo eixo, chamado conhecimentos conceituais das Ciências da Natureza, os conceitos elencados para cada ano/série visam a contribuir longitudinalmente com a formação do pensamento científico. Tal fato implica a proposição de objetos do conhecimento na relação com objetivos de aprendizagem, o que possibilita uma certa flexibilidade para a escolha de conceitos próximos que possam atuar de forma mais efetiva na aprendizagem dos estudantes dos anos iniciais. Os conteúdos conceituais poderão ser propostos no currículo a partir de estudos sobre fenômenos, processos e situações que suscitam o domínio de conhecimentos científicos para a sua compreensão. Essa escolha precisa ser compartilhada com os pares da escola no sentido de garantir a ideia de conteúdo como meio para a formação de um pensamento sobre o componente curricular, marcando progressões ao longo das etapas de escolarização.

Para a seleção de múltiplas linguagens que contribuam para que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados, é preciso compreender em que concepção essas escolhas se operam. Linguagem entendida em seu sentido plural e como elemento central às práticas metodológicas possíveis para a problematização das questões centrais dos conhecimentos conceituais científicos. A guisa de exemplificação, trata-se da leitura crítica de textos literários, músicas, teatro, filmes, textos informativos como notícias de jornais, revistas científicas voltadas para o público infantil, dentre outros. O que se pretende é trabalhar os significados dos conceitos científicos presentes nos diferentes gêneros textuais, promovendo leituras intertextuais. No caso dos objetivos de aprendizagem, é importante destacar que a ideia é a de que sejam pensados considerando a eleição dos conhecimentos conceituais específicos da área de forma a contribuir para a apropriação de um conhecimento científico. Simultaneamente, marcar a progressão, considerando especificidades do processo de desenvolvimento dos estudantes de cada ano/série, assim como elementos singulares que caracterizem os diferentes níveis da aprendizagem dos estudantes.

6 > A tese intitulada *Formação Docente e Centro de Ciências: estudo sobre uma experiência de formação continuada de professores de química*, defendida em 2013, por Vania Fernandes e Silva, uma das autoras deste texto, vem contribuindo para a realização de ações de ensino, pesquisa, formação de professores e discussão curricular no Colégio de Aplicação João XXIII/UFJF.

7 > Em que pese o fato de termos críticas em relação à BNCC, em sua versão homologada em dezembro de 2018, entendemos que é necessário que a escola busque estabelecer um diálogo com a normativa curricular, avaliando possibilidades e limites de efetivação. Sendo assim, afirmamos que aqui consideramos os campos e que avançamos para outras questões não tratadas no documento para a proposição apresentada.

O eixo estratégias de ensino fundamenta-se na prática investigativa a ser estimulada pela escola. Esse compromisso responde ao direito à educação quando possibilita uma reflexão em torno dos modos de produção do conhecimento científico, por requerer um estudo metodologicamente sistematizado. A meta é a aprendizagem de processos, práticas e procedimentos por meio de uma observação curiosa do contexto, a partir dos quais o conhecimento científico e a tecnologia são elaborados. Nesse sentido, as estratégias voltam-se para dois aspectos: desenvolver uma prática investigativa e testar modelos explicativos de um dado conhecimento. Essa formação crítica aponta para um percurso de sistematização em que é necessário que os estudantes questionem o objeto de investigação, identifiquem possíveis problemas, proponham e afirmem hipóteses, argumentem e expliquem suas conclusões, planejem e realizem experimentos, analisem suas descobertas para buscarem outras informações que auxiliem na resolução de problemas práticos que envolvam conhecimentos das Ciências.

Ao tomarmos como referência o que propõe a mais recente orientação curricular – a BNCC –, cotejando com o percurso de pesquisa que vínhamos realizando, podemos trazer contribuições para a formação inicial e continuada de professores que entendem a relevância de se estruturar um currículo que atenda a aspectos teóricos e metodológicos.

## Considerações finais

A Educação em Ciências enfrenta um desafio contemporâneo voltado para a construção de conhecimentos científicos que contribuam para a formação de cidadãos críticos. Para tanto, torna-se necessário romper com conceitos que lidam com as Ciências de forma descontextualizada da realidade global. É necessário, também, buscar novos caminhos nos quais a produção do conhecimento científico e a interação entre sujeitos e objetos favoreçam interlocuções que permitam a apropriação desses novos conhecimentos por toda a sociedade.

Foi isso que buscamos fazer neste texto: propor uma possibilidade outra de pensar o currículo, entendendo que essa ruptura é necessária, mas que há momentos em que não sabemos como fazê-la. Um currículo para Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao estimular o debate, cria contradições e desperta o desejo de encontrar respostas/conclusões que estejam no plano da compreensão.

Ao pensar na relevância de adotarmos uma concepção de ensino que considere singularidades do sujeito que aprende na garantia de que terá acesso a conhecimentos científicos historicamente constituídos, estaremos definindo no currículo um percurso de aprendizagem que considera o conteúdo como meio para a formação de um sujeito que compreende e questiona o mundo em que vive. A questão desafiadora debruça-se, a nosso ver, sobre a possibilidade de a escola buscar conhecer os interesses das crianças, provocar reflexões sobre questões investigativas que se relacionam com as situações cotidianas reveladas por meio de problemáticas desafiadoras, buscando, sobretudo, ir além das observações diretas, proporcionando espaços para esse dizer hipotético que precisará ser testado para ganhar consolidação ou ser negado, movimentando e, mais do que isso, modificando percursos anteriormente definidos. Saltos instituídos, talvez, de conhecimento científico em conhecimento científico, por pensar nos contrassensos e nos desvios de uma dada realidade numa perspectiva de interrogação e interação constante.

Para concretizar-se o objetivo de reformulação de um currículo para a compreensão do conhecimento científico pelo estudante, fazendo com que ele realize aprendizagens significativas, muito ainda é preciso avançar. Este trabalho pode ser considerado um *ensaio*, visto que o desenvolvimento de uma atitude científica requer a definição sobre como ensinar

um determinado conceito. No processo de desenvolvimento da atitude científica pelos estudantes, através da apropriação dos temas centrais por meio de múltiplas linguagens, concluímos que propor a leitura de diferentes textos, que tenham significado para os estudantes, assim como proporcionar um trabalho de exploração e compreensão desses textos, é tarefa curricular. Noutras palavras, a proposição de currículo em constante modificação não gera instabilidade, pelo contrário, apresenta caminhos metodológicos ancorados em escolhas teóricas que dão suporte ao trabalho de formação de um “pensamento sobre”.

Defendemos, neste texto, que o ensino de Ciências pode ser pensado na perspectiva de diálogo dos estudantes com situações cotidianas, analisando-as e interpretando-as através dos artifícios próprios dos conhecimentos científicos. Movimentos estes que podem encontrar, na ação do sujeito sobre o objeto do saber no qual se debruçam, a emersão de imagens significativas para construir sentidos outros para a escola.

## Referências

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil, 1988*. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2013.

BRASIL. *Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, MEC/SEF, 1997.

CAGLIARI, Luís Carlos. A leitura nas séries iniciais. In: *Leitura: teoria & prática. Revista semestral da associação de Leitura do Brasil*, n. 12, ano 7, Campinas, 1998.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, Daniel. *A formação de professores de Ciências*. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT, Attico. *Catalisando transformações na educação*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1993.

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 6. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.

CHAUÍ, Marilena. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática, 1998.

CHEVALLARD, Yves. *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Editora Aique, 1991.

DELIZOICOV, Demetrio; ANGOTTI, José André. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1990.

FERREIRA, Rosângela Veiga Júlio; MICARELLO, Hilda Aparecida Linhares da Silva; BARBOSA, Begma Tavares. A complexidade dos textos como critério para a seleção de suportes que avaliam o construto leitura. *Anais do 5º Congresso Nacional de Avaliação em Educação: da Educação Básica à Educação Superior*. 03-05 dez. 2018. Bauru: UNESP/FC/Departamento de Educação, 2018. Disponível em: <http://conave.fc.unesp.br/cnv/anais/index.php?t=TC2018101548037>. Acesso em: 08 dez. 2019.

HAZEN, Robert; TREFIL, James. *Saber ciência*. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1995.

HURD, Paul DeHart. Scientific literacy: new mind for a changing world. In: *Science & Education*. Stanford, USA, n. 82, 1998, p. 407-416.

KRASILCHIK, Míriam. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. *Em Aberto*. Brasília, n. 55, 1992, p. 4-8.

KRASILCHIK, Míriam; MARANDINO, Marta. *Ensino de Ciências e Cidadania*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007. 87p.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demetrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.



MIRANDA, Sonia Regina *et al.* *Proposta Curricular da Rede Municipal de Juiz de Fora*: documento preliminar de História. Juiz de Fora: Secretaria Municipal de Educação, 2010.

NÓVOA, Antonio. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SELLES, Sandra Escovedo. *Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências*: anotações de um projeto. Ensaio, v. 2, n. 2, p. 1-15, dez. 2002.

SOARES, Magda Becker. As muitas facetas da alfabetização. *In: Cadernos de Pesquisa*. São Paulo, n. 52, 1985, p. 19 - 24.

TRIVELATO, Silvia Luzia Frateschi. Um programa de Ciências para Educação continuada. *In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa. (org.). Formação continuada de professores: uma releitura das áreas de conteúdo*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

ZANON, Dulcimeire Volante; FREITAS, Denise de. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. *Revista Ciências & Cognição*. Rio de Janeiro, v. 10, p. 93-103, mar. 2007.



# Um relato de experiência sobre interações entre a Ciência e as Artes Visuais na Educação Básica



Josmael Corso\*  
Michel Zózimo da Rocha\*\*  
Rosane Nunes Garcia\*\*\*

## Resumo:

Um desafio permanente no ensino e na aprendizagem é fornecer conhecimentos que se relacionam entre si e com o cotidiano. Uma das formas de integrar saberes nasce nos momentos em que lúdico e teoria se encontram por meio da interdisciplinaridade. Nessa proposta, relatamos uma experiência interdisciplinar entre conteúdos de evolução biológica e de Artes Visuais. Através do processo que contempla a chamada Alfabetização Científica, os saberes das áreas de conhecimento das Ciências Biológicas e Artes Visuais, realizaram a produção de material educativo: a ilustração da Árvore da Vida. O resultado dessa ação foi uma pintura que faz parte do suporte didático para o ensino, disposto no Laboratório de Ciências do Colégio de Aplicação (CAp-UFRGS). Atividades como a desenvolvida visam a estimular que mais saberes possam se integrar e contribuir com ensino e a aprendizagem de estudantes e professores.

## Palavras-chave:

Interdisciplinaridade. Alfabetização Científica. Ensino das Ciências da Natureza. Artes Visuais. Árvore da Vida.

## Resumen:

Un desafío permanente en la enseñanza y en el aprendizaje es proporcionar conocimientos que se relacionan entre sí y con lo cotidiano. Una de las formas de integrar saberes nace en los momentos en que el lúdico y la teoría se encuentran por medio de la interdisciplinariedad. En esta propuesta, relatamos una experiencia interdisciplinaria entre contenidos de evolución biológica y de Artes Visuales. A través del proceso que contempla la llamada alfabetización científica, los saberes de las áreas de conocimiento de las Ciencias Biológicas y de las Artes Visuales realizaron la producción de material educativo: la ilustración de un Árbol de la Vida. El resultado de esta acción fue una pintura que forma parte del soporte didático para la enseñanza, dispuesto en el laboratorio de ciencias del Colegio de Aplicación (CAp-UFRGS). Actividades como la que se ha desarrollado tienen como objetivo estimular que más conocimientos puedan integrarse y contribuir con la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes y profesores.

## Palabras clave:

Interdisciplinariedad. Alfabetización científica. Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. Artes Visuales. Árbol de la Vida.

\* > Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Professor no Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Rolante. E-mail: josmaelcorso@gmail.com.

\*\* > Doutor em Artes Visuais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Professor no Departamento de Expressão e Movimento do Colégio de Aplicação da UFRGS. E-mail: ideiasquenaoderamcerto@gmail.com.

\*\*\* > Doutora em Biologia Animal pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Professora no Departamento de Ciências Exatas e da Natureza do Colégio de Aplicação da UFRGS. E-mail: rosane.garcia@ufrgs.br.

## Reflexões iniciais

Um desafio que constantemente acompanha as professoras e os professores da Educação Básica é o “como ensinar”. Não menos importante, temos que considerar, também, o “para quê ensinar”. Certamente não temos respostas prontas para essas perguntas, mas inúmeros referenciais teóricos vêm indicando caminhos para o melhor ensinar que conduzem ao melhor aprender. Um dos caminhos que nos parece interessante é aquele que aponta para a interdisciplinaridade. Ao trabalharmos de forma interdisciplinar, integramos o conhecimento e damos significados mais amplos que favorecem uma leitura de mundo mais eficiente e transformadora. Segundo Japiassu (1976, p. 32),

[...] a característica central da interdisciplinaridade consiste no fato de que ela incorpora os resultados de várias disciplinas, tomando-lhes de empréstimo esquemas conceituais de análise, a fim de fazê-los integrar, depois de havê-los comparado e julgado (JAPIASSU, 1976, p. 32).

Mas, ao pensarmos em trabalhar de forma interdisciplinar na escola, imediatamente nós nos deparamos com situações que são frequentes, tais como o fato de que a formação docente não nos prepara para isso, e os currículos escolares não abrem espaços para o ensino integrado. Apesar disso, muito tem se pensado e muito tem se produzido em torno de propostas educacionais interdisciplinares. Com o mundo em transformação constante e com os avanços que temos conquistado, vozes surgem em diferentes contextos apontando a importância da interdisciplinaridade na educação e de uma visão mais integrada do conhecimento.

É importante destacar, porém, que não se está advogando pelo fim das disciplinas, ou do conhecimento de especialistas. Pelo contrário, ele é a base para a construção da integração. Morin (2003, p. 115) aponta que

Enfim, o importante não é apenas a idéia de inter- e de transdisciplinaridade. Devemos “ecologizar” as disciplinas, isto é, levar em conta tudo que lhes é contextual, inclusive as condições culturais e sociais, ou seja, ver em que meio elas nascem, levantam problemas, ficam esclerosadas e transformam-se. É necessário também o “metadisciplinar”; o termo “meta” significando ultrapassar e conservar. Não se pode demolir o que as disciplinas criaram; não se pode romper todo o fechamento: há o problema da disciplina, o problema da ciência, bem como o problema da vida; é preciso que uma disciplina seja, ao mesmo tempo, aberta e fechada (MORIN, 2003, p. 115).

Os desafios para estabelecermos este processo de abriremos as fronteiras disciplinares, sem perdermos a identidade de cada campo do conhecimento, são grandes. Mas, através de vivências, estudos, experiências que se compartilham, caminhos podem ser construídos para a superação das dificuldades.

O presente relato de experiência apresenta uma atividade interdisciplinar que nasce a partir do desejo de melhor ensinar conteúdos de evolução biológica e conteúdos de Artes Visuais de forma integrada, além de também desenvolver a Alfabetização Científica. Não é novidade que a Ciência e a Arte são antigas companheiras. Entretanto, ao apresentarmos este relato de experiência, pretendemos colaborar com as professoras e com os professores, no sentido de mostrar possíveis caminhos que possamos trilhar, na busca de um ensino de qualidade nas diferentes áreas do conhecimento.

## Os desafios do ensino de evolução na Educação Básica

A abordagem da Teoria da Evolução Biológica tem sido amplamente documentada como uma dificuldade de ensino e de aprendizagem na educação escolar (ARAÚJO, 2017; OLEQUES, 2011; MEGLIORATTI, 2005). Entre as diversas implicações para a apropriação deste saber está a compreensão conceitual da Teoria da Evolução Biológica. A própria palavra “evolução” adquire significados diferentes de acordo com as áreas do conhecimento. O senso comum faz uso da ideia de evolução como ‘ato de evoluir’ para um processo de melhoria. Esse uso é amplamente empregado para explicações relativas ao desenvolvimento histórico de um saber ou de uma tecnologia, como evolução dos telefones celulares, da economia brasileira, dos índices de analfabetismo, entre outros. *Games* populares, como Pokémon, também se equivocam no uso da expressão evolução para seus ficcionais seres, no qual o termo conceitual correto para o processo vivenciado aos personagens seria metamorfose. A fim de evitar esse primeiro equívoco, no ensino de Biologia, tem se empregado o uso do termo “evolução biológica”, para definir o processo de descendência com modificação que ocorre nos seres vivos ao longo do tempo.

Muitas vezes, outro conflito conceitual é a palavra “teoria” que vem sendo utilizada pelos movimentos criacionistas como uma forma de relativizar a compreensão da evolução biológica afirmando que a “evolução é só uma teoria” gerando uma concepção de ‘achismo’, que ao chegar em público leigo soa como uma explicação razoável, retirando o entendimento factual do processo. No entanto, uma “teoria” científica visa a explicar as observações que são coletadas durante o processo científico, consistindo de uma ou mais hipóteses que foram suportadas em testes repetitivos, que irá corresponder a um conjunto de conhecimentos que explica um determinado fenômeno ou fato (POPPER, 2013). Demais dificuldades na apropriação dos conhecimentos de evolução biológica passam além do tratamento superficial ou equivocado dos conceitos de evolução (DALAPICOLLA, 2015), mas demandam de professores o enfrentamento de questões filosóficas, éticas, ideológicas, religiosas e políticas, as quais não se sentem preparados para tratar com os estudantes de Educação Básica (SEPÚLVEDA; EL-HANI, 2009).

Outra grande dificuldade na compreensão é o fato da Evolução Biológica ser um processo contínuo de mudanças ao longo do tempo. Mas que “ao longo do tempo” é esse? Como ele pode ser demonstrado ou compreendido? Nas definições em livros didáticos, esse é um tempo genérico, sem aspectos geológicos e biológicos (BELLINI, 2006). Compreender o tempo subjetivo é uma barreira para visualizar mudanças que ocorreram em seres durante milhares ou milhões de anos. Se é praticamente impossível saber quem foram nossos antepassados de terceira ou quarta geração, quais eram suas características físicas e quais as possuímos, hoje em dia, como seria possível ilustrar os tempos geológicos do surgimento e da diversificação da vida?

Quando a informação desinforma, outras formas de aprender são necessárias. Além dos livros didáticos e de divulgação científica, há uma infinidade de mídias virtuais em que se pode obter informações sobre evolução. Entre excelentes textos sobre o tema, encontram-se também os imensamente equivocados e absurdos (PAZZA, 2005). Uma vez que é crescente e sem fim a troca de busca do conhecimento em livros por sítios na *internet*, cabe buscar estratégias integradas e interdisciplinares para construção do conhecimento durante as atividades escolares, a fim de discutir e discernir concepções adequadas das equivocadas.

Nesta proposta trazemos o relato de experiência de uma atividade de pintura de uma Árvore da Vida que busca ilustrar de forma gráfica como se estabelece a relação de ancestralidade e parentesco entre os grupos de seres vivos. Nessa demonstração visual, pretende-se contribuir para a percepção da relação evolutiva entre organismos, de modo a

desconstruir a visão antropocêntrica, assim como se busca estabelecer que essas relações são determinadas pelas mudanças que ocorrem ao longo do tempo.

O ensino e a aprendizagem de evolução biológica são uma preocupação crescente para a comunidade acadêmica mundial. Para tanto, encontrar formas integradoras para ultrapassar as dificuldades na compreensão do tema, como a proposta neste trabalho, traz ludicidade sobre aspectos importantes que podem ser constantemente apresentados nas diversas áreas do conhecimento.

## Onde a Arte e a Ciência se encontram?

Inúmeros são os pontos de contato entre arte e ciência. Eles remontam aos tempos antigos, quando os campos de conhecimento se confundiam. A ideia de projeção de um futuro imaginado, a invenção de mundos dados pelas lendas, a magia dos antigos, os primeiros desenhos de estrelas, a produção de tintas, os projetos de casas, de mobiliários, de máquinas, de ferramentas, de estradas e pontes.

Exemplificando, os estudos artísticos de corpos humanos utilizando cadáveres, quando as instituições católicas consideravam sacrilégio, resultaram em importantes contribuições que a arte deixou para o campo da saúde. Há incontáveis avanços e descobertas decorrentes de pesquisas que nasceram de processos investigativos dentro do campo artístico, em um tempo em que alquimia, arte e magia antecediam a ideia de Ciência. No interior da história do conhecimento, o processo de separação de seus campos levou à rasa noção de que a Arte e a Ciência ocupariam polos opostos, afastando a razão da sensibilidade, o sensível do concreto, o real do imaginário, a vida do sonho.

É necessário ressaltar que as divisões dos campos de conhecimento e a imposição de suas disciplinas possuem, no seu interior, a lógica de utilidade. Se pensarmos que o útil é aquilo que serve para alguma coisa, que está em função de algo e que faz o mundo funcionar, a Arte não terá relevância nas divisões das disciplinas, ocupando um papel secundário na ordem de importância das coisas. Ao mesmo tempo, paradoxalmente, será onde a palavra escrita não alcança que a Arte voltará a estabelecer seus pontos de contato com a Ciência.

Desde o Iluminismo, utilizando tipos móveis e processos de gravação de imagens, a ideia de reproduzir o conhecimento humano caminhava junto com a lógica reprodutiva do livro, em que, conforme Jacques Rancière (2012, p. 25), se pôde:

[...] construir em torno dos produtos comerciais um halo de palavras e imagens que os tornam desejáveis; reunir graças às prensas mecânicas e ao novo procedimento da litografia, uma enciclopédia do patrimônio humano comum: formas de vida distantes, obras de arte, conhecimentos popularizados (RANCIÈRE, 2012, p. 25).

Não obstante, podemos inferir que a relevância do papel da ilustração, frente ao panorama científico do século XVIII, foi a de contribuir para a proliferação de tecnologias manuais das mais diversas formas possíveis, as quais, na época da edição da *Encycloplédie*, de Diderot e d'Alembert, não eram amplamente conhecidas. A impossibilidade de explicar precisamente como funcionavam certas coisas ou como alguns trabalhos manuais eram arquitetados, talvez, tenha sido a principal causa responsável pelo uso da ilustração na *Enciclopédia*, de Diderot e d'Alembert, como aponta Richard Sennett (2009, p. 109-110): “A solução encontrada, em alguns casos, foi substituir palavras por imagens apresentando todo o processo manual do artesão com muitas pranchas impressas”.

Como veículo sistematizador e difusor do conhecimento, no século XVIII, foi lançado um grande número de publicações de caráter didático, entre as quais podemos notar a presença marcante da ilustração como modelo didático: *Histoire naturelle, générale*

*et particulière*, de Buffon, e *Hortus Botanicus Vindobonensis*, de Freiherr von Jacquin. Todavia, será com a *Encyclopédie*, de Diderot e d’Alembert, que a ilustração científica encontrará o seu ápice na forma de um minucioso, trabalho de produção e seleção iconográficas, como afirma Emanuel Araújo (1986, p. 507), onde, em um total de 35 volumes *in-folio*, “[...] 12 deles se dedicavam exclusivamente às ilustrações”.

Nessa perspectiva, a noção de ilustração poderia ser articulada com a ideia de tradução, a qual auxiliaria os modos de apreensão de determinados assuntos. É muito provável que a proliferação de publicações de divulgação científica e a disseminação de certos conteúdos em meios não especializados seja uma forte consequência, além da linguagem textual acessível, do uso de ilustrações. Aqui, essas duas ferramentas, texto e imagem, desempenham o papel de agentes didáticos, lembrando que o significado de tradução pode carregar consigo a tarefa de acessar, com uma linguagem que nos é familiar, aquilo que nos seus códigos originais pode ser mais complexo, inacessível ou desconhecido.

Nas palavras de Richard Sennett (2009, p. 111), o papel da ilustração na *Enciclopédia* talvez aponte para a seguinte constatação: “[...] o que somos capazes de dizer em palavras pode ser mais limitado que aquilo que fazemos com as coisas”. Ou como nos aponta o pesquisador Gustavo Bernardo (2010, p. 11), a linguagem escrita pode entrar em choque com algumas barreiras invisíveis:

Falo para entender ou comunicar, mas quando o faço provoco sucessivos mal-entendidos. Toda linguagem é simultaneamente pletórica e insuficiente: falo mais do que queria e menos do que devia. Uso a palavra para ter acesso à coisa, mas a palavra me afasta da coisa em si. Como a palavra não me basta por mais que me esforce, preciso ir além dela e explicá-la [...] (BERNARDO, 2010, p. 11).

A ilustração científica é, portanto, uma linguagem gráfica que articula Arte e Ciência, tendo como principal função o papel de agente de comunicação. Na produção e divulgação de conhecimento, a ilustração científica funciona como um registro visual didático-pedagógico que ressalta as principais características dos objetos retratados. O aprimoramento visual e detalhado que a ilustração científica ganhou ao longo dos séculos fez com que o simbólico deixasse de ser aparente nos desenhos e nas gravuras científicas. Entre inúmeras formas de apreendermos o mundo natural que nos rodeia, a ilustração científica consegue estabelecer uma relação simbiótica entre Arte e Ciência, evidenciando que sua relevância é fundamental nas transformações de tais campos.

## **Articulando Alfabetização Científica, Artes Visuais e ensino das Ciências da Natureza**

O ensino de conceitos/conteúdos relacionados às Ciências da Natureza tem sido alvo de inúmeras pesquisas e debates, na busca de compreender as melhores formas de desenvolver aprendizagens. Uma das linhas de pensamento que tem se desenvolvido desde a década de 50 do século passado é o ensino das Ciências pautado pelo desenvolvimento da Alfabetização Científica.

O termo Alfabetização Científica foi empregado pela primeira vez por Paul Hurd, no artigo intitulado *Science literacy: its meaning to American schools* (HURD, 1958) e, a partir deste, há vários estudos que discutem diferentes concepções de Alfabetização Científica têm sido publicados (LAUGKSCH, 2000; SASSERON; CARVALHO, 2011). Em um artigo de revisão, Sasseron e Carvalho (2011) citam diferentes autores e agrupam as habilidades que devem ser desenvolvidas para os indivíduos serem considerados alfabetizados cientificamente, em três blocos ou Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica:

O primeiro desses três eixos estruturantes refere-se à *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais* e concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia. [...]

O segundo eixo preocupa-se com a *compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática*. Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes. [...]

O terceiro eixo estruturante da AC compreende o *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente*. Trata-se da identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado. [...] (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75, grifos nossos)

As autoras consideram que as propostas didáticas que surgirem respeitando esses três eixos devem ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Ao estudarmos fenômenos naturais em uma perspectiva interdisciplinar em que a Arte desenvolve aprendizagens relacionadas à sensibilidade e à observação, torna possível qualificar o ensino das Ciências da Natureza, e por consequência, favorecer o desenvolvimento da Alfabetização Científica. Cachapuz (2014, p. 105) diz que:

A questão interessante é, no quadro de uma visão não redutora e não segmentada do conhecimento, quais as semelhanças que as unem e de que modo tal visão diacrônica Arte/Ciência pode melhorar a qualidade da educação em ciências oferecida aos alunos e dar uma oportunidade aos professores para irem mais além das rotinas e burocracia a que frequentemente são submetidos nas suas escolas (CACHAPUZ, 2014, p. 105).

No mesmo artigo, Cachapuz (2014) apresenta possibilidades da interação entre Arte e Ciência com o uso de poemas, pinturas, obras cinematográficas, favorecendo, dessa forma, o desenvolvimento da sensibilidade, “[...] fugindo dos limites da racionalidade positivista da Ciência” (CACHAPUZ, 2014, p. 102).

## A Árvore da Vida – o relato da experiência

O Colégio de Aplicação (CAp) da UFRGS é uma escola de Educação Básica que atende estudantes desde o primeiro ano do Ensino Fundamental até a Educação de Jovens e Adultos. A escola está sediada no Campus do Vale e dispõe de três prédios, com salas de aula e laboratórios, além de quadras para esportes, um teatro, salas para aulas de música e de Artes Visuais.

Um dos ambientes disponíveis é o laboratório de ciências que apresenta um espaço amplo estruturado com diferentes materiais, animais fixados, vidrarias, além de reagentes que podem ser utilizados em aulas de Química. Há seis anos, as áreas de Biologia e de Química vêm desenvolvendo projetos de trabalho interdisciplinar e frequentemente utilizam o laboratório para atividades de aulas práticas ou teórico-práticas.



No ano de 2016, iniciou-se um projeto que pretendia organizar melhor as coleções de seres vivos do laboratório, além de desenvolver materiais pedagógicos que auxiliassem nas aulas. Nesse processo nasceu a ideia da construção de recursos visuais, especificamente pinturas nas paredes do laboratório realizadas pelos estudantes, que estivessem permanentemente disponíveis para as aulas, além de, também serem uma importante forma de expressão que valorizaria a integração entre a Arte e a Ciência. Ao envolvermos estudantes no processo de elaboração e construção do material, estariam sendo desenvolvidas aprendizagens importantes de conteúdos mais amplos e em uma perspectiva integrada entre as Artes Visuais e a Biologia.

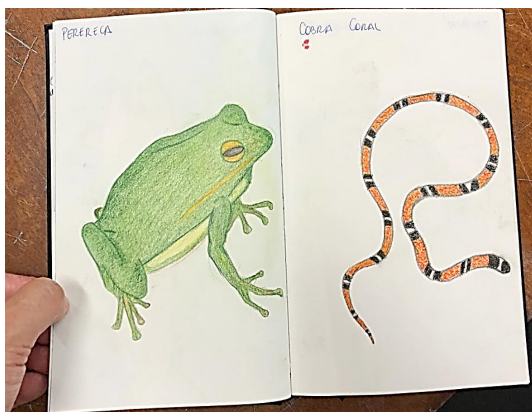
Um dado que merece ser ressaltado, nas aulas de Artes Visuais das turmas de 9º ano do Ensino Fundamental (no Colégio de Aplicação, as turmas de 8º e 9º anos fazem parte do Projeto de Ensino Pixel), é o desejo recorrente de certos alunos por diferentes abordagens e aplicações da linguagem gráfica do desenho. Entre elas, a ilustração científica merece destaque como uma demanda de interesse que surge dos próprios alunos de Artes Visuais. Portanto, as técnicas de realização de ilustrações científicas, tais como *claro e escuro*, *luz e sombra*, *textura*, *padrão* e *repetição* são sempre trabalhadas nas aulas de Artes Visuais. No entanto, com esta proposta, a aplicação da ilustração científica passa a fazer parte também do processo investigativo que envolve a produção de conteúdo estético com função pedagógica.

Para viabilizar a ação da produção de material pedagógico integrando Ciência e Artes Visuais, foi organizada a participação dos estudantes através de um projeto, em que, além de elaborar a pintura, todos deveriam desenvolver a sua pesquisa sob orientação dos professores, alinhada à temática Arte e Ciência. A primeira proposta para iniciar a produção dos materiais foi a realização de uma pintura na parede do Laboratório de Ciências de uma Árvore da Vida, na qual seria representada a figura de uma árvore, com ramos e, na ponta dos ramos, estariam os principais representantes de grupos de seres vivos, de acordo com a Teoria da Evolução Biológica.

Entre as diversas contribuições de Alfred Wallace e Charles Darwin para o conhecimento evolutivo, talvez a maior seja a ideia de que todos os seres vivos apresentam uma relação histórica de ancestralidade comum que pode ser graficamente representada na forma de uma árvore (AMORIM, 2002). A Árvore da Vida tem como princípio organizar toda a vida conhecida pela Ciência, incluindo organismos extintos, de modo a visualizar, de forma mais simples, a relação de todos estes com o mais antigo ancestral comum universal (*Last Universal Common Ancestor*, ou LUCA), que seria o último organismo do qual todos os demais descendem (SANTOS, 2019). Desse modo, a presente proposta de trazer para o espaço didático do laboratório de Ciências uma ilustração da Árvore da Vida, contribui para aproximar os alunos da percepção da relação de parentesco entre os organismos.

Antes da etapa da pintura na parede do laboratório, ocorreu um preparo dos estudantes com a realização de atividades mais direcionadas, em que foram estabelecidos ajustes no traçado, nas cores, escolha das figuras e do material. Tudo era registrado em um “caderno de artista” (Figura 1).

**Figura 1 – Desenho de autoria da estudante do Ensino Médio, Sheron Roberta das Neves Sassaro no “caderno de artista”.**



Fonte: Os autores

Após a etapa preparatória, semanalmente, no contraturno das aulas, professores orientadores e estudantes passaram a se reunir para fazer a pintura na parede do laboratório (Figuras 2, 3, 4 e 5), além de realizarem estudos, leituras, diálogos e atividades relacionadas ao trabalho artístico, assim como o desenvolvimento das suas pesquisas individuais.

**Figuras 2, 3, 4 e 5 – Pintura da Árvore da Vida em processo de elaboração em uma das paredes do laboratório de Ciências do Colégio de Aplicação da UFRGS. As figuras 4 e 5 mostram em detalhe algumas imagens produzidas pelas estudantes. Atualmente o projeto conta com a participação de quatro bolsistas do Programa de Bolsas Primeira Ciência (PBPC) UFRGS/CNPq, todas estudantes do Ensino Médio: Sheron Roberta das Neves Sassaro, Franciele dos Santos Vaz, Giovana Lírio da Rocha e Isabella Borges Gonzaga.**



Fonte: Os autores

O que se percebe com o desenvolvimento dessas atividades é que as estudantes se mostram muito envolvidas, estabelecem relações e ressignificam o conhecimento científico, quando associam os diferentes campos do conhecimento nesta proposta.

## Reflexões finais

Iniciativas na escola que promovam a interdisciplinaridade são importantes, e acreditamos que, ao trabalharmos os conceitos das Ciências da Natureza integrados com a Arte, além de promovermos a Alfabetização Científica, estamos possibilitando também o desenvolvimento de aprendizagens mais contextualizadas, ampliando a possibilidade dos estudantes estabelecerem relações significativas entre diferentes campos do conhecimento.

Assim, entendemos que o projeto que envolve, entre outras atividades, a pintura da Árvore da Vida, que vem sendo desenvolvido com um grupo de estudantes da Educação Básica do Colégio de Aplicação da UFRGS, tem um caráter interdisciplinar por integrar os conhecimentos de dois componentes curriculares distintos para a produção de material pedagógico, favorecendo, dessa forma, a construção de um saber escolar que permite desenvolver uma visão mais complexa e crítica de mundo.

Consideramos ainda que o desenvolvimento da Alfabetização Científica é favorecido em projetos como o apresentado neste relato de experiência, pois possibilita que as estudantes compreendam termos e conceitos relacionados aos conhecimentos científicos, neste caso, os conceitos relacionados à evolução biológica. Também permite a compreensão da natureza da Ciência, devido ao fato de que, além do projeto de pesquisa individual desenvolvem na temática Arte e Ciência, ao longo do processo de pintura da árvore são feitas leituras e rodadas de reflexões a respeito das descobertas científicas e os contextos histórico-culturais em que se estabelecem, assim como das relações entre a Arte e a Ciência, explorando como os saberes destes campos de conhecimento foram se constituindo e se se modificando ao longo da atividade. Por fim, o reconhecimento por parte das estudantes a respeito dos debates historicamente registrados em torno dos saberes construídos pelos evolucionistas em diferentes épocas, leva ao entendimento sobre o impacto dos conhecimentos científicos na sociedade.

## Referências

- AMORIM, Dalton de Souza. *Fundamentos de sistemática filogenética*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2002.
- ARAÚJO, Emanuel. *A construção do livro*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- ARAÚJO, Leonardo Augusto Luvison (org.). *Evolução biológica: da pesquisa ao ensino*. Porto Alegre: Fi, 2017.
- BELLINI, Marta L. O conceito de evolução nos livros didáticos: avaliação metodológica. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 33, p. 7-28, 2006.
- BERNARDO, Gustavo. *O livro da metaficção*. Rio de Janeiro: Tinta Negra, 2010.
- CACHAPUZ, Antonio Francisco. Arte e Ciência no ensino das ciências. *Interacções*, n. 31, p. 95-106, 2014. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6372/4941>. Acesso em: 30 abr. 2019.
- DALAPICCOLLA, Jeronymo; SILVA, Victor de Almeida; GARCIA, Junia Freguglia Machado. Evolução Biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 150-173, 2015.
- JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago Editora LTDA, 1976.

LAUGKSCH, Rüdiger. Scientific Literacy: A conceptual overview. *Science Education*, v. 84, p. 71-94, 2000.

MEGLIORATTI, Fernanda Aparecida. História da Biologia: aproximações possíveis entre categorias históricas e concepções sobre ciência e evolução apresentadas pelos professores de biologia. p. 11-28. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; CALUZI, João José (orgs.). *Filosofia e história da ciência: contribuições para o ensino de ciência*. Ribeirão Preto: Kayrós, 2005.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

OLEQUES, Luciane Carvalho; BARTHOLOMEI-SANTOS, Marlise Ladvocat; BOER, Noemi. Evolução biológica: percepções de professores de biologia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vigo, v. 10, p. 243-264, 2011.

PAZZA, Rubens. Aproveitadores de deslizos no jornalismo científico. *Jornal da Ciência e-mail*, SBPC, 10 maio 2005.

RANCIÈRE, Jacques. *O destino das imagens*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SANTOS, Wesley. *Do Nano ao Macro. Árvore da Vida*. Disponível em: <http://www.nano-macro.com/2012/07/arvore-da-vida.html>. Acesso em: 27 mar. 2019.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. *Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica*. *Investigação em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SENNET, Richard. *O artífice*. Rio de Janeiro: Record, 2009.

SEPULVEDA, Cláudia; EL-HANI, Charbel. Niño. Ensino de Evolução: uma experiência na formação inicial de professores de biologia. In: TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; RAZERA, Júlio César Castilho (orgs.). *Ensino de Ciências: pesquisas e pontos em discussão*. Campinas: Komedi, 2009.

# Iniciação Científica na segunda metade dos anos finais do Ensino Fundamental: percursos da Equipe de Professores do Projeto PIXEL do Colégio de Aplicação da UFRGS

Vivian Ignes Albertoni et al.\*

## Resumo:

Este relato de experiência tem como objetivo apresentar como foi constituído e como estrutura-se atualmente o componente curricular Iniciação Científica (IC) no Projeto PIXEL, que abrange a segunda metade dos anos finais do Ensino Fundamental no Colégio de Aplicação (CAp) da UFRGS. O trabalho na IC organiza-se a partir de um planejamento semanal da equipe de professores, o que possibilitou uma série de reflexões e práticas neste componente curricular. O trabalho com a IC oportuniza o desenvolvimento de competências gerais em ambos os anos (8º e 9º) de seu desenvolvimento. São elas: a argumentação, a autonomia, a autoria, a cooperação e a colaboração e a resolução de problemas. Essas competências são essenciais à IC e servem de referência para criar os critérios de avaliação, não somente desse componente curricular, mas de todos os demais componentes do Projeto de Ensino PIXEL. A IC ocorre em quatro períodos semanais e seus projetos são desenvolvidos ao longo de um semestre. Eles culminam em produções escritas estruturadas – em formatos de reportagem científica para os 8ºs anos, e com formatos diversos, que incluem desde relatórios até manuais para os 9ºs. Ambos os anos se envolvem em Mostras de Trabalhos, nas quais os estudantes apresentam seus processos de pesquisa utilizando-se dos mais diversos recursos, fazendo a devolutiva da investigação para a comunidade. O trabalho da IC na escola não se trata, portanto, de uma aula que propõe situações-problema hipotéticas na expectativa de que os estudantes encontrem a resposta “correta”, mas sim, de criar propostas em que a complexidade e a diversidade do mundo se evidenciem, sejam parte do problema e de suas possíveis soluções. Os resultados que temos observado a partir do que é desenvolvido na IC do PIXEL, mostram o desenvolvimento de aprendizagens que permitem ao estudante a busca de informações e verificação de fontes, que façam comparações, que defendam seu ponto de vista e que elaborem estratégias e conclusões. A IC do PIXEL é uma proposta de ensino e de aprendizagem que ressignifica o papel do professor, aproximando-o dos estudantes, pois coloca-o na posição de orientador – aquele que tem experiência de pesquisa – e também de pesquisador – aquele que aprende sobre os temas ao longo do trabalho com cada estudante.

## Palavras-chave:

Educação Básica. Iniciação Científica. Interdisciplinaridade.

## Abstract:

This experience report aims to describe how the curricular component Scientific Initiation (SI) was established and how it is structured as part of PIXEL, which is an educational project for the second half of the final years of elementary school in Colégio de Aplicação (CAp), UFRGS. The work in SI is arranged through a weekly planning of the faculty members, which allowed a series of considerations and practices in this component of

\* > Artigo elaborado pela a equipe de Professores que fazem parte do projeto PIXEL: Vivian Ignes Albertoni, Rosane Nunes Garcia, Felipe Lohmann Arend, Michel Zózimo da Rocha, Luciana Brum, Fabiana Serres, Eduardo Britto Velho de Mattos, Rita de Cássia Cavalcante, Karen Nodari, Máira Mello, Gabriela Hoffmann Lopes, Clarissa Brunet, Taiane Damaceno, Ivonne Jordam, Ingrid Frank de Ramos, Marcelo Argenta Câmara, Ana Francisca Schneider Grings. A filiação institucional completa encontra-se na última página do artigo.



the curriculum. Working with SI fosters the development of general skills in both grades in which it is offered (8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> years of Elementary School). These include: argumentation, autonomy, authorship, as well as cooperation, collaboration and problem solving. These skills are essential to SI and are the basis for the creation of the evaluation criteria, not only for this curricular component, but for all the other subjects of the PIXEL Project. The SI occurs in four weekly classes and its research projects are developed over a semester. These projects result in structured written productions – in scientific reporting styles for the 8<sup>th</sup> grade, and in a variety of formats, ranging from reports to manuals for the 9<sup>th</sup> grade. Both grades are involved in Work Exhibitions, in which students present their research processes using the most diverse resources and give the feedback of their investigation to the community. Therefore, the SI in school is not a class that poses hypothetical problem-situations in the expectation that students will find the ‘right’ answer. But rather, it is to create propositions in which the complexity and diversity of the world are made evident, are part of the work and that also draw possible solutions for the problems under research. The results that we have observed from what is developed in the SI of Pixel, show the development of learnings that allow the students to search for information and the verification of the sources. Besides this, they become able to make comparisons, to defend their point of view and to develop strategies and conclusions. The SI in PIXEL is a teaching and learning initiative that redefines the role of the teacher, bringing him or her closer to the students, since it places the teacher in the position of the advisor (the one who has research experience) and also of the researcher (the one who learns about the themes throughout the work with each student).

### **Keywords:**

Basic Education. Scientific Initiation. Interdisciplinarity.

## **Contextualização do Projeto**

O Projeto PIXEL foi criado em 2010 a partir da necessidade, detectada pelos docentes, de um projeto de ensino coeso que atendesse à segunda metade dos anos finais do Ensino Fundamental, isto é, os 8<sup>os</sup> e 9<sup>os</sup> anos do Colégio de Aplicação (CAp) da UFRGS. O objetivo principal do Projeto era o de construir metodologias de ensino voltadas para essa etapa de escolarização, estabelecendo uma identidade do fazer pedagógico que considerasse a continuidade do trabalho realizado com os alunos nos projetos de ensino de etapas anteriores do CAp, a saber, o Projeto Uniafas (do 1<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> anos) e o Projeto Amora (6<sup>o</sup> e 7<sup>o</sup> anos) e que preparasse os estudantes para seu ingresso no Ensino Médio na escola.

A partir dessa perspectiva, buscou-se a formação de um perfil específico de estudante através do oferecimento do componente curricular Iniciação Científica (IC), bem como de práticas multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares. Além disso, o Projeto, desde sua concepção, pretendeu ampliar os conhecimentos específicos de cada componente curricular, explorando pontos comuns entre eles e aproximando a vivência escolar das experiências cotidianas, o que auxiliaria os aprendizes na construção de um conhecimento integrado.

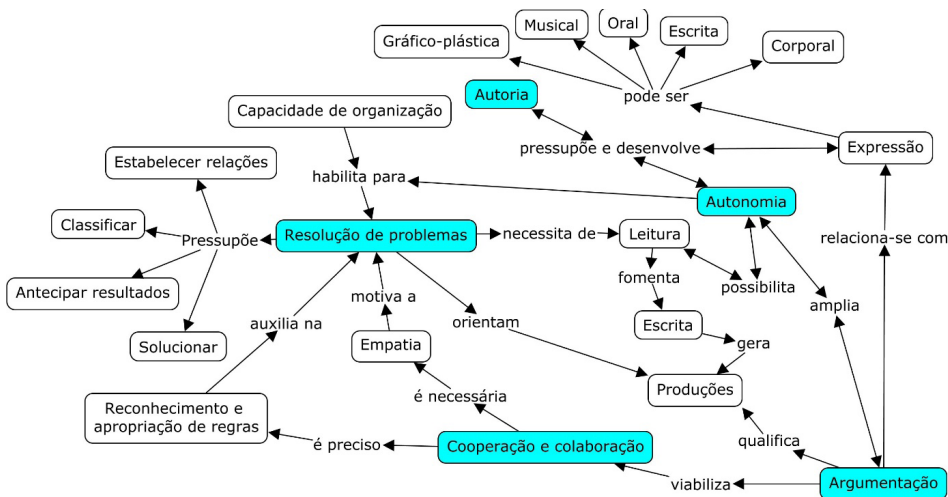
Uma vez que o Projeto se consolidou e se concretizou através do trabalho contínuo de um coletivo de professores que vêm nele atuando desde 2011, a partir do projeto original de 2010, é possível dizer que o processo de estudo e de construção de uma base teórico-metodológica está sempre em andamento. Assim, este relato de experiência apresenta o componente curricular IC no Projeto PIXEL e o modo como está constituído atualmente,

descrevendo o formato a que se chegou a partir das práticas e dos estudos teóricos realizados pela Equipe de Professores ao longo do ano de 2017.

### Competências previstas no Projeto

O trabalho com IC no Projeto PIXEL oportuniza o desenvolvimento de competências gerais em ambos os anos de seu desenvolvimento. São elas: a argumentação, a autonomia, a autoria, a cooperação e a colaboração e a resolução de problemas. Essas competências são essenciais à IC e servem como referência para criar os critérios de avaliação não somente desse componente curricular, mas de todos os demais componentes do Projeto de Ensino PIXEL.

**Figura 1 – Mapa conceitual que indica as relações entre as competências a serem desenvolvidas pelos estudantes do PIXEL na segunda etapa dos anos finais do Ensino Fundamental**



Fonte: Elaborado pelos autores.

A competência da *argumentação* evidencia-se durante o processo de pesquisa, quando os estudantes são levados a explicar as razões pelas quais escolhem seus temas/ assuntos, as metodologias a serem utilizadas e a forma preferencial de apresentarem suas conclusões. Dá-se grande importância para a qualidade dos argumentos, a fim de que os estudantes reflitam posicionamento crítico, seleção correta de fontes, bem como informações e clareza na exposição das opiniões.

O desenvolvimento da *autonomia* está presente ao longo de todo o processo de pesquisa e se sobressai ao menos em três momentos distintos, compreendidos pela escolha do tema e do assunto, pela busca por informações e dados e sua estruturação em uma produção (usualmente) escrita coerente, e pelo desenvolvimento de uma forma prática de apresentação de seus resultados na Mostra de Trabalhos de IC. Os três momentos exigem que os estudantes desenvolvam estratégias de organização de seus materiais, seja através de textos escritos, seja pela forma de armazenar os dados coletados, seja no discernimento das fontes de pesquisa adequadas e confiáveis.

A *autoria* concretiza-se por meio dos textos produzidos pelos estudantes, que devem refletir sobre seus argumentos e opiniões. A orientação dos professores respeita as curiosidades dos estudantes e apresenta caminhos, convidando-os a escolherem aqueles que melhor os auxiliem e melhor reflitam a expressão de suas descobertas e conclusões. Para que esse processo seja estimulante, a Equipe de Professores acredita que o estudante

deva se sentir confortável e confiante para escolher pesquisar algo que lhe seja de real e pessoal interesse.

A *cooperação* e a *colaboração* se dão quando o estudante, ao compreender os fundamentos da escolha do nome do Projeto PIXEL – um pequeno ponto luminoso que só forma uma imagem a partir de sua multiplicação e união, naturaliza o compartilhamento construtivo de informações e dados como parte necessária de seu processo de pesquisa e do aprendizado dos grupos em que atua. O diálogo e os debates no coletivo auxiliam no desenvolvimento da empatia, no reconhecimento e na valorização da alteridade e das experiências do outro, assim como permitem aos professores trabalharem com questões bastante presentes na faixa etária, que se caracteriza por mudanças físicas e emocionais que frequentemente têm impacto nas relações interpessoais e na autoestima dos alunos.

A *resolução de problemas*, por fim, é competência também presente no Projeto, que representa um dos grandes desafios da educação contemporânea. Ela consiste no desenvolvimento de práticas pedagógicas que não sejam centradas nos conteúdos de cada componente curricular, e sim na utilização desses conhecimentos em situações do dia a dia, como ferramentas para que se lide com situações-problema. Dessa forma, a IC coloca-se como espaço privilegiado para que essas situações-problema sejam trabalhadas no ambiente escolar.

## Características da Iniciação Científica no Projeto

A fim de auxiliar cada aluno na escolha de seu primeiro assunto de pesquisa do ano, a Equipe de Professores, por meio de planejamento conjunto, prepara atividades que podem ser aulas integradas, saídas a campo, palestras com convidados, jogos ou gincanas. As atividades podem ser multi- ou interdisciplinares, agrupando turmas do mesmo ano, ou entre turmas de anos diferentes, com o objetivo de mobilizar a curiosidade dos estudantes para que formulem seus problemas de pesquisa. Depois dessas vivências e de debates realizados nas turmas completas, os estudantes são divididos em grupos menores de investigação, definidos conforme a Língua Estrangeira que o aluno optou estudar, o que resulta em quatro grupos diferentes por ano escolar, com uma média de quinze estudantes por grupo<sup>1</sup>.

Cada um dos grupos de IC do ano conta com uma média de três professores-orientadores provenientes de diferentes Áreas do Conhecimento. Eles devem procurar construir: a. um ambiente que acolha a curiosidade e os conhecimentos prévios dos estudantes em seus caminhos de pesquisa individuais, contando com sua própria experiência de professor pesquisador; b. um percurso coletivo de colaboração, em que todos têm acesso a todos os trabalhos de seu grupo e podem interferir positivamente no trabalho uns dos outros, dando sugestões e trazendo referências, bem como montando coletivamente apresentações, como as da Mostra de Trabalhos.

A IC no PIXEL ocorre em quatro períodos semanais e seus projetos são desenvolvidos ao longo de um semestre. Eles culminam em produções escritas estruturadas – em formatos de reportagem científica para os 8<sup>os</sup> anos, e com formatos diversos, que incluem desde relatórios até manuais para os 9<sup>os</sup>. Ambos os anos envolvem-se em Mostras de Trabalhos, nas quais os estudantes apresentam seus processos de pesquisa utilizando-se dos mais diversos recursos, tais como vídeos curtos, cenas, maquetes, intervenções, instalações, exposições e revistas. As Mostras são os momentos em que acontecem a devolutiva dos processos de investigação para a comunidade, e sua preparação inclui reflexões sobre a dinâmica de apresentação dos dados, sobre a possibilidade da utilização de recursos lúdicos e sobre a necessidade de adequação da fala aos interlocutores. Alunos

1 > As turmas da IC no PIXEL são mantidas com a mesma configuração das turmas de Línguas Estrangeiras, com o objetivo de favorecer a construção de uma identidade de grupo, reduzindo-se assim os momentos de separação dos estudantes entre si ao longo de cada turno de aulas.



e professores da escola comparecem e prestigiam as apresentações, que são abertas a toda a comunidade do CAP; também são convidadas outras escolas, e é enviado um convite especial às famílias dos estudantes.

A partir do ano de 2014, a Equipe de Professores, após reflexões a respeito da importância de se desenvolverem aprendizagens acerca do uso de diferentes mídias, passou a requisitar aos alunos do 9º ano a produção de um vídeo curto, ao invés da participação na Mostra de fim de ano. Desde então, esses vídeos podem ser desenvolvidos por grupos de alunos de variadas quantidades de membros, desde que dentro de cada turma de IC, e devem expressar de alguma forma o processo e as conclusões das pesquisas realizadas no primeiro semestre. Os vídeos são apresentados para diversos setores da comunidade escolar através de um Festival, que inclui a apreciação por um corpo de jurados externo à Equipe de Professores e por júri popular, culminando em uma premiação para diferentes categorias de produção.

## Eixos integradores: o trabalho com conceitos-chave

As aulas de IC no PIXEL, a cada início de ano letivo, têm se desenvolvido principalmente a partir de *Atividades Desencadeadoras*, também chamadas de *Disparadoras*, cujo objetivo principal é apresentar aos estudantes os conceitos-chave de sua etapa de ensino com base em uma perspectiva interdisciplinar. Os conceitos-chave de *identidade*, para o 8º ano, e de *espaço-tempo* para o 9º ano são, portanto, abordados em diferentes atividades pelos professores das diversas Áreas do Conhecimento, com o objetivo de despertar curiosidades e favorecer a construção de relações entre as suas pesquisas e os conceitos-chave.

Entre os anos de 2011 e 2014, as Atividades Desencadeadoras da IC ocorreram através de aulas integradas planejadas pela Equipe de Professores, levando em conta a necessidade de se explorarem determinados assuntos ou de se desenvolverem habilidades específicas. Uma vez que a Equipe tem a convicção de que a integração entre componentes curriculares é imprescindível para uma educação de qualidade, adota-se essa perspectiva multi-, inter- e transdisciplinar, e se pretende que as aulas sejam planejadas de forma conjunta com a maior frequência possível.

Segundo Morin,

[...] interdisciplinaridade pode significar também troca e cooperação, o que faz com que a interdisciplinaridade possa vir a ser alguma coisa orgânica. A multidisciplinaridade constitui uma associação de disciplinas, por conta de um projeto ou de um objeto que lhes sejam comuns; as disciplinas ora são convocadas como técnicos especializados para resolver tal ou qual problema; ora, ao contrário, estão em completa interação para conceber esse objeto e esse projeto, como no exemplo da hominização. No que concerne à transdisciplinaridade, trata-se frequentemente de esquemas cognitivos que podem atravessar as disciplinas, às vezes com tal virulência, que as deixam em transe. De fato, são os complexos de inter-multi-trans-disciplinaridade que realizaram e desempenharam um fecundo papel na história das ciências; é preciso conservar as noções chave que estão implicadas nisso, ou seja, cooperação; melhor, objeto comum; e, melhor ainda, projeto comum (MORIN, 2015, p. 115).

No entanto, também se entende que o estabelecimento de relações entre conceitos de diferentes componentes curriculares pode e deve dar-se a partir do aprofundamento e da abordagem realizados pelos especialistas nas diferentes Áreas de Conhecimento. De acordo com Japiassu,

[...] o papel específico da atividade interdisciplinar consiste, primordialmente, em lançar uma ponte para religar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada uma, seu caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos (JAPIASSU, 1976, p. 75).

Considera-se, portanto, de extrema importância a existência dos conhecimentos disciplinares estabelecidos em cada componente curricular para que seja possível a estruturação de ações multi-, inter- e transdisciplinares no PIXEL. Por isso, os professores que inicialmente conceberam o Projeto de Ensino organizaram o currículo de forma horizontalmente integrada, com conteúdos que dialogavam em cada um dos dois anos dessa etapa de ensino.

Em 2015, a Equipe de Professores reorganizou oficialmente o currículo do Projeto em torno da identificação de *conceitos-chave* que apareciam sistematicamente nos planos de ensino de todos os componentes curriculares. Dessa forma, o fluxo dos conceitos entre um componente curricular e outro ficaria facilitado e permitiria aos estudantes construir relações de forma mais autônoma, adequada e qualificada. Esses conceitos-chave que emergiram dos planos de ensino dos diferentes componentes curriculares trouxeram uma transversalidade ao currículo, facilitando a construção por parte da Equipe de Professores com objetivos de aprendizagem comuns a todas as Áreas de Conhecimento.

Agregaram-se ao conceito-chave *identidade* estabelecido para os 8<sup>os</sup> anos outros conceitos relacionados, tais como região, espaço, tradição, estética, aparência, padrão de beleza, estereótipo, personalidade, hábitos e cultura. Já ao conceito-chave dos 9<sup>os</sup> anos de *espaço-tempo*, somaram-se outros conceitos também relacionados, como universo, fronteira, movimento e corpo. A seleção desses conceitos ocorreu a partir de reuniões pedagógicas nas quais, através da construção conjunta de mapas conceituais, foi possível evidenciar interseções e diálogos existentes entre as diferentes Áreas de Conhecimento. Dessa forma, a Equipe de Professores pôde estruturar um planejamento transversal e anual das Áreas, assim como também um planejamento transversal e anual entre os diferentes componentes curriculares do Projeto. A cada ano, a listagem de conceitos inter-relacionados é reavaliada pela Equipe, levando-se em conta possíveis alterações curriculares, bem como o desejo e o interesse demonstrados por estudantes e/ou docentes de se abordarem assuntos diferentes dos planejados anteriormente.

Os conceitos e eixos cumprem um papel importantíssimo na IC, como foi detalhado neste relato (Item 3); quanto às Atividades Desencadeadoras, já existe um conjunto bem consolidado delas. Mesmo que possam apresentar variações de ano para ano, elas se organizam em geral em torno das seguintes propostas:

**Quadro sobre os 8º e 9º anos**

<b>Para as turmas de 8º ano</b>
<p>a. assistência a <i>curtas-metragens de animação</i> cuja temática é a identidade, seja no que se refere à permanência e à transitoriedade de rotinas e tradições, ao espírito de grupo e de coletividade <i>versus</i> bullying, seja na reflexão sobre o respeito às diferenças e sobre comportamentos individuais diante de grupos sociais;</p> <p>b. reconhecimento e análise de <i>tipos de conhecimento</i>, suas características, métodos e acréscimos à compreensão de mundo. Os quatro tipos selecionados são: <i>o senso comum</i> (exemplificado por ditados populares e afirmações passadas de geração em geração, sem exigência de conhecimentos aprofundados ou comprovação, pois apoiam-se na experiência pessoal), <i>o conhecimento mitológico ou religioso</i> (trata-se de crenças inquestionáveis que envolvem fé no sobrenatural), <i>o conhecimento filosófico</i> (designa estudos mais especulativos que se dão a partir da interpretação apoiada em argumentação sólida, como a leitura de obras de Arte e reflexões sobre questões ligadas ao comportamento humano) e <i>o conhecimento científico</i> (caracterizado pela coleta, organização e análise de dados e similar ao Método Científico clássico). Após o estudo desses quatro tipos de conhecimento, os alunos procedem a uma atividade em que devem, a partir de exemplos e coletivamente, detectar o tipo de conhecimento empregado.</p>
<b>Para as turmas de 9º ano</b>
<p>a. <i>assistência a filmes</i> (inteiros ou a trechos selecionados), <i>cenários de séries, vídeos ou documentários</i>, com a temática em torno do conceito de espaço-tempo para posteriores reflexões com as turmas;</p> <p>b. preparação de uma pequena <i>mostra de trabalhos</i> variados (cartazes, vídeos, etc.) em que os próprios alunos do 9º ano explicam aos do 8º ano, a partir de suas experiências prévias, o que é Iniciação Científica e como ela se dá no componente curricular do Projeto PIXEL.</p>
<b>Para ambos os anos</b>
<p>a. <i>leitura de textos</i> (como reportagens, notícias, resumos, artigos completos), cuja discussão, através de abordagem transdisciplinar, leve ao debate dos conceitos-chave previamente estabelecidos;</p> <p>b. <i>oficinas</i> com professores ou profissionais externos à escola, especialistas em suas Áreas de Conhecimento, sobre os conceitos-chave do ano em questão.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores

## As contribuições da cartografia poética em projetos de pesquisa

Jean Lancrì, no contexto de uma pesquisa em Artes Visuais, a qual se encontra entre o fazer e o pensar como criação de uma metodologia, tenta responder a seguinte pergunta:

Por onde começar? Muito simplesmente pelo meio. É no meio que convém fazer a sua entrada ao assunto. De onde partir? Do meio de uma prática, de uma vida, de um saber de uma ignorância. Do meio desta ignorância que é bom buscar o âmago do que se crê saber melhor. O conselho não é novo. Deleuze e Guattari, recentemente, e antes Valéry, antes deles, prodigalizavam outros tantos (LANCRÌ, 2002, p. 18).

Ao transpor tais colocações para o campo de inserção do Projeto PIXEL e, ao considerar a faixa etária dos alunos envolvidos, podemos refletir sobre os assuntos ou temas escolhidos por eles para serem investigados. Em sua maioria, os alunos, ao escolherem seus temas iniciais de pesquisa na IC, dão prioridade a assuntos muito parecidos com aqueles que já foram investigados por eles em anos anteriores. Aparentemente, isso parece ser uma espécie de problema que os impediria de averiguar novos assuntos, pois circundariam sempre a mesma esfera de interesse e, conseqüentemente, ignorariam novos

campos a serem experienciados. Do mesmo modo, essas escolhas parecem ser justificadas por uma espécie de acomodação, refratária a possíveis dificuldades de começar um novo projeto de pesquisa e escolher um assunto desconhecido, ainda não estudado. No entanto, levando em consideração as observações de Lancrri sobre como iniciar uma pesquisa, cabe perguntar: o meio de uma pesquisa anterior poderia ser o ponto de partida de um novo projeto de IC?

Ao iniciar o ano letivo, os assuntos relacionados aos campos de interesse dos alunos em anos anteriores ainda reverberam nos principais temas levantados nos primeiros encontros. Temas que parecem povoar o imaginário infantil, a cultura de massa e o senso comum despontam como os primeiros assuntos escolhidos pelos estudantes para serem investigados. Nessa lógica, cabe outra interrogação: de que forma um assunto já pesquisado poderia ser investigado em um novo projeto de pesquisa? Diante dessa questão, surgem novas perguntas que não se esgotam facilmente diante da insistência dos alunos em manter o interesse em temas inicialmente propostos por eles: as dúvidas da pesquisa anterior foram todas respondidas? Por que pesquisar esse mesmo assunto? Há uma forma de olhar para o mesmo tema por um outro viés que complemente as pesquisas anteriores, gerando questionamentos que impulsionem novos projetos de IC?

De modo distinto, igualmente podem ser problematizadas as temáticas novas trazidas pelos alunos que parecem se distanciar radicalmente dos campos de interesse trabalhados em projetos anteriores de IC. Há, aqui, outro questionamento que merece atenção, pois relaciona-se com a inconstância de interesses relativa à faixa etária dos alunos. Pensando ainda a partir da ideia de “meio como ponto zero”, de Lancrri, que considera que uma pesquisa nunca inicia sem se ancorar em outras investigações sobre o mesmo assunto: “Há produção, invenção, descoberta [portanto avanço de conhecimento] se faço existir o que antes não existia, mas que sem mim teria podido existir” (LANCRI, 2002, p. 33). Nesse sentido, o meio do caminho não seria a pesquisa anterior do aluno, mas sim a(s) possível(is) pesquisa(s) de outro(s) investigador(es). Assim, considerando essa ideia, é importante que, nas atividades de IC realizadas pelos estudantes no Projeto PIXEL, sejam levantadas inicialmente o maior número de pesquisas que já investigaram o assunto por ele escolhido, para que eles verifiquem se a sua questão já não foi respondida por alguém em algum lugar.

Ao considerar que todo projeto de IC é um veículo investigativo que transita entre distintos campos de saberes e práticas, que desenham múltiplos trajetos ao longo de seu processo, é possível trazer elementos para reflexão a partir do conceito de *cartografia poética*. Tal expressão refere-se ao registro que documenta e mapeia todos os caminhos percorridos por uma pesquisa. Um mapa pode ser entendido como um desenho que demarca um lugar ou um território, determinando a porção de espaço num dado momento. Sua função pode ser a de facilitar nossa orientação nesse espaço, revelando uma área, de um determinado ponto de vista, em uma escala muito menor do que a real. Já a cartografia, é a ciência que concebe, produz, utiliza e estuda os mapas. A cartografia poética, em projetos de pesquisa, pode ser usada muito mais para inventar mundos do que para mapear ou reconhecer aqueles que já existem. Conforme Deleuze e Guattari:

O mapa é aberto, é conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente. Ele pode ser rasgado, revertido, adaptar-se a montagens de qualquer natureza, ser preparado por um indivíduo, um grupo ou uma formação social. Pode-se desenhá-lo numa parede, concebê-lo como obra de arte, construí-lo como uma ação política ou como uma meditação (1996, p. 22).

Como um elemento de registro de pesquisas, a cartografia poética acompanha os processos, as trajetórias, os desvios, os caminhos trilhados e aqueles que foram abandonados durante o desenvolvimento das investigações dos alunos. Ela não tem regras de elaboração, estando aberta a possíveis e infinitas interpretações de como fazer. Entretanto, ela concentra-se nas pistas e nos rastros do processo que pode levar à construção de um produto que registra as aprendizagens dos estudantes. Esse produto pode ser um grande desenho, uma série de anotações, pensamentos, frases, um mural com muitas imagens, um vídeo, um livro, uma revista, ou ser o conjunto de todos esses e outros elementos.

## Premissas da Iniciação Científica no PIXEL

Na etapa da escolarização aqui em questão, a Equipe de Professores do Projeto PIXEL concebe IC como uma preparação para a pesquisa e para o pensamento interrogativo, com vistas à produção do conhecimento através de diversos métodos e metodologias. Nesse sentido, espera-se que os estudantes formulem dúvidas e problemas a partir de seus interesses genuínos, tendo como objetivo o desenvolvimento do pensamento crítico. A proposta de IC desenvolvida no Projeto está em consonância com as experiências curriculares inovadoras do CAp e promove uma continuidade dessas experiências ao colocar o estudante no centro do processo de aprendizagem, buscando subsídios teóricos que expliquem como os jovens aprendem para, assim, desenvolver práticas pedagógicas adequadas.

Outro ponto essencial para a estruturação da IC no Projeto PIXEL é o papel de mediador desempenhado pelo professor. É importante que ele seja efetivo partícipe dos projetos que orienta, contribuindo para a ampliação dos horizontes de pesquisa do estudante, em termos de apontamento tanto de fontes de consulta quanto de possibilidades metodológicas. Nesse sentido, a presença de especialistas de diferentes Áreas do Conhecimento é fundamental para que referências e práticas diversas possam ser colocadas à disposição dos alunos.

A Equipe destaca alguns elementos que fundamentam seu entendimento sobre IC:

- a. os estudantes devem ter uma postura ativa na construção de sua própria aprendizagem;
- b. as atividades pedagógicas devem ser permeadas por situações complexas, desafiadoras e inéditas para o aprendiz, de modo que ele precise se mobilizar cognitivamente para a construção de novos caminhos;
- c. a escola deve oferecer fontes variadas de informação e possibilitar aos estudantes acessos criativos e inovadores ao conhecimento, assim como possibilitar utilizações criativas e inovadoras desse conhecimento;
- d. as propostas de trabalho não devem ser lineares, e sim priorizar a investigação do estudante e o trabalho em rede, dialogando ou estando em contato com outras pesquisas em andamento, com os demais componentes curriculares ou com ações que estejam sendo desenvolvidas na comunidade escolar.

A IC é uma das formas de abrir espaços e tempos no currículo do Projeto para a construção de conhecimentos de forma mais integrada. Esse componente curricular é pensado coletivamente pela Equipe de Professores e estabelece ligações entre os diferentes saberes, favorecendo o desenvolvimento de aprendizagens que não se centralizam no professor. Promovem-se espaços para acolher as indagações e curiosidades dos estudantes, que irão se articular de forma integrada ao currículo, quebrando a sequencialidade temporal e o isolamento dos saberes que se impõe em um ensino disciplinar.

Outro importante desafio que se apresenta é como trabalhar com a IC nessa etapa de escolaridade – 8º e 9º anos – de modo que se diferencie das experiências prévias que os estudantes trazem da etapa imediatamente anterior do CAp, ou seja, do Projeto Amora. O Projeto Amora, que atende os alunos do 6º e do 7º anos, também trabalha com uma

concepção de ensinar e aprender a partir de práticas investigativas através de Projetos de Aprendizagem, em consonância com os aspectos próprios da faixa etária que se apresentam nesse período. Ao PIXEL cabe, portanto, continuar esse trabalho ao mesmo tempo em que o amplia e aprofunda.

## Considerações finais

A partir dos pressupostos teóricos apresentados em relação à IC, torna-se possível trazer elementos diferentes ao que já foi vivenciado pelos estudantes em anos anteriores do Ensino Fundamental. Diferentes formas de registros das pesquisas são vivenciadas para relatar as suas aprendizagens, quer seja na Mostra de Trabalhos, momento em que os estudantes são desafiados a apresentarem de forma original seu processo de investigação, quer seja no desenvolvimento de vídeos, no 9º ano, quando a pesquisa deve ser transposta para uma mídia audiovisual.

A escola, dessa maneira, abre-se para a vida e para o contexto sociocultural do estudante e, por extensão, para toda a comunidade. Não se trata, portanto, de uma aula que propõe situações-problema hipotéticas na expectativa de que os estudantes encontrem a resposta *correta*, mas sim de criar propostas em que a complexidade e a diversidade do mundo se evidenciem, sejam parte do problema e de suas possíveis soluções.

A desacomodação, conceito caro a Piaget, é radicalizada na perspectiva de Morin, tornando-se não um momento essencial ao aprendizado, e sim o movimento permanente para a compreensão do mundo.

Um sistema fechado, como uma pedra, uma mesa, está em estado de equilíbrio, ou seja, as trocas de matéria/energia com o exterior são nulas. Por outro lado, a constância da chama de uma vela e a constância do meio interno de uma célula, ou de um organismo, não estão absolutamente ligadas a tal equilíbrio; ao contrário, há desequilíbrio no fluxo energético que os alimenta, e, sem este fluxo, haveria desordem organizacional levando rapidamente ao definhamento. (MORIN, 2015, p. 21)

Ao longo dos anos de desenvolvimento do Projeto de Ensino PIXEL, o grupo de professores tem vivenciado diferentes experiências que possibilitam um fazer pedagógico que foge dos modelos tradicionais de ensinar e aprender, oportunizando novos desafios para professores e alunos. O trabalho de planejamento semanal conjunto entre os professores é peça fundamental para o desenvolvimento da IC no PIXEL. Além disso, o estabelecimento de competências comuns para esta etapa de ensino abre possibilidades não só para aprendizagens que são importantes em relação à assimilação de conceitos, mas também para aprendizagens mais amplas, que acompanharão os estudantes em diferentes contextos, tanto no ambiente escolar quanto nas atividades da vida não acadêmica.

Acompanhando as pesquisas produzidas pelos alunos, em sua passagem pela IC no Projeto PIXEL, percebemos diferentes níveis de desenvolvimento dos trabalhos. Os resultados apresentados nem sempre atingem o esperado, variando de acordo com o comprometimento, envolvimento e as condições cognitivas de cada estudante. Mas, analisando o processo, notamos que a postura dos estudantes, em relação à forma como encaram as atividades de IC, assim como também as suas aprendizagens, à medida que avançam no período letivo, vão se modificando, aprofundando e agregando os elementos e as metodologias que são trabalhados na disciplina.

O trabalho com a IC traz uma proposta de ensino e de aprendizagem que ressignifica o papel do professor, aproximando-o dos estudantes, pois coloca-o na posição de orientador – aquele que tem experiência de pesquisa – e também de pesquisador – aquele

que aprende sobre os temas ao longo do trabalho com cada estudante. Cabe destacar que isso é possível porque cada turma de IC conta, por grupo, com uma média de quinze estudantes e de três professores de Áreas do Conhecimento diferentes.

O resultado desse processo de acompanhamento próximo e de troca de saberes leva a um notável desenvolvimento dos estudantes, no que diz respeito às habilidades que o Projeto PIXEL destaca como essenciais para a faixa etária (argumentação, autonomia, autoria, cooperação e colaboração e resolução de problemas). As experiências de IC aqui relatadas permitem ao aluno que busque informações e verifique fontes, faça comparações, defenda seu ponto de vista e elabore estratégias e conclusões.

Acredita-se, então, que é com base no que foi anteriormente exposto que se dá o fortalecimento dos vínculos entre a comunidade escolar e que se contribui efetivamente para a formação dos estudantes, que têm a oportunidade de desenvolverem, a partir de seus diferentes interesses e identidades, a postura de aprendizes frente aos desafios da vida.

## Referências

- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. *Mil platôs*. Rio de Janeiro: Editora 34, v.1, 1996.
- JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LANCRI, Jean. Colóquio sobre a metodologia da pesquisa em artes plásticas na universidade. In: BRITES, Blanca; TESSLER, Elida (orgs.). *O meio como ponto zero: metodologia da pesquisa em artes plásticas*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002. p.15-34.
- MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2015.

## Filiação Institucional dos autores

Listamos aqui todos os professores do projeto PIXEL quando este artigo foi escrito e a respectiva filiação institucional. Vivian Igenes Albertoni: Doutora em Literatura Brasileira pela UFRGS. Professora de Literatura e Língua Portuguesa no Colégio de Aplicação da UFRGS – vivianignes@gmail.com; Rosane Nunes Garcia: Professora de Ciências Biológicas no Colégio de Aplicação da UFRGS – rosanebio2007@gmail.com; Felipe Lohmann Arend: Professor de Ciências Biológicas no Colégio de Aplicação da UFRGS – felipelohmannarend@gmail.com; Michel Zózimo da Rocha: Professor de Artes Visuais no Colégio de Aplicação da UFRGS – ideiasquenaoderamcerto@gmail.com; Luciana Brum: Professora de Artes Visuais no Colégio de Aplicação da UFRGS – lubrum1@gmail.com; Fabiana Serres: Professora de Matemática no Colégio de Aplicação da UFRGS – fabianaserres@gmail.com; Eduardo Britto Velho de Mattos: Professor de Matemática no Colégio de Aplicação da UFRGS – dudubritto@yahoo.com.br; Rita de Cássia Cavalcante: Professora de Literatura e Língua Portuguesa no Colégio de Aplicação da UFRGS – ritaccav@gmail.com; Karen Nodari: Professora aposentada. Titular do Departamento de Humanidades do Colégio de Aplicação e Orientadora Educacional da Equipe Pixel até 2017 – karen.nodari@terra.com.br; Maíra Mello: Professora de Língua Inglesa no Colégio de Aplicação da UFRGS – maira.mello@terra.com.br; Gabriela Hoffmann Lopes: Professora de Língua Alemã no Colégio de Aplicação da UFRGS – gabrielahlopes@gmail.com; Clarissa Brunet: Professora de Língua Francesa no Colégio de Aplicação da UFRGS – cbrunetcap@gmail.com; Taiane Damaceno: Professora de Língua Francesa. Substituta no Colégio de Aplicação da UFRGS entre 2017 e 2019 – taianedamaceno@gmail.com; Ivonne Jordam: Professora de Língua Espanhola no Colégio de Aplicação da UFRGS – ivonnejordam@gmail.com; Ingrid Frank de Ramos: Professora de Língua Inglesa no Colégio de Aplicação da UFRGS – ingridfrank123@gmail.com; Marcelo Argenta Câmara: Professor no Departamento de Geografia da UFRGS – argentacamara@hotmail.com; Ana Francisca Schneider Grings: Professora de Música no Colégio de Aplicação da UFRGS – anagringsufrgs@gmail.com.





# Pesquisa em Educação Básica





# Considerações sobre os Processos de Violência na Escolarização Feminina



Caren Rejane de Freitas Fontella\*

## Resumo:

O presente artigo busca descrever as expressões da violência de gênero vivenciadas por uma ex-aluna do Proeja e analisar as repercussões em sua trajetória escolar. A metodologia utilizada foi a pesquisa narrativa, através de entrevista semiestruturada realizada com uma egressa da educação profissional de jovens e adultos; residente em um bairro de periferia na cidade de Porto Alegre/RS. O método de análise do corpus foi a Análise Textual Discursiva (ATD), que permitiu a emergência de duas categorias: “As condições sociais de pobreza e o percurso educacional de mulheres” e “Casamento, maternidade, responsabilidades domésticas e os percursos educacionais de mulheres”. Inferimos que a entrevistada sofreu diversos tipos de violência durante sua trajetória; percebe-se pela narrativa que as violências sofridas por ela foram silenciadas em toda a sua trajetória e, por muitas vezes, naturalizadas pela própria entrevistada.

## Palavras-chave:

Gênero. Trajetórias femininas. Violências.

## Abstract:

This article aims to describe the expressions of gender violence experienced by a Proeja graduate and to analyze the repercussions in her school trajectory. The methodology used was the narrative research, through a semi-structured interview conducted with a graduate of the professional education of youth and adults; resident of a suburban neighborhood in the city of Porto Alegre / RS. The method of analysis of the corpus was the Discursive Textual Analysis (ATD), which allowed the emergence of two categories: the social conditions of poverty and the educational path of women and Marriage, maternity, domestic responsibilities and the educational path of women. We infer that the interviewee suffered several types of violence during her career, and it is evident from the narrative that the violence suffered by her was silenced throughout her career, and was often naturalized by the interviewee herself.

## Keywords:

Gender. Feminine trajectories. Violence.

## Introdução

O conjunto das relações sociais é, notadamente, marcado por desigualdades de gênero que geram diversos tipos de violência, desde as mais evidentes, como agressões

\* > Licenciada em Física pela UFRGS. Especialista em Física para a Educação Básica pela UFRGS. Mestra em Engenharia pela UFRGS. Doutoranda em Educação na PUCRS. E-mail: caren.fontella@gmail.com.

físicas, até as mais sutis, como preconceito, desvalorização do trabalho feminino, o interrompimento dos seus estudos, dentre outras, definidoras da posição social das mulheres.

O estudo de questões relativas à violência, no Brasil, tem sido marcado por reflexões acerca da exclusão social e das relações sociais. Na vida diária, a violência manifesta-se de inúmeras formas e, em alguns casos, não causa reação de perplexidade nas pessoas, mas, sim, de conformidade. A exclusão social dos indivíduos é uma das manifestações mais violentas de nossa sociedade, uma vez que produz a carência de qualquer horizonte de perspectivas (WANDERLEY, 1999).

As desigualdades que decorrem de questões de gênero se reproduzem nas diferentes dimensões da vida em sociedade, no espaço privado e no espaço público, inclusive no campo das políticas públicas e sociais. São desigualdades de toda ordem: social, econômica, política, cultural, que atingem de modo diferenciado homens e mulheres, sendo elas a parcela da população que vivencia essas desigualdades e opressões cotidianamente de forma acentuada. As pesquisas sobre gênero e escolarização feminina apontam para um processo de exclusão de mulheres pertencentes às camadas populares do ambiente escolar, principalmente, devido a obrigações domésticas ou a atividades, das mais diversas ordens, no mercado de trabalho, para viabilizar o sustento da família, seja no emprego doméstico, em subempregos ou em outras atividades informais.

Quanto ao direito à educação, embora garantido constitucionalmente, não se materializa para muitas mulheres devido às desigualdades arraigadas no tripé da dominação-exploração formado pelo patriarcado, racismo e capitalismo. Tal condição constitui uma violação do direito à escolarização, pois, mesmo que acessem a instituições de ensino, não conseguem nelas permanecer. Além disso, somam-se as relações discriminatórias produzidas e reproduzidas dentro da instituição escolar. O modelo vigente reforça a educação a serviço da exclusão, não da inclusão social. Ademais, os destinos de gênero também determinam o afastamento das mulheres da escola, já que seu papel social foi designado à esfera privada.

Este artigo buscou descrever as expressões de violência de gênero vivenciadas no processo de escolarização feminina, a partir de entrevista semiestruturada realizada com uma egressa do Proeja. Para discutir as tensões que envolvem a problemática, buscou-se apreender empiricamente como a violência de gênero evidencia-se nas particularidades das mulheres e como ela interfere no seu processo de escolarização.

## Gênero e as reflexões sobre violência

para Saffioti (2015), o conceito de gênero não se resume apenas a uma categoria de análise, mas também a uma categoria histórica, cuja investigação tem demandado muito investimento intelectual. Gênero refere-se à maneira como as diferenças sexuais são compreendidas em uma determinada sociedade, e não é uma variável demográfica, biológica ou natural, mas traz toda uma carga cultural e ideológica, já que, conforme dito por Simone de Beauvoir «[...] ninguém nasce mulher, torna-se mulher» (BEAUVOIR, 1980, p. 9). Dessa forma, o conceito de gênero confirma que biologia não é destino, ninguém é naturalmente mulher ou homem, feminina ou masculino, uma vez que estes significados são construções sociais. Segundo o documento do MEC sobre Gênero e Diversidade Sexual na Escola,

Gênero, portanto, remete a construções sociais, históricas, culturais e políticas que dizem respeito a disputas materiais e simbólicas<sup>1</sup> que envolvem processos de configuração de identidades, definições de papéis e funções sociais, construções e desconstruções de representações e imagens, diferentes distribuições de recursos e

1 > A divisão sexual do trabalho nas sociedades ocidentais contemporâneas e a cultura de sexo/gênero que lhe é subjacente decretam que o trabalho das mulheres não é uma contribuição socialmente importante para a reprodução da espécie e não garante o seu bem-estar. (CASTRO, 1989, p. 105).

de poder e estabelecimento e alteração de hierarquias entre os que são socialmente definidos como homens e mulheres e o que é – e o que não é – considerado de homem ou de mulher, nas diferentes sociedades e ao longo do tempo. (BRASIL, 2007, p. 16)

No decorrer de nossas vidas, somos impelidos pela sociedade a adotar determinados papéis sociais. A sociedade delimita com bastante precisão os campos em que a mulher pode ou não operar, da mesma forma que faz com os homens. E, apesar de todas as conquistas, a vida da mulher contemporânea ainda acontece em condições históricas de hegemonia patriarcal.

Para Saffioti (2015), a compreensão popular de violência apoia-se num conceito, que é ainda hoje, aceito como o verdadeiro e o único: da violência como ruptura de qualquer forma de integridade da vítima, seja ela física, psíquica, sexual ou moral. Para a autora, a violência de gênero é um fenômeno democrático, pois não escolhe classe social, cor, idade, país ou religião. Inseridas nas relações antagônicas fundamentais formadas pelo nó das contradições de classe social, raça/etnia e gênero, as mulheres vivenciam diversas formas de violência. Todavia, admite-se que aquelas oriundas das classes trabalhadoras, com condições precárias de vida, e as negras, atingidas pelas diversas formas de racismo, estão mais suscetíveis à violência.

A violência é tão presente em nosso cotidiano que, muitas vezes, não notamos o quanto somos violentados, uma vez que uma situação pode ser considerada não violenta para quem a vê, entretanto pode ser de extrema violência para quem a experimenta (SIQUEIRA, 2009), e se impõe como um fenômeno que apresenta uma dinâmica complexa, diversificada, concreta e material. Sendo esta uma discussão que pretende abranger reflexões acerca da violência, é imprescindível compreender que ela pode se manifestar de diversas maneiras, sendo distribuída desigualmente, assumindo diferentes papéis sociais e possuindo caráter revelador de estruturas de dominação (NETO; MOREIRA, 1999).

Marilena Chauí (1985) concebe a violência contra as mulheres como resultado de uma ideologia de dominação masculina que é produzida e reproduzida tanto por homens como por mulheres. A autora define violência como uma ação que transforma diferenças em desigualdades hierárquicas com o fim de dominar, explorar e oprimir. A ação violenta trata o ser dominado como “objeto” e não como “sujeito”, o qual é silenciado, tornando-se dependente e passivo. Nesse sentido, o ser dominado perde sua autonomia, ou seja, sua liberdade, entendida como “[...] capacidade de autodeterminação para pensar, querer, sentir e agir” (CHAUÍ, 1985, p. 36). A perspectiva feminista e marxista do patriarcado foi introduzida no Brasil pela socióloga Heleieth Saffioti (1976) e, diferentemente do conceito de dominação trazido por Chauí, a autora vincula a dominação masculina aos sistemas capitalista e racista.

A partir da discussão do referencial teórico, foram definidos os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Esses procedimentos são apresentados a seguir.

## Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa pauta-se pelo paradigma qualitativo. Sendo assim, fazem-se necessários alguns esclarecimentos sobre o que se entende como pesquisa qualitativa:

[...] pesquisa qualitativa não pretende generalizar os resultados que alcança no estudo. Apenas pretende obter generalidades, idéias predominantes, tendências que aparecem mais definidas entre as pessoas que participaram no estudo, que podem ser aceitas ou não pelos especialistas que se desenvolvem no campo no qual se realiza a pesquisa (TRIVIÑOS, 2001, p. 83).

A pesquisa qualitativa surge para suprir uma necessidade presente nos estudos voltados às ciências humanas e sociais que buscam compreender e analisar a realidade segundo concepções ontológicas e gnosiológicas, isto é, uma metodologia que possibilite a interpretação de informações de modo mais amplo que o simples dado objetivo. Conforme apontado por Bogdan e Biklen (1994, p. 291), é

[...] um método de investigação que procura descrever e analisar experiências complexas. Partilha semelhança com métodos de relações humanas, na medida em que, como parte do processo de recolha dos dados, devemos escutar corretamente, colocar questões pertinentes e observar detalhes. Mas os seus objetivos não são terapêuticos.

Nessa abordagem, existe um forte viés social, que leva ao estabelecimento de uma relação entre o(a) investigador(a) e o contexto no qual a investigação ocorre. Na perspectiva qualitativa, foi realizado um estudo narrativo (ABRAHÃO, 2014; CRESWELL, 2014) cujo *corpus* foi construído a partir de entrevista semiestruturada realizada com uma egressa do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja), residente em um bairro da periferia de Porto Alegre/RS.

Para Creswell (2014), um tipo específico de narrativa é a história oral, que focaliza reflexões pessoais sobre um evento específico com a finalidade de conhecer visões contextualizadas de determinados fenômenos sociais, neste caso, a relação ao ser mulher e os tipos de violência sofridos em sua trajetória de vida.

O instrumento de construção do *corpus* de análise foi a entrevista semiestruturada, segundo a perspectiva teórica de Flick (2004) e o método utilizado para análise seguiu a perspectiva teórica da Análise Textual Discursiva (ATD), de acordo com as propostas de Moraes e Galiazzi (2007). Nesse processo de análise, emergiu a categoria “Violências no processo de escolarização feminina”, cuja descrição e interpretação são apresentadas a seguir.

## Resultados e discussões

A partir da narrativa da entrevistada, com a análise do *corpus* de pesquisa, identificamos diversas situações nas quais ela sofreu algum tipo de violência em seu processo de escolarização. Para melhor conhecimento da entrevistada, foram sistematizadas, no quadro abaixo, algumas de suas características.

**Quadro 1 – Dados da entrevistada**

Identificação	Idade	Nº de filhos	Estado Conjugal	Cor/Raça <sup>2</sup>	Local de residência	Renda familiar per capita
P1	44	4	Separada	Branca	Bairro Restinga	Até 1/4 de salário mínimo

Fonte: Fontella (2019)

Esses dados, sempre que pertinente, serão ressaltados, conforme as análises e interpretações do eixo temático que norteou o estudo. A seguir são apresentados os resultados da análise da narrativa, dialogando com o referencial adotado, no qual os excertos das falas da egressa foram explorados com mais atenção.

2 > As categorias de cor ou raça utilizadas pelo IBGE são: branca, parda, preta, amarela e indígena.

## As condições sociais de pobreza e o percurso educacional de mulheres

A entrevistada, denominada P1, expôs dificuldades de se manter na escola em virtude de questões de vulnerabilidade socioeconômica. É um problema estrutural que priva milhares de famílias das necessidades básicas de alimentação, saúde, emprego e lazer e acesso à educação formal. P1 mencionou que, em seu ensino fundamental, fez a primeira série em uma escola particular, no interior, e, na metade de sua segunda série, mudou-se com seus pais para Porto Alegre. Contou que, até a 5ª série, foi tudo relativamente bem com seus estudos. Porém, a partir disso, tem início uma história de retenções, que acabam culminando em seu primeiro inter rompimento escolar na sétima série: “[...] na quinta série, com aquela função de ter vários professores, eu repeti de ano pela primeira vez. [...] e com o advento da separação dos meus pais, fiquei rodando na 7ª série várias vezes, não conseguia, não tinha como” (P1, citação oral a partir de entrevista).

A narrativa trouxe questões financeiras e situações familiares como os principais elementos para o inter rompimento dos estudos. Após ficar anos afastada da escola, concluiu o ensino fundamental em um curso supletivo e fez o mesmo em seu ensino médio. Entretanto, a secretaria da educação (SEC) não reconheceu o local onde ela realizou o curso, de forma que P1 não conseguiu seu diploma de ensino médio: “Daí entrei no [...], que depois não foi reconhecido pela SEC, e eu fiquei sem meu ensino médio”. (P1, citação oral a partir de entrevista). Um pouco mais tarde, já com filhos e ainda sem concluir o ensino médio, ela novamente tenta retomar os estudos. Contudo, devido à grande carga horária de trabalho, não permaneceu muito tempo cursando o ensino médio regular. “Tentei estudar, mas não tinha como, eu trabalhava dez horas por dia” (P1, citação oral a partir de entrevista). É preciso chamar atenção para a violência resultante da falta de acesso aos serviços necessários, da falta de qualidade ou inadequação do atendimento, que representa mais uma agressão à pessoa que busca assistência para os diversos tipos de necessidades.

Cabe, neste momento, refletir sobre a finalidade da Educação para entender quais são seus limites e quais as possibilidades de se utilizar esta ferramenta com vistas ao processo de emancipação da mulher. Segundo Freire (1973), a Educação pode seguir dois caminhos: contribuindo para o processo de emancipação humana, ou domesticando e ensinando o indivíduo a ser passivo diante da realidade que está posta.

A inexistência de políticas educacionais, expressa na falta de equipamentos e serviços públicos que dessem condições para essas mulheres adentrarem e permanecerem na escola, também se configurou num entrave. A violência institucional para com a mulher ocorre diariamente e de forma já naturalizada. No momento em que a mulher não consegue vaga em creche para os filhos, impedindo-a de dar continuidade aos seus estudos, o Estado está sendo negligente, submetendo-a a uma situação de violência. “E não conseguia creche pra nenhum” (P1, citação oral a partir de entrevista). O não acesso a esse direito, manteve a entrevistada por diversos anos fora da escola. Negar, de alguma forma, o direito ao aprendizado é uma violência institucional, uma vez que a escola deixa de cumprir o seu papel central: o de ensinar e o de aprender.

A violência vista na ótica da estrutura das instituições, e paralelamente considerando a história da educação infantil, parece ser tão perversa quanto qualquer outra modalidade de violência (SANTOS; FERRIANI, 2009, p. 46).

A entrevistada passou por violências de gênero, manifestadas na forma institucional e estrutural, sofridas no momento em que teve seu direito à educação negado; além da violência simbólica, que vem da naturalização do papel social atribuído à mulher: a de dona de casa, que cuida dos filhos e que portanto não precisa estudar. Por conseguinte, a educação é essencial para a realização plena da igualdade entre mulheres e homens, e para

que tenhamos uma sociedade mais justa e mais humana no futuro. Marcarini e Méndez (2014, p. 349) afirmam que: “[...] a educação tem papel importante na vida das mulheres, pois representa dois movimentos de resistência: primeiro ao determinismo da vida das mulheres em face do patriarcado; segundo, ao acesso a novos horizontes, novas possibilidades”.

É importante ressaltar que a violência esteve tão presente no cotidiano da entrevistada que, por diversas vezes, ela não se deu conta do quanto foi violentada. As mais diversas formas de violência, em geral, são naturalizadas, e tidas como normais, de modo que é importante dar visibilidade às violências, para que possam ser reconhecidas como tais pela sociedade.

### Casamento, maternidade, responsabilidades domésticas e os percursos educacionais de mulheres

A entrevistada iniciou de forma precoce sua vida adulta – começou a trabalhar com apenas dezesseis anos, em seguida casou e aos vinte teve seu(sua) primeiro(a) filho(a). Contou que sem ter com quem deixar os(as) filhos(as) para poder trabalhar, optou por deixá-los(as) por um tempo com a avó paterna, porém que logo em seguida lembra que ela aparece em seu serviço lhe dizendo que buscasse as crianças, ou que as largaria na FEBEM. “Eu tive que deixar eles na casa da avó paterna [...] Mas ela apareceu no meu serviço e disse pra eu ir na casa dela buscar as crianças [...] ou ia largar os dois na FEBEM” (P1, citação oral a partir de entrevista). Além disso, P1 também buscou ajuda da própria família, que, da mesma forma, lhe foi negada. “Cheguei no meu pai ele não quis falar comigo, cheguei na minha mãe e ela disse: se tu largar esses dois em algum lugar tu pode ficar aqui” (se referindo aos netos) (P1, citação oral a partir de entrevista).

O papel esperado das adolescentes nas camadas populares ainda é o cuidado com a casa e com os filhos, e a manutenção do casamento em qualquer situação. Frente às poucas possibilidades de se emanciparem economicamente, para muitas adolescentes, a maternidade é uma maneira de ingresso no mundo adulto. Nesses extratos sociais, a família ocupa posição central, o que não ocorre com o trabalho e a escolaridade (OLIVEIRA, 2008).

O Brasil tem a sétima maior taxa de gravidez adolescente da América do Sul, empacando com Peru e Suriname, com um índice de 65 gestações para cada um mil meninas de quinze a dezenove anos, segundo dados referentes ao período de 2006 a 2015 divulgados pelo Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA). De acordo com a agência da ONU, um em cada cinco bebês que nascem no Brasil é filho de mãe adolescente.

Contou que, quando chegou em Porto Alegre, já com dois(duas) de seus(suas) filhos(as), não tinha nem sequer uma casa para morar. Procurou a família para pedir ajuda, que lhe foi negada “[...] liguei pra minha mãe, liguei pro meu pai, liguei pra todo mundo, minha família não quis saber.” (P1, citação oral a partir de entrevista) Sem casa para morar, e família que lhe apoiasse, ela contou que passou de casa em casa, até que um amigo lhe conseguiu um lugar mais fixo para morar com os dois filhos “[...] eu rolei por doze casas diferentes, de pessoas estranhas, ninguém da família” (P1, citação oral a partir de entrevista).

E aí foi quando eu conheci o pai dos mais novos, e meio que por necessidade tive que ficar com ele mesmo, fui pra casa da mãe dele, para sair daquela situação que eu estava, tirar os guris daquela situação. (P1)

De fato, conforme apontado por Pallota e Lourenço (1999), um grande número de mulheres vive sob o jugo econômico de seus companheiros, e submetem-se anos a fio a



todos os tipos de violência, e somente procuram lutar por esses direitos quando a situação fica de fato intolerável. Muitas vezes, a dependência financeira é fator de aceitação em um relacionamento marcado pela violência, seja física, sexual ou psicológica (PAIVA, 1999), como foi o caso de P1.

Além disso, delegar o cuidado dos(as) filhos(as) a terceiros é, para a mulher, uma decisão dolorosa: essa, ao se afastar dos(as) filhos(as), seja para estudar ou trabalhar, muitas vezes, passa a assumir culpas e a se considerar relapsa com as suas atribuições de mãe, conforme apontado por P1: “Tive que arrumar gente que eu nunca tinha visto na vida pra ficar com eles, e foi bem complicado.” (P1, citação oral a partir de entrevista) Essa situação se complica quando o companheiro não assume nenhuma responsabilidade com os cuidados dos(as) filhos(as). Ela contou que nenhum dos dois maridos a auxiliou em relação à criação dos filhos. “Não me ajuda em nada, o pai dos mais velhos também não. Fiquei dezoito anos na justiça para pegar pensão.” (P1, citação oral a partir de entrevista) A lógica da responsabilidade pelo cuidado com a família pertencer a mulher se reproduziu na criação da entrevistada, assim como na da maioria das mulheres.

Diante do relato, identificou-se que o casamento, a maternidade e as responsabilidades com o cuidado da casa e companheiro, foram elementos que cooperaram significativamente para a interrupção da trajetória escolar. A maternidade restringiu e/ou adiou seu acesso à escolarização. A narrativa mostrou que a sobreposição das estruturas de dominação-exploração determinou a interrupção dos seus estudos. Foram diversas formas de violência, traduzidas pela opressão feminina por vários sujeitos, diferentes espaços, em distintos momentos, anterior e concomitante às suas relações conjugais. As categorias pobreza, casamento, maternidade, responsabilidades domésticas e violência atravessaram sua trajetória escolar.

## Considerações finais

Existem diferentes formas de violência contra a mulher, dentre elas a violência social, jurídica, doméstica, psicológica, a física e a sexual. Sobre a trajetória da entrevistada, perceberam-se diversas formas de violência às quais ela fora submetida, infligidas pela instituição familiar, pelo poder público e por instituições privadas; sendo muitas destas violências disfarçadas na forma de preconceitos e desapercibidas em toda narrativa da entrevistada. Nossas reflexões seguem no intuito de dar visibilidade a estas questões pelo que elas realmente são: relações desiguais de poder que geram processos violentos, que por muitas vezes são tidos como naturais pela sociedade.

Em momentos diferentes de sua vida, ela sofreu violência institucional, ao procurar emprego e ter o acesso negado devido ao local de sua residência (região de periferia), ou no momento em que fora despedida por estar grávida e, novamente, quando teve que mentir sobre ter filhos para conseguir e manter seu emprego. Vimos que a violência se manifesta das mais diversas formas: simbólica, estrutural, institucional.

Espera-se que o presente estudo possa contribuir para a compreensão acerca dos tipos de violências sofridos pelas mulheres ao longo de sua trajetória escolar, além de conhecer quais e como essas violências se manifestam. Sabemos, no entanto, que o trabalho apresentado não se esgota aqui e que é necessário desenvolver mais estudos sobre essa relação, a fim de que a mulher seja vista como sujeito integral, dentro das complexidades que se apresentam no seu fazer cotidiano.

## Referências

- ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; BOLÍVAR, Antonio. *La investigación (Auto)Biográfica en educación. Miradas cruzadas entre Brasil y España*. Porto Alegre: Edipucrs, 2014.
- ARENDT, Hannah. *Sobre Violência*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1973.
- BEAUVOIR, Simone de. *O Segundo Sexo*. v. I. Tradução de Sérgio Millet. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Gênero e Diversidade Sexual na Escola: reconhecer diferenças e superar preconceitos*, 2007. Disponível em: <[http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/bib\\_cad4\\_gen\\_div\\_prec.pdf](http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/bib_cad4_gen_div_prec.pdf)>. Acesso em: 18 jun. 2016.
- CHAUÍ, Marilena. Participando do Debate sobre Mulher e Violência. In: FRANCHETTO, Bruna; CAVALCANTI, Maria Laura V. C.; HEILBORN, Maria Luiza (org.). *Perspectivas Antropológicas da Mulher 4*. São Paulo: Zahar Editores, 1985, p. 25-62.
- CRESWELL, John W. Cinco abordagens qualitativas de investigação. In: *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: Escolhendo entre cinco abordagens*. Porto Alegre: Penso, 2014.
- FLICK, Uwe. *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Tradução de Sandra Netz. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FREIRE, Paulo. *Educação para a liberdade*. Porto: Escorpião, 1973.
- MELO, Hildete Pereira de. *Gênero e pobreza no Brasil*. Relatório final do projeto Governabilidad Democrática de Genero en America Latina y el Caribe. Brasília, 2005. 47p. Disponível em: <http://www.spm.gov.br>. Acesso em: 17 abr. 2016.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2007.
- NETO, Otávio Cruz; MOREIRA, Marcelo Rasga. A concretização de políticas públicas em direção à prevenção da violência estrutural. *Ciência e saúde coletiva*. v. 4, n. 1, p. 33-52, 1999.
- PAIVA, José Roberto. As origens da violência. Um ensaio sobre a psicopatologia do comportamento agressivo, 1999. Disponível em: <http://www.members.tripod.com>. Acesso em: 3 mar. 2016.
- PALLOTA, M.; LOURENÇO, M. *Violência*, 1999. Disponível em: <http://209.143.148.118/adv-pl>. Acesso em: 3 mar. 2016.
- SAFFIOTI, Heleieth. *A Mulher na Sociedade de Classes: Mito e Realidade*. Petrópolis: Editora Vozes, 1976.
- SAFFIOTI, Heleieth. *Gênero, patriarcado, violência*. São Paulo: Expressão popular, 2015.
- SANTOS, Lana Ermelina da Silva dos; FERRIANI, Maria das Graças Carvalho. A violência institucional em creches e pré-escolas sob a ótica das mães. *Rev. bras. enferm.* v. 62, n. 1, 2009, p. 45-50.
- SIQUEIRA, Marcus V. S. Violência no trabalho e o homem descartável: um estudo de aproximação entre a sociologia clínica e a psicodinâmica do trabalho. In: *Anais do II Encontro de Gestão de Pessoas e Relações de Trabalho*. Curitiba: ANPAD 2009.
- WANDELEY, Mariangela Belfiore. Refletindo sobre a noção de exclusão. In: SAWAIA, Bader B. (org.). *As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social*. Petrópolis: Vozes, 1999.

# A construção da docência no ensino superior a partir do conceito de experiência



Victor Hugo Nedel Oliveira\*  
Miriam Pires Corrêa de Lacerda\*\*  
Andreia Mendes dos Santos\*\*\*

## Resumo:

A construção da identidade docente configura-se como importante processo para que os professores desempenhem a docência ligada aos seus alunos. Esta pesquisa buscou analisar as percepções de experiência de professores do ensino superior em instituições públicas e privadas em Porto Alegre. Para atingir os objetivos propostos, foi aplicado um questionário com a caracterização da amostra, a apresentação de afirmações na Escala Likert e uma pergunta aberta versando sobre as recomendações dos sujeitos para os jovens professores do ensino superior. Os resultados apontaram que os sujeitos manifestam indiferença quanto à afirmação de que a experiência seja um fator de relevância na formação do docente. Pode-se constatar que os sujeitos concordam que a identidade do professor se constrói na educação básica. Verifica-se que a maioria dos sujeitos acredita que um doutorado não seja uma exigência para ser um bom professor no nível superior.

## Palavras-chave:

Experiência. Docência. Ensino superior.

## Abstract:

The construction of teacher identity is an important process for teachers to perform teaching linked to their students. This research sought to analyze the perceptions of experience of higher education teachers in public and private institutions in Porto Alegre. To reach the proposed objectives, a questionnaire was applied with the characterization of the sample, the presentation of affirmations in the Likert Scale and an open question about the recommendations of the subjects for the young teachers of higher education. The results indicated that the subjects express indifference about the affirmation that the experience is a factor of relevance in the teacher training. It can be verified that the subjects agree that the identity of the teacher is built in basic education. It turns out that most subjects believe that a doctorate is not a requirement to be a good teacher at the higher level.

## Keywords:

Experience. Teaching. Higher education.

\* > Licenciado e Mestre em Geografia (UFRGS). Doutor em Educação (PUCRS). Professor do Departamento de Humanidades do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: victor.juventudes@gmail.com.

\*\* > Doutora em Educação (UFRGS). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Juventudes e Educação (UFRGS). E-mail: miriam.p.c.lacerda@gmail.com.

\*\*\* > Doutora em Serviço Social (PUCRS). Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). E-mail: andreia.mendes@pucrs.br.

## Introdução

A construção da identidade docente configura-se como importante processo para que os professores desempenhem a docência de maneira a estarem ligados tanto aos seus alunos quanto ao processo pedagógico em questão. A experiência, neste contexto, adquire suma relevância, haja vista que a identidade docente se constrói de modo processual e não abruptamente a partir do dia da conclusão de uma licenciatura ou algum nível de pós-graduação.

Pesquisadores como Therrien e Loiola (2001), Marcelo (2009) e Schwartz (2010) já apresentaram importantes reflexões sobre a necessidade de pensar na experiência como componente importante na formação dos professores, tanto na educação básica quanto no ensino superior.

O conceito de experiência é extremamente rico nos mais variados contextos: social, cultural, político, filosófico e, igualmente, na educação. É necessário entender que a experiência configura-se muito além apenas do registro sobre alguma possível contagem de tempo que alguém faz algo, pois se sabe que determinados indivíduos podem realizar alguma atividade por vários anos e não construir experiências reflexivas neste meio tempo. Ou seja, o conceito de experiência está ligado principalmente às reflexões estabelecidas no decorrer dos processos de aprendizagem, sejam elas quais forem (DEWEY, 2010).

Dessa forma, unindo os conceitos de identidade docente e experiência, organizou-se o tema da presente pesquisa, que visou estudar estas relações, a partir de um espaço e tempo específicos, de acordo com o nível de profundidade exigido para a especialização cursada.

Com o tema de pesquisa da presente investigação girando em torno das questões de identidade docente e experiência, houve a necessidade de delimitação e de um recorte, para que pudesse ser enquadrado em uma pesquisa no nível de uma especialização, cuja produção final é de um artigo científico de, no máximo, doze páginas.

Assim sendo, buscou-se organizar a pesquisa para ser aplicada entre vinte e trinta professores do ensino superior que lecionem em universidades públicas ou privadas, em Porto Alegre e região metropolitana. A investigação girou em torno das percepções de *experiência* dos professores participantes do estudo. Sabe-se que existem diferentes visões e concepções deste conceito, portanto, a investigação buscou entender como esses professores percebem a constituição de sua identidade docente no ensino superior.

A principal justificativa para a realização da investigação foi a produção de novos conhecimentos para uma melhor interação professor-alunos em relação ao tema da docência no ensino superior no momento contemporâneo. De todas as formas, muitos benefícios podem ser encontrados a partir de um levantamento de informações básicas sobre determinado grupo de professores.

A partir do que já fora exposto, apresenta-se a seguinte pergunta de pesquisa: “Como a experiência influenciou a construção da docência de professores do ensino superior?”.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar as percepções de experiência de professores docentes no ensino superior em instituições públicas e privadas em Porto Alegre. Os objetivos específicos foram: caracterizar a amostra de pesquisa quanto aos aspectos de docência no ensino superior; verificar o grau de concordância dos participantes do estudo quanto a diferentes situações e conceitos sobre a experiência no ensino superior; e descobrir as recomendações aos jovens professores no ensino superior, dos professores participantes da investigação.

Metodologicamente, tratou-se de uma *pesquisa de natureza básica*, pois objetivou produzir conhecimentos novos que ao mesmo tempo sejam úteis para o avanço da ciência. A pesquisa envolve questões consideradas verdades ou interesses universais (GIL, 1999). Assim, neste tipo de pesquisa, busca-se satisfazer uma necessidade intelectual pelo conhecimento e sua meta é o saber (CERVO; BERVIAN, 2002), no caso específico, o saber sobre os conceitos de experiência e identidade docente.

Ao mesmo tempo, do ponto de vista da abordagem do problema, configura-se como uma *pesquisa qualitativa*, visto que considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números (COLLIS; HUSSEY, 2005), assim sendo, o instrumento de pesquisa configura-se como uma entrevista.

Do ponto de vista de seus objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois proporciona maior proximidade com o problema, visando a torná-lo explícito ou definir hipóteses. Procura aprimorar ideias ou descobrir intuições. Possui um planejamento flexível, envolvendo, em geral, levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos similares. Assume as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. (GIL, 1996; DENCKER, 2000).

Em relação aos procedimentos técnicos, a investigação é um *estudo de caso*, já que envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1999).

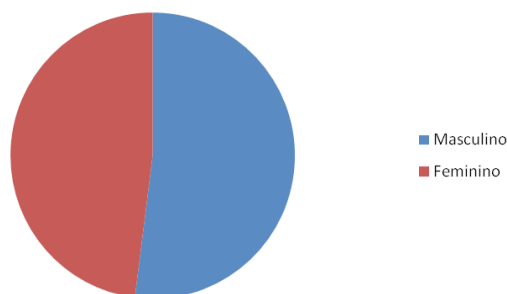
## Experiência docente: quanto mais, melhor?

Para apresentar e analisar os dados coletados para a investigação, utiliza-se da divisão apresentada no instrumento de coleta de dados, ou seja, o questionário. Inicialmente, é realizada a apresentação da caracterização da amostra de pesquisa, através das informações como sexo, idade, tempo de docência na educação básica, tempo de docência na educação superior, área em que atua e tipo de instituição dos sujeitos. Logo após, são apresentados os graus de concordância ou discordância dos sujeitos em relação a afirmações sobre diferentes temas relacionados aos conceitos de identidade e experiência no ensino superior. Por fim, são apresentadas categorias criadas a partir das respostas em relação às recomendações dos participantes da investigação para os jovens professores do ensino superior.

## Caracterização da amostra

Há uma divisão equitativa em relação ao gênero dos sujeitos da pesquisa, como se pode observar no gráfico 1. Trata-se de 52% de participantes do sexo masculino e, consequentemente, 48% de participantes do sexo feminino. Dessa forma, não se encontraram disparidades em relação a este tocante.

**Gráfico 1 – Sexo dos sujeitos de pesquisa**

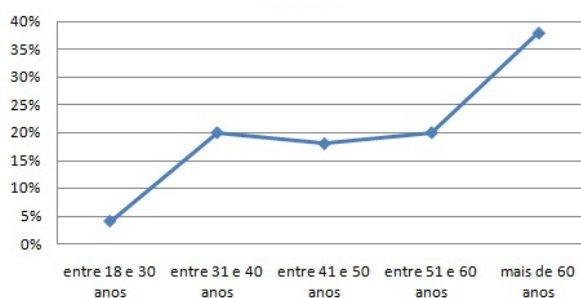


Fonte: Os autores (2019).

Sobre a idade dos sujeitos da pesquisa, a partir da observação do gráfico 2, pode-se verificar que há um visível pico de participantes com mais de 60 anos de idade (38%), o que indica que esta maioria encontra-se em faixa etária que notadamente possui mais experiência, seja ela de vida acadêmica ou até mesmo de vida pessoal, na medida em que tais

potencialidades também colaboram nas vivências docentes. Para além disso, localizam-se pequenas disparidades em uma faixa equitativa (20% entre 31 e 40 anos; 18% entre 41 e 50 anos e 20% entre 51 e 60 anos) ou para menos (4% apresentando idade entre 18 e 30 anos).

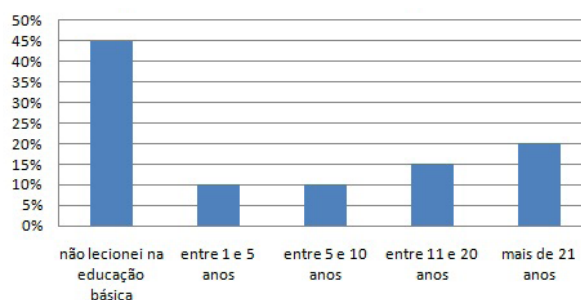
**Gráfico 2 – Idade dos sujeitos de pesquisa**



Fonte: Os autores (2019).

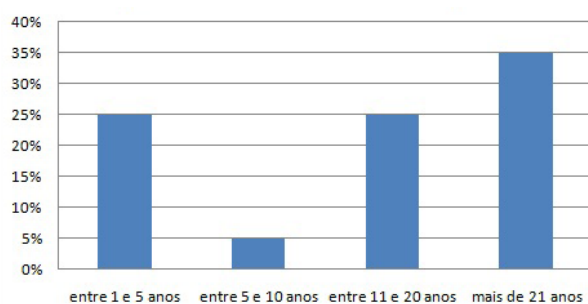
De acordo com a análise do gráfico 3, é possível constatar que 45% dos sujeitos declararam que nunca realizaram atividades de docência na educação básica, ou seja, a grande maioria dos investigados não obteve experiência na educação básica (educação infantil, ensino fundamental ou ensino médio). Por outro lado, 55% dos sujeitos afirmaram possuir tempo de docência na educação básica, sendo 10% com experiência entre 1 e 5 anos; igualmente 10% com 5 até 10 anos de docência na educação básica; 15% com tempo de 11 até 20 anos de docência neste nível e 20% com mais de 21 anos de docência na educação básica.

**Gráfico 3 – Tempo de docência na educação básica dos sujeitos de pesquisa**



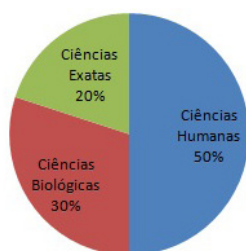
Fonte: Os autores (2019).

Ao analisar o gráfico 4, é possível constatar que há dois polos de concentração da experiência docente no ensino superior, dos sujeitos da pesquisa. De um lado, 25% dos investigados afirmaram ter entre 1 e 5 anos de docência no ensino superior, ou seja, trata-se de professores iniciantes neste nível de ensino. Na outra ponta, há os professores com maior tempo de experiência: 25% entre 11 e 20 anos de experiência e 35% com mais de 21 anos de experiência no ensino superior. Há uma concentração baixa na faixa intermediária entre 5 e 10 anos de experiência, com o percentual de 5%.

**Gráfico 4 – Tempo de docência no ensino superior dos sujeitos de pesquisa**

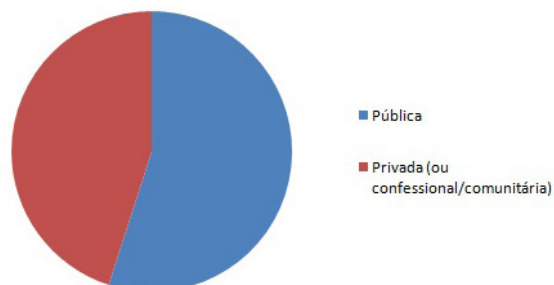
Fonte: Os autores (2019).

Quanto às áreas de atuação no ensino superior, é possível observar, no gráfico 5, que a maior parte dos sujeitos atua na área de ciências humanas (50%), entre os cursos de Pedagogia, Sociologia, História, Geografia e Psicologia, por exemplo. Seguidos de 30% dos sujeitos do campo das ciências biológicas (Medicina, Odontologia, Enfermagem e Biologia, por exemplo). O menor percentual concentrou-se na área das ciências exatas: 20%, com sujeitos docentes dos cursos das variadas Engenharias, ou ainda das áreas de Matemática ou Física.

**Gráfico 5 – Áreas em que os sujeitos de pesquisa atuam no ensino superior**

Fonte: Os autores (2019).

Pela análise do gráfico 6, é possível constatar que há certo equilíbrio entre os tipos de instituições nas quais os sujeitos trabalham, com porcentagem levemente maior para as instituições públicas. Cabe ressaltar que a investigação não objetivou, em primeiro lugar, analisar tais diferenças. Estes dados servem para que se possa construir um perfil geral da amostra dos sujeitos da pesquisa.

**Gráfico 6 – Tipo de instituição em que o docente trabalha**

Fonte: Os autores (2019).

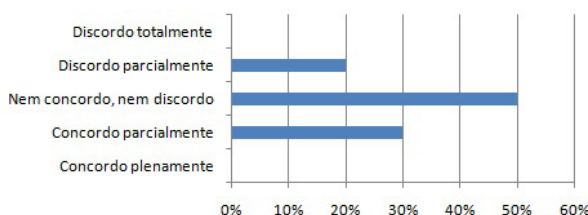


## Concordâncias e discordâncias

Para seguir na análise sobre as percepções de experiência de professores docentes no ensino superior em instituições públicas e privadas em Porto Alegre dos participantes da investigação, apresentam-se os resultados que dizem respeito aos graus de concordância ou discordância das seguintes afirmações: “A experiência é um fator de alta relevância na formação do professor do ensino superior”; “A identidade do professor de ensino superior se constrói na educação básica”; “Para ser um bom professor no ensino superior é necessário ter doutorado”; “Experiência não é o principal fator para ser professor no ensino superior”; e “Licenciados tendem a ser melhores professores no ensino superior”.

Em relação à afirmação “A experiência é um fator de alta relevância na formação do professor do ensino superior”, a partir da leitura e da interpretação do gráfico 7, é possível afirmar que 50% dos sujeitos da pesquisa estão na faixa de indiferença com a afirmação. Exatos 20% estão na faixa de discordância parcial e 30% estão na faixa de concordância parcial. É importante destacar que não houve nem concordância nem discordância extrema em relação à afirmação. Tais percentagens demonstram que não há consenso entre os sujeitos respondentes em relação ao tema e que, em uma leitura inicial, o tema da experiência fica em suspenso, sobre sua relevância na formação dos profissionais docentes no ensino superior.

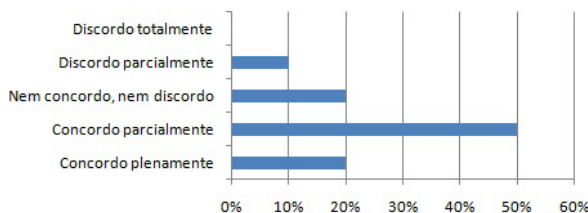
**Gráfico 7 – Afirmação: “A experiência é um fator de alta relevância na formação do professor do ensino superior”**



Fonte: Os autores (2019).

Já em relação à afirmação “A identidade do professor de ensino superior se constrói na educação básica” (gráfico 8), 70% estão na faixa de concordância, 10% estão na faixa de discordância parcial e 20% estão na faixa de indiferença em relação a mesma. A análise destes dados, em conjunto com os do gráfico anterior, coloca em voga a necessidade de pensar a construção da experiência do docente – seja no ensino superior ou em outro nível – a partir das vivências que se tem na escola básica, ou seja, não somente a posição de estudante no ensino superior ou na pós-graduação formam o professor, mas também a posição de aluno durante os mais de doze anos da educação básica formal. O ser professor é, notadamente, formado a partir do exemplo, seja este positivo ou não.

**Gráfico 8 – Afirmação: “A identidade do professor de ensino superior se constrói na educação básica”**



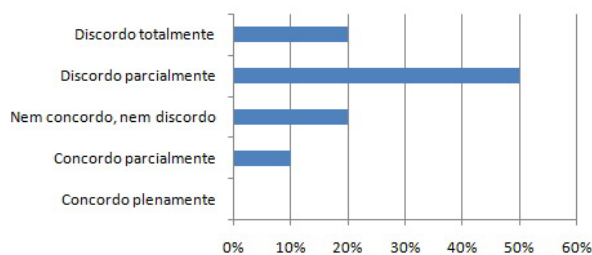
Fonte: Os autores (2019).

A afirmação “Para ser um bom professor no ensino superior é necessário ter doutorado” recebe 70% de discordância, 20% de indiferença e 10% de concordância parcial, como



explicitado no gráfico 9. É imperativo lembrar que, de maneira geral, as instituições públicas tomam por exigência o nível de doutoramento para a maioria dos acessos aos concursos públicos e que as instituições privadas vêm investindo em um quadro docente mais qualificado e com maiores níveis de formação acadêmica. É bem verdade que o doutorado não precisa ser exatamente um pré-requisito para ser docente no ensino superior em algumas situações, mas fica claro, a partir da análise destas porcentagens, que os sujeitos expressam que a titulação não influencia, diretamente, na constituição de um bom professor, mas sim se elencam como possibilidades, a experiência, a boa vontade e o preparo de aulas para tanto.

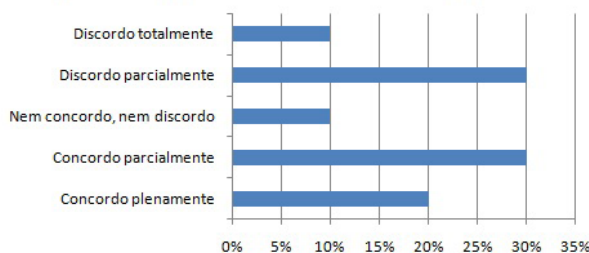
**Gráfico 9 – Afirmação: “Para ser um bom professor no ensino superior é necessário ter doutorado”**



Fonte: Os autores (2019).

Em conjunto sobre os questionamentos da hipotética necessidade de titulação para docência no ensino superior, colocou-se a afirmação “Experiência não é o principal fator para ser professor no ensino superior” (gráfico 10) e, a partir de sua análise, verificou-se que não há consenso em relação ao tema, por parte dos sujeitos da pesquisa. Trata-se de 40% na faixa da discordância (plena ou parcial), 10% na faixa de indiferença e outros 50% na faixa de concordância (plena ou parcial). O fato de não haver consenso em relação à frase apresentada indica que existem múltiplas formas de interpretar a afirmação e que também existem múltiplas formas de interpretar o conceito de experiência, como já dito em tópicos anteriores. Esta investigação utilizou o conceito de experiência baseado em Dewey (2010), que articula os conhecimentos adquiridos em determinadas situações com os conhecimentos prévios dos sujeitos e os desejos de novas aprendizagens.

**Gráfico 10 – Afirmação: “Experiência não é o principal fator para ser professor no ensino superior”**

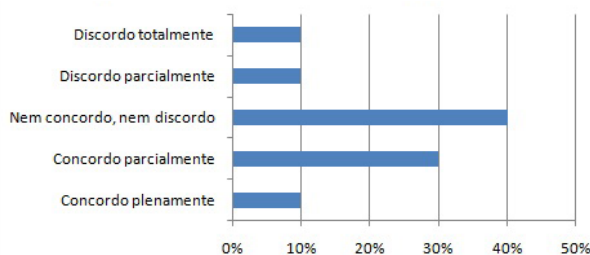


Fonte: Os autores (2019).

Ao final das análises das afirmações a partir da escala Likert, e após as constatações das afirmações e análises dos gráficos 7 ao 10, a afirmação “Licenciados tendem a ser melhores professores no ensino superior” revelou a ligação dos sujeitos com os demais tópicos apresentados. Em relação a esta afirmação (gráfico 11), a faixa de concordância girou em torno de 40%, a faixa de indiferença igualmente em 40% e a faixa de discordância em torno de 20%. Tal distribuição põe em debate a seguinte reflexão: em que pese os sujeitos da pesquisa reconhecem que não há a necessidade da maior titulação para ser

um bom professor no ensino superior, uma parcela acredita que a experiência continua sendo o fator de maior relevância para melhores desempenhos neste nível.

**Gráfico 11 – Afirmação: “Licenciados tendem a ser melhores professores no ensino superior”**



Fonte: Os autores (2019).

### Recomendações aos jovens professores do ensino superior

Em relação às recomendações dos sujeitos da pesquisa para os jovens professores do ensino superior, foi realizada a seguinte questão: “Quais são as suas recomendações para os jovens professores do ensino superior?”. Foi uma questão dissertativa aberta, na qual os sujeitos podiam escrever por extenso suas repostas, ou seja, suas recomendações, a partir de suas práticas e experiências.

Com base na análise das falas dos participantes da investigação, foram elencadas quatro categorias básicas a partir das respostas escritas. São elas: recomendações em relação à prática pedagógica; recomendações em relação às questões de identidade docente; recomendações em relação ao serviço público ou iniciativa privada; e recomendações em relação às questões burocrático-administrativas.

Sobre as recomendações em relação à prática pedagógica, alguns exemplos de escritas dos sujeitos podem ser apresentados, tais como:

S1: É importante que mantenham a formalidade em suas carreiras. O professor do ensino superior é formal. (Citação oral, s.p)

S2: Não seja amigo de seus alunos. Não seja o “parceiro”. Seja o professor que gosta do que faz, mas que cobra. (Citação oral, s.p)

S3: Ser professor no ensino superior é estar em constante atualização e busca pela capacitação docente. (Citação oral, s.p)

Já sobre recomendações em relação às questões de identidade docente, alguns exemplos de escritas dos sujeitos podem ser apresentados, tais como:

S4: Seja um professor inteligente, ou seja, estude sempre. O professor da graduação e da pós-graduação não para de estudar. (Citação oral, s.p)

S5: É importante que os jovens professores para o ensino superior tenham em mente que a experiência e a prática docente andam juntas. (Citação oral, s.p)

E sobre recomendações em relação ao serviço público ou iniciativa privada, notam-se alguns exemplos de escritas dos sujeitos em relação ao tema, tais como:

S6: Fazer concurso público. Nunca se sabe quando te demitirão em uma faculdade privada. (Citação oral, s.p)

S7: Na privada te pagam mais, mas na pública tens a estabilidade. São escolhas a fazer. (Citação oral, s.p)

Por fim, sobre as recomendações em relação às questões burocrático-administrativas, observam-se alguns exemplos de escritas dos sujeitos em relação ao tema, tais como:

S8: Repense suas escolhas. Hoje, trabalhamos mais com demandas administrativas e cada vez menos com a aula em si. (Citação oral, s.p)

A partir desses oito excertos das falas dos participantes da investigação, é possível observar quão ricas são suas falas e, ao mesmo tempo, as facetas das recomendações aos ingressantes nas carreiras, ou seja, constata-se as demandas positivas, as neutras e outras negativas em relação ao investimento da carreira docente no ensino superior.

## Considerações finais

Neste trabalho abordou-se a construção da docência no ensino superior a partir do conceito de experiência, através das respostas dos sujeitos, professores deste nível de ensino, em instituições públicas e privadas em Porto Alegre, RS. O principal objetivo do trabalho foi analisar as percepções de experiência de professores docentes no ensino superior em instituições públicas e privadas localizadas em Porto Alegre. Para atingir este objetivo, aplicou-se um questionário dividido em três partes principais, que possibilitaram atingir os objetivos específicos da investigação.

Ao caracterizar a amostra de pesquisa, foi possível conhecer, ainda que superficialmente, os sujeitos da investigação, a partir de informações como sexo, idade, tempo de docência na educação básica, tempo de docência no ensino superior, área de trabalho no ensino superior e tipo de instituição de trabalho (pública ou privada). A caracterização da amostra de uma pesquisa permite ao pesquisador um reconhecimento do campo e dos sujeitos, de maneira a identificar possíveis futuras relações com os demais campos do instrumento de coleta de dados, o questionário, no caso.

Ao apresentar afirmações sobre os temas de identidade e experiência docente no ensino superior e solicitar aos sujeitos da pesquisa seu grau de concordância, indiferença ou discordância da pesquisa, interessantes análises puderam ser feitas: a maior parte dos inquiridos nem concorda nem discorda, quando postos frente à afirmação “A experiência é um fator de alta relevância na formação do professor do ensino superior”; a maior parte desses sujeitos concorda que a identidade do professor de ensino superior se constrói na educação básica; discordam, ainda em maioria, que para ser um bom professor no ensino superior é necessário ter doutorado; por fim, há um equilíbrio tanto de concordância, discordância ou indiferença em relação às afirmações “experiência não é o principal fator para ser professor no ensino superior” e “licenciados tendem a ser melhores professores no ensino superior”, o que justamente corrobora com a integralidade do questionário e das demais análises e discussões realizadas.

Ao perguntar aos sujeitos da pesquisa “Quais são as suas recomendações para os jovens professores do ensino superior?” quatro categorias foram elencadas a partir da análise das respostas: recomendações em relação à prática pedagógica; recomendações em relação às questões de identidade docente; recomendações em relação ao serviço público ou iniciativa privada; e recomendações em relação às questões burocrático-administrativas.

Nesse sentido, constata-se um ponto de queixas em relação ao trabalho docente no ensino superior e outro de esperança, que não deriva do verbo *esperar*, mas sim deriva do verbo *esperançar*, ou seja, não se espera que os jovens professores queiram ou desejem algo, mas sim se promete uma melhor docência, na esperança de que novas oportunidades e novos espaços/tempos de trabalho possam surgir.

Conhecer a construção da docência no ensino superior a partir do conceito de experiência não se configura, então, como algo importante apenas para os professores do ensino superior, mas sim para todo e qualquer professor, já que as bagagens trazidas pelos sujeitos da pesquisa devem sempre ser utilizadas como referência para partir da base já existente nos alunos/professores e, com isso, possibilitar a exploração de novos horizontes, um milagre moderno que a educação como um todo vem realizando com todo o empenho e dedicação possíveis.

## Referências

- CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. *Metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. *Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- DENCKER, Ada de Freitas M. *Métodos e técnicas de pesquisa em turismo*. 4. ed. São Paulo: Futura, 2000.
- DEWEY, John. *Experiência e Educação*. Tradução de Renata Gaspar. Petrópolis: Vozes, 2010.
- GIL, Antônio C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GIL, Antônio C. *Métodos e técnicas em pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- MARCELO, Carlos. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. *Sísifo*. Revista de Ciências da Educação, v. 08, p. 7-22, 2009.
- SCHWARTZ, Yves. A experiência é formadora? *Revista Educação e Realidade*. v. 35. n. 1, p. 35-48. jan./abr., 2010.
- TERRIEN, Jacques; LOIOLA, Francisco Antônio. Experiência e competência no ensino: pistas de reflexões sobre a natureza do saber-ensinar na perspectiva da ergonomia do trabalho docente. *Revista Educação & Sociedade*, ano XXII, n. 74, abr. 2001.

# Relatos de Experiência





# Pesquisa científica escolar no Ensino Fundamental: relatos de uma experiência



Victor Hugo Nedel Oliveira \*

## Resumo:

A pesquisa científica na escola básica constitui importante instrumento de trabalho que possibilita tanto aos estudantes, quanto aos professores, ampliar os horizontes das tarefas pedagógicas e dos processos de autonomia na construção dos conhecimentos. Este texto objetiva-se em relatar uma experiência de orientação de pesquisa científica na escola, a partir da descrição dos antecedentes das investigações, dos movimentos metodológicos das pesquisas e das conclusões obtidas com a realização das atividades. Colocam-se os alunos participantes do grupo de orientação de pesquisa não apenas na condição de sujeitos, mas na condição de sujeitos-pesquisadores, o que os coloca, também, em posição de autoria. Considera-se que a reflexão a partir da prática pedagógica constitui-se como importante agente de formação e reflexão do trabalho docente.

## Palavras-chave:

Pesquisa científica. Escola básica. Relato de experiência.

## Resumen:

La investigación científica en la escuela básica constituye un importante instrumento de trabajo que permite tanto a los estudiantes, a los profesores, a ampliar los horizontes de las tareas pedagógicas y de los procesos de autonomía en la construcción de los conocimientos. Este texto se objetiva en relatar una experiencia de orientación de investigación científica en la escuela, a partir de la descripción de los antecedentes de las investigaciones, de los movimientos metodológicos de las mismas y de las conclusiones obtenidas con la realización de las actividades. Se colocan a los alumnos participantes del grupo de orientación de investigación no sólo a condición de sujetos, sino a condición de sujetos-investigadores, lo que los coloca, también, en posición de autoría. Se considera que la reflexión a partir de la práctica pedagógica se constituye como importante agente de formación y reflexión del trabajo docente.

## Palabras clave:

Investigación científica. Escuela básica. Relato de experiencia.

## Introdução: a constituição da pesquisa escolar

A pesquisa escolar vem se constituindo como importante estratégia de ensino-aprendizagem no período contemporâneo. Pesquisadores como Bernardes e Fernandes (2002), Castro e Sousa (2008) e Fialho (2013) já destacaram em suas produções os benefícios da utilização das práticas de pesquisa escolar no âmbito da escola básica.

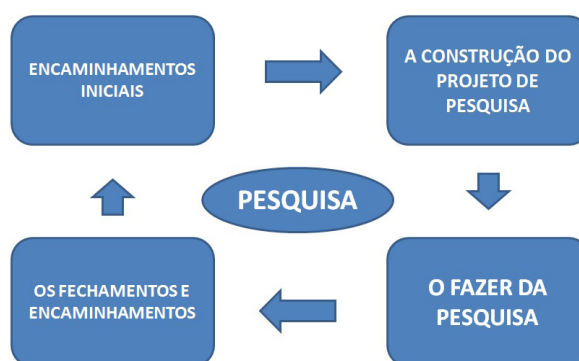
\* > Licenciado e Mestre em Geografia (UFRGS). Doutor em Educação (PUCRS). Professor do Departamento de Humanidades do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: victor.juventudes@gmail.com.

Este é um artigo que busca apresentar uma experiência de orientação de pesquisa científica escolar, desenvolvida durante o segundo semestre letivo do ano de 2018, com alunos dos 6º e do 7º anos do Ensino Fundamental, matriculados no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Para que se esclareça, a constituição metodológica de orientação de pesquisa científica escolar foi organizada a partir da bricolagem de algumas estratégias que já vinham sendo utilizadas no Projeto Amora<sup>1</sup> e outras estratégias que foram adotadas pelo orientador em específico.

Adotou-se um conjunto de estratégias, inicialmente divididas em quatro fases (figura 1), que compõem um circuito integrado de atividades, de maneira que quando da finalização de um momento, possa dar início a outros momentos, haja vista que a pesquisa científica proporciona a abertura de janelas a novas possibilidades e novas dúvidas, perguntas e questionamentos.

**Figura 1 – Esquema das fases da pesquisa**



Fonte: Organização do autor (2019)

Na sequência do artigo serão apresentadas as quatro fases da pesquisa, a saber: encaminhamentos iniciais, a construção do projeto de pesquisa, o fazer da pesquisa, os fechamentos e encaminhamentos.

## Os encaminhamentos iniciais

Como encaminhamentos iniciais para a construção da pesquisa, foram realizadas atividades disparadoras para escolha e definição do tema de pesquisa e a constituição do grupo de pesquisa. Tais etapas encontram sua relevância na medida em que as escolhas dos temas pelos alunos e posterior criação de um grupo de alunos com temas afins produz relações de identidade para as pesquisas e para os jovens pesquisadores.

### a. Atividades disparadoras para escolha e delimitação do tema de pesquisa

Inicialmente, algumas atividades disparadoras possibilitaram a escolha e a delimitação do tema de pesquisa. Em um primeiro momento, os alunos escreveram em uma folha seus interesses de pesquisa, anotando o tema de pesquisa, uma pergunta principal, três palavras-chave (iniciais). O grupo de professores envolvidos no processo realizou intervenções nos escritos dos alunos, de maneira a realizar uma primeira refinada na escolha do tema de pesquisa. A delimitação final foi organizada já com a divisão por

1 > Mais informações podem ser encontradas no site: <https://www.ufrgs.br/colégiodeaplicacao/>. Acesso em: 12 dez. 2018.



grupos de pesquisa (vide próximo item) e com o auxílio do orientador designado para o grupo de pesquisa. O quadro 1 anuncia os temas de pesquisa dos sete sujeitos pesquisadores analisados.

**Quadro 1 – Temas de pesquisas por sujeito pesquisador**

SUJEITO	TEMA DE PESQUISA
S1	Arroz
S2	Buraco Negro
S3	Buraco Negro
S4	Extinção
S5	Teoria das cordas
S6	Vulcões
S7	Tornado

Fonte: Organização do autor (2019)

#### b. A constituição do grupo de pesquisa

O grupo de pesquisa constituiu-se a partir da afinidade de temas optados e indicados pelos alunos. A escolha do orientador para o grupo de pesquisa foi organizada a partir da afinidade de formação do professor com o tema geral do grupo de pesquisa.

Apresentam-se os sujeitos da pesquisa não como os pesquisados, mas na qualidade de pesquisadores, visto que sua atuação como estudantes-pesquisadores os colocaram na condição de investigados deste artigo. O quadro 2 apresenta a sigla atribuída a cada sujeito, de maneira a preservar a identidade de cada um; o sexo; a idade e o ano escolar dos sujeitos.

**Quadro 2 – Apresentação dos sujeitos pesquisadores**

SIGLA	SEXO	IDADE	ANO ESCOLAR
S1	M	13	7º Ano
S2	F	12	6º Ano
S3	M	12	7º Ano
S4	M	12	7º Ano
S5	M	14	7º Ano
S6	F	12	7º Ano
S7	F	13	7º Ano

Fonte: Organização do autor (2019)

O grupo de pesquisa, então constituído, foi denominado *Fenômenos Naturais*, de maneira que melhor pudesse abranger os temas individuais dos alunos-sujeitos-pesquisadores e, à sua maneira, criar identidade do grupo.

## A construção do projeto e da pesquisa

A construção do projeto e da pesquisa foram realizadas a partir da construção das perguntas de pesquisa (pergunta principal e perguntas secundárias); da seleção das palavras-chave e dos conceitos de pesquisa; da confecção do primeiro mapa conceitual; da criação dos objetivos da investigação e a relação desses com as perguntas de pesquisa; a escrita da justificativa; a construção e aplicação da metodologia da pesquisa e a confecção do segundo mapa conceitual.

### a. Construção das perguntas de pesquisa (pergunta principal e perguntas secundárias)

As perguntas de pesquisa (principal e secundárias) foram construídas a partir das discussões anteriores estabelecidas e da orientação coletiva e individual proporcionada pelo professor orientador. O quadro 3 apresenta a pergunta principal de pesquisa de cada sujeito pesquisador. Além dessas perguntas, cada aluno teve a tarefa de organizar ao menos três perguntas secundárias de pesquisa, que complementem as dúvidas estabelecidas inicialmente na pergunta principal.

**Quadro 3 – Pergunta principal de cada pesquisa**

SUJEITO	TEMA DE PESQUISA	PERGUNTA PRINCIPAL
S1	Arroz	Como é feita a plantação do arroz?
S2	Buraco Negro	O que é o Buraco Negro?
S3	Buraco Negro	O que aconteceria com o planeta Terra se fosse engolido por um Buraco Negro?
S4	Extinção	O que pode nos levar a próxima extinção?
S5	Teoria das cordas	Como funciona a teoria das cordas?
S6	Vulcões	Como acontece a erupção de um Vulcão?
S7	Tornado	Como se forma um tornado?

Fonte: Organização do autor (2019)

Nota-se, por exemplo, a distinção na formulação da pergunta de pesquisa entre os sujeitos S2 e S3, que apresentaram a mesma temática para suas investigações. A complexidade na elaboração da pergunta do sujeito S3 pode ser analisada a partir das experiências anteriores realizadas, na medida em que esta é a quarta experiência deste sujeito, em contrapartida de ser a primeira experiência do sujeito S2 (vide quadro 2). Entende-se que, cada um em seu tempo, desenvolve as estratégias de avanço em suas práticas de investigação e que a maturidade a partir da própria idade colabora neste processo de aperfeiçoamento ao pensar sua pesquisa científica escolar.

## b. As palavras-chave e os conceitos de pesquisa

Após a construção das perguntas de pesquisa, retomaram-se as palavras-chave inicialmente organizadas pelos sujeitos pesquisadores, de maneira a organizar alguns conceitos centrais de cada pesquisa e, ainda, possibilitar a construção de uma visão ampla do processo que seria desenvolvido.

**Quadro 4 – Palavras-chave de cada pesquisa**

SUJEITO	TEMA DE PESQUISA	PALAVRAS-CHAVE
S1	Arroz	Arroz; Agrotóxico; Plantado; Plantação; Banhado; Colheita.
S2	Buraco Negro	Buraco Negro; Universo; Cor; Conteúdo; Processo.
S3	Buraco Negro	Planeta; Terra; Buraco Negro; Sistema Solar; Engolido.
S4	Extinção	Extinção; Fim do mundo; Armas biológicas; Desastres naturais; Mitos.
S5	Teoria das cordas	Albert Einstein; Multiversos; Física; Universos; Teoria das cordas; Cordas.
S6	Vulcões	Vulcão; Erupção; História; Brasil; Lava.
S7	Tornado	Tornado; Lugares; Maior; Pessoas; Clima.

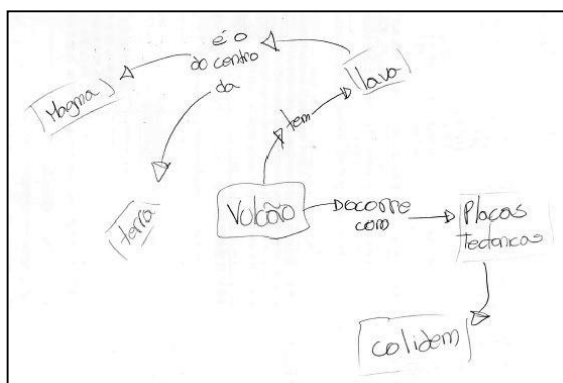
Fonte: Organização do autor (2019)

As palavras-chave das pesquisas deram origem aos conceitos básicos de cada investigação e, ao mesmo tempo, serviram como ponto de partida para a confecção do primeiro mapa conceitual, tanto como palavra central quanto como palavras ramificadas.

## c. O primeiro mapa conceitual

Para que se pudessem organizar as ideias prévias dos sujeitos-pesquisadores, confeccionou-se o primeiro mapa conceitual, no qual os alunos deveriam colocar tudo o que conheciam em relação ao tema de pesquisa escolhido.

**Imagem 2 – Primeiro mapa conceitual**



Fonte: S6 (2018)

Fica claro que o primeiro mapa conceitual tendeu a ter poucas informações, visto que se tratou de um assunto ainda em fase inicial de exploração pelos pesquisadores. Encaminhando para as conclusões do texto, será apresentado um comparativo evolutivo do primeiro para o segundo mapa conceitual

#### d. Objetivos e relação com as perguntas de pesquisa

Para que se pudesse direcionar a pesquisa dos alunos de maneira exequível e que, ao mesmo tempo, tivessem objetivos que guiassem a pesquisa. Para tanto, a partir da pergunta principal e das perguntas secundárias, foram criados o objetivo principal e os objetivos secundários, respectivamente, como pode ser observado no quadro 5.

**Quadro 5 – Quadro de relação entre os objetivos e as perguntas de pesquisa**

OBJETIVO GERAL: Descobrir o funcionamento da teoria das cordas.	PERGUNTA PRINCIPAL: Como funciona a teoria das cordas?
OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Comparar o antes e o depois da teoria das cordas.	PERGUNTA SECUNDÁRIA 1: A teoria das cordas mudou o mundo?
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Investigar quem e quando a teoria das cordas foi criada.	PERGUNTA SECUNDÁRIA 2: Quem criou a teoria das cordas?
OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Descobrir os equívocos da teoria das cordas.	PERGUNTA SECUNDÁRIA 3: Houve quantos erros na teoria das cordas?
OBJETIVO ESPECÍFICO 4: Verificar se os cientistas precisaram de ajuda na teoria das cordas.	PERGUNTA SECUNDÁRIA 4: Os cientistas precisaram de ajuda na elaboração da teoria das cordas?
OBJETIVO ESPECÍFICO 5: Descobrir se a teoria das cordas revolucionou o mundo.	PERGUNTA SECUNDÁRIA 5: O que a teoria das cordas fez de mais importante para o mundo?
OBJETIVO ESPECÍFICO 6: Descobrir se os estudos da teoria das cordas foram finalizados.	PERGUNTA SECUNDÁRIA 6: A teoria das cordas está pronta?

Fonte: S5 (2018)

#### e. A justificativa

Várias foram as motivações apresentadas pelos jovens-pesquisadores para a escolha do tema de pesquisa de cada um. Apresentam-se as justificativas de cada sujeito:

Os meus tios são agricultores e então eu achei bacana pesquisar uma coisa sobre a agricultura e talvez seguir a tradição (S1).

Eu tenho curiosidade de saber o que tem dentro de um Buraco Negro e investigar o processo do Buraco Negro (S2).

Eu gostaria de estudar este tema porque caso a Terra fosse engolida por um Buraco Negro adoraria saber o que aconteceria com o planeta (S3).

Eu adoro filmes de extinções em massa com meu pai que também gosta desse tipo de filme, eu também, escolhi esse tema porque eu acho importante avisar as pessoas do que está próxima se não ajudarmos o planeta e a nós (S4).

Eu sempre achei este tema muito interessante e por que ele parte para uma parte da física que sempre quis ter um conhecimento a mais (S5).

Eu gostaria de saber como acontecem as erupções e também acho interessante (S6).

Eu me interessei pelo assunto de Fenômenos Naturais (S7).

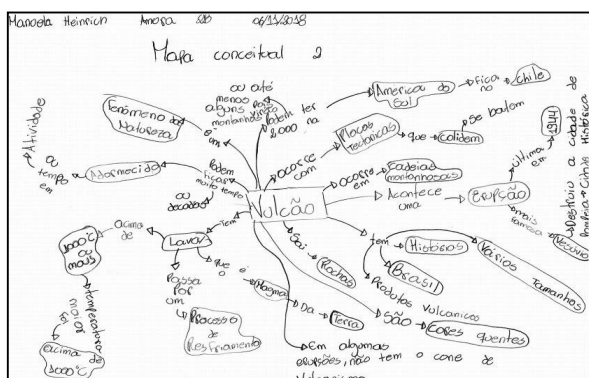
f. A metodologia

A metodologia utilizada por todos os membros do grupo de pesquisa formado foi a mesma, para que todos pudessem acompanhar as etapas metodológicas e seguir sob a orientação do professor nas etapas adequadas para as pesquisas. Inicialmente, foram realizadas pesquisas de levantamento bibliográfico na biblioteca do Colégio de Aplicação. Em dois momentos, foram realizadas pesquisas no laboratório de informática da escola, possibilitando que os sujeitos-pesquisadores levantassem material de leitura sobre seus temas de pesquisa, mas que também buscassem imagens, assistissem a vídeos e transpusessem as informações de suas investigações para a construção de um artigo científico. Dois mapas conceituais foram confeccionados, para que se avaliasse a evolução dos conhecimentos construídos a partir da construção da pesquisa científica em si. Ainda, foram realizados questionários com a comunidade escolar, a partir de levantamento no modelo da escala Likert (1932). Por fim, foram realizadas entrevistas com especialistas, que dessem conta de esclarecer tópicos que ainda não tinham sido trabalhados com os sujeitos pesquisadores.

g. O segundo mapa conceitual

Ao final das etapas de coleta e análise dos dados da pesquisa, os alunos construíram um segundo mapa conceitual. Todos avançaram em suas produções, como pode ser observado na imagem X, que é do mesmo sujeito da imagem X, que apresentava o primeiro mapa conceitual.

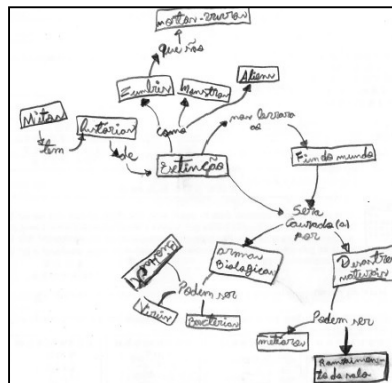
Imagem 3 – Segundo mapa conceitual



Fonte: S6 (2018)

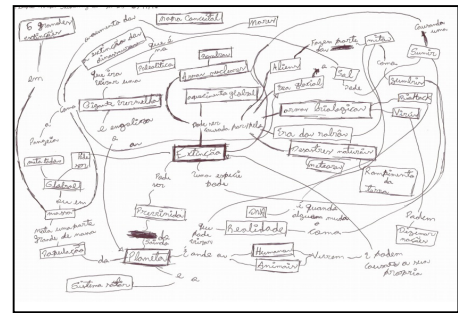
Apresentam-se, ainda, através de um quadro comparativo, dois mapas conceituais de S4, lado a lado, para que se possa ter noção do tamanho do avanço conquistado pelo sujeito, a partir do processo da pesquisa científica escolar.

**Imagem 4 – Exemplo do primeiro mapa conceitual**



Fonte: S4 (2018)

**Imagem 5 – Exemplo do segundo mapa conceitual**



Fonte: S4 (2018)

Nota-se o avanço no sentido de que S4 apresentou maior quantidade de palavras-chave do primeiro mapa conceitual para o segundo mapa conceitual. O maior número de palavras-chave possibilitou que houvesse, também, um maior número de conexões entre os conceitos apresentados.

## Os fechamentos e encaminhamentos

Para finalizar as investigações, os alunos foram convidados a escrever sobre os aprendizados com suas pesquisas; os aprendizados para além dos resultados das investigações e a responder a questão “Por que é importante realizar pesquisa científica na escola?”.

### a. Os aprendizados com a pesquisa

Ao perguntar aos jovens-sujeitos-pesquisadores sobre os aprendizados com a pesquisa, as respostas dadas dizem respeito ao conteúdo, ou seja, as conclusões apresentadas com o desenvolvimento da pesquisa, através da coleta, análise e apresentação dos resultados.

### b. Os principais aprendizados para além dos resultados

Perguntaram-se, igualmente, quais foram os aprendizados dos alunos para além dos resultados, ou seja, quais aprendizados o processo científico gerou nos alunos. Foram apresentadas respostas significativas, no sentido de que foi possível verificar que o movimento de pesquisa científica, com conteúdos delimitados, mobilizou conhecimentos e gerou aprendizagens significativas na vida dos sujeitos-pesquisadores.

**Quadro 6 – Principais aprendizados para além dos resultados**

SUJEITO	PRINCIPAIS APRENDIZADOS PARA ALÉM DOS RESULTADOS DE PESQUISA
S1	Que o arroz é bem importante para o ser humano.
S2	Ter mais foco; Entender um pouco sobre física; Aprendi a apresentar algo.
S3	Aprendi que um diálogo com as pessoas é melhor que conversas com celular.
S4	Que nós estamos trazendo nossa própria extinção a tona todos nós estamos trazendo nossa extinção cada vez mais próxima por causa do aquecimento global.
S5	É importante ter muita responsabilidade e muita dedicação pra pesquisar sobre um assunto complexo como este, eu aprendi que eu sei me concentrar muito só precisava ter conhecimento da minha dedicação e saber meu conhecimento sobre as coisas.
S6	Eu aprendi que sempre que tiver um Vulcão por muito tempo adormecido, pode criar uma camada de rocha sobre a cratera, e no caso se um dia eu for fazer uma escalada posso subir e na montanha e olhar a vista lá de cima.

Fonte: Organização do autor (2019)

### c. A pesquisa científica no Ensino Fundamental: por que é importante?

Por fim, solicitou-se que os alunos respondessem a seguinte pergunta: “Por que é importante realizar a pesquisa científica na escola?”. As respostas dadas foram de extrema importância para avaliar tanto o processo desenvolvido neste relato quanto reforçar o valor e a necessidade do desenvolvimento de estratégias de pesquisa científica no Ensino Fundamental.

**Quadro 7 – Por que é importante realizar a pesquisa científica na escola?**

SUJEITO	POR QUE É IMPORTANTE REALIZAR A PESQUISA CIENTÍFICA NA ESCOLA
S1	Nós aprendemos muitas coisas novas que não sabíamos e que estamos tendo essa oportunidade de aprender.
S2	Pois sabemos a resposta e pode ser algo muito importante, e fazendo pesquisas aumentamos o nosso conhecimento sobre algo.
S3	Aprendemos coisas que não aprenderíamos com professores, pois eles escolhem o assunto em projetos nós podemos escolher o que queremos fazer.
S4	A pessoa aprende mais sobre o que ela quer pesquisar.
S5	É importante ter conhecimento do nosso potencial e saber das nossas habilidades e inteligências.
S6	No futuro posso usar este recurso para fazer algo benéfico para mim.
S7	Conseguimos aprender muitas coisas novas sobre o assunto, e também se caso este assunto cair em algum trabalho ou prova eu poderei saber algumas das respostas.

Fonte: Organização do autor (2019)



## Considerações finais

Seguramente, o processo de pesquisa científica na escola contribui significativamente para o crescimento dos conhecimentos produzidos pelos estudantes e pelos professores. A escola é, também, espaço de produção de conhecimentos e não apenas de reprodução dos conhecimentos, como fora sustentado por vários anos.

Práticas de orientação de pesquisa científica escolar corroboram, também, na construção de aprendizados significativos, visto que o que foi descrito pelos sujeitos-pesquisadores como da importância do fazer científico em sala de aula, reforça a necessidade da permanência deste recurso: os alunos escolhem seus temas de pesquisa; descobrem, por seus méritos, novos assuntos; conhecem habilidades importantes de trabalho e as sistematizam e reconhecem os esforços e as aprendizagens criados e produzidos.

## Referências

- BERNARDES, Alessandra Sexto; FERNANDES, Olívia Paiva. A pesquisa escolar em tempos de internet. *Revista TEIAS*. Rio de Janeiro, ano 3, n. 5, jan./jun. 2002.
- CASTRO, César Augusto; SOUSA, Maria Conceição Pereira de. Pedagogia de Projetos na Biblioteca Escolar: proposta de um modelo para o processo da pesquisa escolar. *Revista Perspectivas em Ciências da Informação*, v. 13, n. 1, p. 134-151, jan./abr. 2008.
- COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS. Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. Página Inicial. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/colégiodeaplicacao/>>. Acesso em: 12 dez. 2018.
- FIALHO, Janaína. Experiência com estudantes de ensino médio através da pesquisa escolar orientada. *Revista Perspectivas em Ciências da Informação*, v. 18, n. 1, p. 15-25, jan./abr. 2013.
- LIKERT, Rensis. A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, n. 140, p. 1-55, 1932.

# Escolhendo um final alternativo, do parafrástico ao polissêmico



Carolina Fernandes\*  
Susane Andrade Rodrigues\*\*

## Resumo:

A necessidade de trabalhar a linguagem em sua discursividade, notadamente a ideologia nas práticas discursivas que constituem o sujeito, é o foco da Análise do Discurso de linha francesa. Por este viés teórico sobre o estudo da linguagem é que se propôs a leitura e posterior escrita da escolha de um dos finais alternativos sugeridos pelo livro *Samanta gorducha vai ao baile das bruxas*, de Kathryn Meyrick em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual do município de Sant’Ana do Livramento. O objetivo da atividade de leitura foi mostrar aos alunos que a língua não é estável, nem transparente, já que o discurso é opaco, logo permeado de historicidade e subjetividades. Portanto, vê-se que é importante o trabalho com textos que permitem a polissemia, além do debate sobre certos efeitos de evidência como o dos padrões de beleza, pois assim são fornecidas condições favoráveis ao discente de produzir sentidos, texto e discurso. O resultado obtido com esta proposta foi a percepção de que o corpo dos sujeitos é uma construção discursiva articulada com as condições de produção e a historicidade.

## Palavras-chave:

Análise do discurso de linha francesa. Polissemia. Subjetividades.

## Abstract:

It is necessary to work language in its discursiveness, notably ideology in the discursive practices that make up the subject, is the focus of French Line Discourse Analysis. For this theoretical bias on the study of language is that it was proposed to read and later write the choice of one of the alternative endings suggested by the book “Samantha plumpha goes to the witch ball” by Kathryn Meyrick in a class of 4<sup>th</sup> year of Elementary School of a state public school in the municipality of Sant’Ana do Livramento. The aim of the reading activity was to show students that the language is neither stable nor transparent, since discourse is opaque, thus permeated by historicity and subjectivity. Therefore, it is important to work with texts that allow polysemy, in addition to the debate about certain effects of evidence such as beauty standards, because this provides favorable conditions for students to produce meaning, text and discourse. The result obtained with this proposal was the perception that the body of the subjects is a discursive construction articulated with the conditions of production and historicity.

## Keywords:

French discourse analysis. Polysemy. Subjectivities.

\* > Doutora em Letras pela UFRGS, professora no curso de Letras e na pós-graduação da Universidade Federal do Pampa (Unipampa, campus Bagé). E-mail: carolinafernandes@unipampa.edu.br.

\*\* > Mestranda do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Línguas da Unipampa. Professora da educação básica da rede pública da cidade de Sant’Ana do Livramento, RS. E-mail: susaneandrade2992@gmail.com.

## Considerações iniciais

Este texto discute os resultados da aplicação de uma atividade de prática de leitura realizada no quarto ano do Ensino Fundamental, tendo por base teórica a Análise de Discurso de linha francesa. Nessa perspectiva, sujeito e sentidos constituem-se mutuamente, escrever é, portanto, dizer-se no texto. E dizendo-se é que se constitui sujeito do discurso. Esse sujeito, sendo simbólico, e não um indivíduo de carne e osso, marca na linguagem sua constituição ideológica, assim, por meio do que escreve, podemos observar o modo como o sujeito discursiviza o corpo, ou melhor, sua relação com o corpo físico, que é também um construto discursivo.

A prática foi realizada no Instituto Estadual de Educação Dr. Carlos Vidal de Oliveira, que está situado no município de Sant'Ana do Livramento e atende turmas de Ensino Fundamental e Curso Normal, tendo aproximadamente 550 alunos. A escola atende um público de periferia do município, sendo predominantemente de classe econômica baixa.

A turma em que foi aplicada a intervenção pedagógica possuía 22 alunos, sendo dezessete meninas e cinco meninos. A faixa etária média era entre nove e dez anos de idade. A professora regente da turma foi uma das pesquisadoras deste artigo.

Os alunos demonstraram-se engajados nas propostas apresentadas, buscando participar e compreender o que lhes foi proposto. Talvez esta participação tenha ocorrido pelo fato de eles já estarem habituados a atividades desenvolvidas sob a perspectiva da discursividade.

A oralidade foi bem explorada durante a discussão dos textos, os alunos não tiveram receio em se posicionarem, mesmo que, muitas vezes, emitindo discursos impregnados de *juízos de valor*, ressaltando os erros alheios e as dificuldades em reconhecer as próprias fragilidades. Essa prática possibilitou a polissemia e a construção de sentidos pelos discentes de modo particular.

## A Análise do Discurso de linha francesa

A Análise do Discurso de linha francesa (AD) “[...] é um campo de pesquisa cujo objetivo é compreender a produção social de sentidos, realizada por sujeitos históricos, por meio da materialidade das linguagens” (GREGOLIN, 2007, p. 11). Dessa forma, a AD trabalha com a materialidade linguística e os efeitos de sentido dela decorrentes. Entende-se que o sujeito não é a origem na constituição dos sentidos, já que é afetado sócio-historicamente pelos dizeres já produzidos. As ferramentas teóricas da AD, por sua vez, permitem realizar a análise da linguagem, considerando as condições de produção, os sujeitos e o contexto sócio-histórico. Por isso, a proposta deste relato foi analisar as materialidades linguísticas produzidas pelos alunos em seus gestos de interpretação.

Após a leitura de um livro infantil que permite a polissemia, viu-se com qual final os alunos mais se identificaram, observando em quais posições-sujeito eles se inscreveram: se pela continuidade dos finais esperados em contos tradicionais ou pela ruptura através da escolha de uma formação discursiva diferente. Persistindo na continuidade, é visível a repetição no processo parafrástico pelo qual “[...] sempre algo que se mantém, isto é, o dizível, a memória” (ORLANDI, 2010, p. 36). Ao escolher o final inusitado, vemos o “deslocamento, ruptura de processos de significação e o jogo com o equívoco” (ORLANDI, 2010, p. 36), ou seja, a polissemia. Assim, o aluno, escolhendo o final inusitado, produz um gesto de leitura polissêmico, em que há criatividade na produção de sentidos, diferente da paráfrase, na qual impera a produtividade, a repetição do mesmo em processos já

cristalizados. O pertinente, ao se falar em polissemia, é a possibilidade de dar voz a outros sentidos. Lembrando que todos esses processos produzem significação na historicidade.

Considerando texto como “[...] uma unidade de análise, afetada pelas condições de sua produção” (INDURSKY, 2001, p. 28), vemos que o texto se relaciona em seu aspecto simbólico estabelecendo relações com a exterioridade, buscando um efeito aparente de homogeneidade. Para a Análise do Discurso (AD), o texto não é um acumulado de sentenças objetivas, mas é passível de sentidos e, estes, ficam à deriva, em busca de gestos de interpretação. Tal entendimento precisa estar atrelado ao processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, já que o processo de leitura também é efeito da subjetividade do sujeito-leitor que se inscreve na linguagem ao produzir sentidos para o texto. Assim, a leitura que o aluno faz deve perpassar o texto, buscando tecer redes de sentidos a partir dele, e não ser marcado pelo efeito de evidência e de objetividade, já que, ao contrário, não estaríamos abordando a língua em sua materialidade.

No entanto, não é uma questão de tudo ou nada, como observa Orlandi (2012), mas de sentidos possíveis, que são mobilizados para dar efeito de unidade ao nosso dizer. Para Indursky (2001, p. 32), “[...] só assim a ilusão de homogeneidade se instaura e o efeito-texto se produz”. Dessa maneira, entendemos que textos e outros dizeres já ditos ganham aspecto de novidade ao serem reestruturados de maneira que produzam algo considerado “inédito”.

Assim, não há texto que seja plenamente parafrástico ou polissêmico, mas é marcado pela tensão entre os dois, ora pendendo mais para um lado ora para o outro. No caso do conto apresentado, embora haja paráfrase, a opção de finais diferentes é marcada pela polissemia, já que há ruptura, ou seja, o deslocamento no processo de significação ao que é esperado nesse tipo de conto. Tal fato é pertinente para que os educandos consigam perceber que os fatos na produção de sentidos na língua não devem ser considerados como respostas únicas, uma vez que a língua não é produto pronto e acabado.

Tal fato pode parecer desalentador para discentes que foram acostumados, em seu percurso escolar, a considerar e corrigir suas tarefas segundo a classificação de *certo* ou *errado*. Assim, no fazer escolar, há pouco espaço e visibilidade para a criatividade propriamente dita, ou seja, sair do fator parafrástico, em que há ênfase na repetição do mesmo e, poucas vezes, a produção de sentidos diferentes dos esperados pelo professor ou pelo material didático.

Um conto em que a personagem principal lida com seu corpo acima do peso desejado traz aos alunos uma problemática presente nas condições de produção próprias da contemporaneidade. Percebe-se uma valorização do corpo considerado ideal e, assim, esse discurso permeia as formações imaginárias da sociedade como um todo, afeta o modo como o sujeito se vê e lida com seu corpo. O funcionamento da ideologia, por meio da interpelação dos indivíduos em sujeitos, se realiza através do complexo das formações ideológicas (PÊCHEUX, 1995), ou seja, tornando evidentes certas significações e não outras. Portanto, o sujeito interpelado ideologicamente interpreta determinados enunciados como sendo transparentes, reproduzindo sentidos cristalizados, a produção de evidências se faz nesse efeito de verdade ou de naturalidade, por exemplo, de que é belo o corpo magro e malhado. Então, as formações ideológicas hegemônicas fazem prevalecer um imaginário social de corpo ideal. Para Ernst (2007, p. 3-4):

Põe-se em funcionamento o ideal de indefectibilidade do corpo que se manifesta no discurso escolar em consonância com os estereótipos presentes no discurso do senso comum e, em outros, como o publicitário. Esse ideal é perseguido tenazmente por grande parte das pessoas que, julgando-se imperfeitas, necessitam de meios que lhes garantam o corpo ideal. O culto à juventude e à beleza, o privilégio da pele branca, o medo da velhice e da morte, a moda e as representações coletivas impõem cânones que só um pequeno número consegue alcançar e impedem que a maioria se sinta à vontade em seu próprio corpo e aceite sua imagem.

É nesta perspectiva teórica que este trabalho se propõe a analisar de que forma os sujeito-alunos se posicionam com relação ao discurso sobre padrão de beleza, já que a personagem deve “encaixar-se nos padrões” para obter sucesso e chance de entrar no vestido para ir à festa almejada.

## Discurso sobre o corpo

O título da obra *Samanta Gorducha vai ao baile das bruxas* (MEYRICK, 1995) já deixa de forma enfática o problema da personagem, já que ela é designada por “gorducha”, e isso está atrelado a um imaginário social. Vê-se que o corpo é também um elemento central na constituição das identidades. Na compreensão de Vinhas (2014, p. 19), o “[...] corpo é materialidade corpórea que juntamente com a linguagem é entendido como elemento necessário para a constituição da subjetividade”. Entendendo que identidade é “[...] constituída em processos de memória afetados pelo inconsciente e pela ideologia” (ORLANDI, 1998, p. 204), vemos que o estado corporal é parte da identificação, subjetivação e definição da posição-sujeito em busca de um ideal, do desejo da aparência, como afirma Pêcheux (2012, p. 34):

De nada serve negar essa necessidade (desejo) de aparência, veículo de disjunções e categorizações lógicas: essa necessidade universal de um “mundo semanticamente normal”, isto é, normatizado, começa com a relação de cada um com seu próprio corpo e seus arredores imediatos (e antes de tudo com a distribuição de bons e maus objetos, arcaicamente figurados pela disjunção entre alimento e excremento).

Percebemos que o autor entende o processo de “normalização” como o processo discursivo de encaixar tudo em padrões, dentro de categorizações lógicas, sendo estas regidas pelos veículos midiáticos que gozam da possibilidade da responsividade às demandas, o controle do que inclui o modo de ver o próprio corpo. Notamos que, assim, instaura-se um controle maior sobre os sujeitos e seus corpos: “[...] esses métodos que permitem o controle minucioso das operações do corpo, que realizam a sujeição constante de suas forças e lhes impõem uma relação de docilidade-utilidade” (FOUCAULT, 2008a, p. 118). Por isso, a consciência individual sobre o próprio corpo não existe em si, ela provém de um saber cultural, legitimado e de certa forma padronizado. Revendo o conceito de subjetividade desenvolvido na AD, notamos que o assujeitamento ideológico se dá por uma aparente homogeneidade nos discursos que produz o efeito de evidência:

Submetendo o sujeito, mas ao mesmo tempo apresentando-o como livre e responsável, o assujeitamento se faz de modo a que o discurso apareça como instrumento (límpido) do pensamento e um reflexo (justo) da realidade. Na transparência da linguagem, é a ideologia que fornece as evidências que apagam o caráter material do sentido e do sujeito. E aí que se sustenta a noção de literalidade: o sentido literal, na concepção linguística imanente, é aquele que uma palavra tem independentemente de seu uso em qualquer contexto (ORLANDI, 2010, p. 51).

Por sua vez, nas aulas de Língua Portuguesa, vê-se a busca pela unidade, padronização e, por isso mesmo, da busca de uma literalidade, homogeneidade e, por vezes, a metalinguagem que define o que é certo ou errado na língua. Partindo dessa ilusão provocada pelo assujeitamento ideológico, que é inconsciente, pois, nas palavras de Pêcheux (1995, p. 301): “[...] a ordem do inconsciente não coincide com a da ideologia, o

recalque não se identifica nem com o assujeitamento nem com a repreensão, mas isso não significa que a ideologia deva ser pensada sem referência ao registro inconsciente [...], tem-se que inconsciente e ideologia estão materializados na incompletude da língua. Diremos que o caráter material do sentido – mascarado por sua evidência para o sujeito – consiste na sua dependência constitutiva e a isso chamamos de interdiscurso, quando os alunos manifestam suas “verdades” com relação ao corpo, definindo o que entendem por beleza e, assim, alocando a protagonista em lugares e possibilidades para o “final feliz”, ou ainda para elas mesmas, num processo de identificação, permeado pela historicidade e as condições de produção.

## A obra

Com relação à construção dessa obra destinada às crianças, não há o tom didático-pedagógico evidente e taxativo sobre o quão “errado” é ser gordo e sobre a necessidade de uma alimentação saudável, mas há o enfoque no humor que possibilita ao discente a construção de sentidos sem ênfase em padrões e estereótipos “bons” ou “maus”, porém a formulação de seus próprios gestos de interpretação. Algo interessante ao leitor, também, é o modo como o texto é formulado, já que busca interagir com o leitor, saindo da estrutura aparentemente homogênea e autoritária, própria do discurso pedagógico: “[...] um dizer institucionalizado, sobre as coisas, que se garante, garantindo a instituição em que se origina e para qual tende” (ORLANDI, 2011, p. 23). No entanto, a obra apresentada permite a inserção da voz daquele que lê como se fosse uma carta ao leitor, sem o efeito autoritário. Esse tipo de carta é utilizado em situação de ausência de contato imediato entre locutor e interlocutor que não se conhecem, “[...] atendendo a diversos propósitos comunicativos como opinar, agradecer, reclamar, solicitar, elogiar, criticar etc.” (CECÍLIO, 2007, p. 2062).

Dessa forma é que se justifica que tal gênero discursivo é uma estratégia para a interação com o leitor. É possível corroborar isso por meio do seguinte recorte: “Queridos amigos, sinto muito. Não adianta fingir. Isso é o que eu chamo de final feliz! Vocês não acham?” (MEYRICK, 1995, p. 31). Serve como um convite à obra, à brincadeira com a linguagem, com os discursos e com a imagem do próprio corpo.

Por sua vez, tornou-se necessário aplicar em uma turma de Ensino Fundamental um trabalho tendo por base a obra de Meyrick. Será que os alunos vão optar pelo final clássico e esperado ou vão escolher o final inesperado? Tal aplicação tornou-se ideal em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental em que a maioria é constituída de meninas na faixa etária de nove a dez anos. A figura do príncipe ainda está presente no imaginário das meninas? Tais questionamentos conduziram a prática à filiação teórica da AD francesa.

## Descrição da experiência

A intervenção didática ocorreu em duas horas/aula, em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Sant’Ana do Livramento, no estado do Rio Grande do Sul. A proposta didática, que busca trabalhar a linguagem como discursividade, partiu de atividades que tragam o texto e seu processo de significação, dentro de gestos de interpretação. Tais etapas são:

- a. Escuta dos alunos sobre quais personagens ou livros que possam levar a uma identificação com a personagem;
- b. Leitura do livro para os alunos;
- c. Escrita individual dos alunos de sua leitura espontânea para se posicionarem quanto ao final do texto, demonstrando qual o final com o qual mais se identifica,

inserindo este educando em um “movimento linguístico-discursivo da escrita” (LEMOS, 1998, p. 29);

- d. Oralização e socialização dos argumentos da escolha por determinado final em roda de conversa.

Antes da leitura do livro, a professora solicitou oralmente que cada aluno dissesse quais são seus personagens e livros prediletos. A grande maioria dos discentes falou sobre livros de personagens próprios de programas audiovisuais comerciais. A pergunta seguinte para a turma foi se eles haviam conhecido essas personagens através da leitura de livros ou por meio de vídeos. A quase totalidade das respostas foi que primeiro viram nas mídias e posteriormente leram livros ou almanaques das personagens citadas.

Em seguida, a professora leu e mostrou as ilustrações do livro para a turma. Os discentes ficaram atentos e foram participativos.

Apresentamos uma resenha da obra lida aos alunos:

Narra a história de uma bruxa, Samanta, que é comilona e está gorda. Ela deseja ir a um baile, para o qual é convidada, mas antes percebe que não “cabe” em seu vestido. Samanta, então, se submete a um tratamento rigoroso em um SPA: dietas, exercícios são postos em execução; Samanta é acompanhada por seu gato, também obeso. Por fim, ela fica magra e vai ao baile. Neste ponto o livro traz um desenlace surpreendente, ofertando à criança a oportunidade de escolher qual o final que mais lhe agrada. Ou Samanta começa a comer compulsivamente na festa e engorda novamente, ou come de forma comedida e dança elegantemente com o príncipe (KAERCHER; DALLA ZEN, 2010, p. 3).

Concluída a leitura, foi proposto que cada um escolhesse o final preferido e registrasse a argumentação de sua resposta. Das meninas, três escolheram o primeiro final, em que a bruxa dança durante a festa com o galã da história e segue “linda, magra e exuberante”. Porém, onze optaram pelo segundo final, em que Samanta prefere a mesa de doces e os come até estourar o vestido. Com relação aos meninos, um optou pelo primeiro desenlace e quatro pelo segundo. O tempo que os educandos levaram para concluir a atividade foi aproximadamente de quarenta minutos. Houve boa aceitação da proposta e, durante a escrita dos textos, os alunos mostraram-se atentos e interessados.

## Avaliação dos resultados

A prática da produção textual é importante para o desenvolvimento e aprimoramento das habilidades na linguagem. Além disso, trazer textos que permitam maior interação do leitor com a obra e a polissemia fomentam a criatividade, já que:

[...] a criatividade instaura o diferente na linguagem na medida em que o uso pode romper com o processo de produção dominante de sentidos e, na tensão da relação com o contexto histórico-social, pode criar novas formas, novos sentidos. Pode realizar uma ruptura, um deslocamento em relação ao dizível (ORLANDI, 2012, p. 26).

Portanto, há a tensão entre o sentido já legitimado, institucionalizado histórica e socialmente, sendo o parafrástico considerado a “matriz do sentido”. E a criatividade se produz na busca do rompimento com o que está cristalizado e estabilizado, na busca de efeitos de originalidade. Por conseguinte, nos veículos midiáticos, há muitas construções que investem na construção do sentido parafrástico sobre amizade e aceitação do diferente. E, na amostra da pesquisa, percebemos que a maior parte dos alunos têm acesso a desenhos



e personagens midiáticos da atualidade que, em geral, manifestam um discurso em que prevaleça a aceitação, o amor-próprio (mais comum nos textos de autoajuda) ou de crítica aos padrões convencionais. Justifica-se assim a escolha dos alunos, em sua grande maioria, pelo final inusitado. Logo, uma das hipóteses que corrobora o resultado é a manifestação desse tipo de discurso nos materiais midiáticos a que os alunos têm acesso.

As sequências discursivas que seguem foram recortadas das produções escritas dos alunos, em que eles deveriam justificar o final escolhido:

SD 1 – O final (em) que Samanta engordou de novo. Por que não importa se você é magra ou gorda – você é do seu jeito não importa como. (H, menina, 10 anos).

SD2 – O final que eu mais gostei foi o segundo final que ela não se importa com nada e nem com ninguém e come um monte. (M, menina, 10 anos).

SD3 – Por que eu acho que nós temos que ser felizes naquilo que nós somos. Se você é gorda (o) ou magra (o) não importa. O que importa é ser feliz. (L, menina, 9 anos).

SD4 – O final que eu escolho é o segundo final quando ela come tudo o que tem na mesa porque eu achei engraçado o jeito que ela comeu. (H, menino, 9 anos).

SD5 – Eu achei o primeiro final melhor porque ela era mais bonita (,) até entrou na fantasia da bruxa. (A, menina, 9 anos).

SD6 – Eu gostei deste final que a Samanta vai a um SPA e perde peso e a mulher faz um vestido. A Samanta coloca o vestido e vai a festa e dança com o príncipe. (M, menina, 9 anos).

Percebemos, por meio das sequências discursivas anteriormente expostas, que a maioria dos alunos optou pelo segundo final e que destes um número maior de meninas produziu um discurso de aceitação e de não interferência da opinião alheia em suas vontades. Foi possível observar a redução da ênfase na valorização da beleza e da conquista do príncipe, embora isso apareça nas SDs 5 e 6. Conforme Foucault (2008, p. 126) “[...] em qualquer sociedade, se está preso no interior de poderes muito apertados, que lhe impõem limitações, proibições ou obrigações”. Embora a sociedade discorra sobre discursos de autoaceitação, há a formação imaginária alimentada pelo desejo de corresponder ao padrão ideal imposto e sabe-se que, para alcançar tal padrão, é necessário superar limitações, obrigações e proibições (ao estilo contos de fada como Cinderela ou Branca de Neve). O que observamos é que as condições de produção dos sujeitos-alunos, em grande parte, estão levando a um posicionamento diferente dessas limitações e proibições.

E o recorte do menino H, na SD4, é semelhante ao dos outros três que decidiram pelo segundo desfecho – pelo fato de neste ser produzido o efeito de humor, já que a personagem comeu tanto que o vestido rasgou. É possível também que as crianças queiram brincar com a “leitura em aberto” num “jogo de reversibilidade” (ORLANDI, 2011), característica do discurso lúdico.

Outro fato é que a obra trabalhada permite ao sujeito-aluno lidar com os mecanismos discursivos:

De posse do conhecimento dos mecanismos discursivos, o aluno terá acesso não apenas à possibilidade de ler como o professor lê. Mais do que isso, ele terá acesso ao processo da leitura em aberto. E, ao invés de vítima, ele poderá usufruir a indeterminação, colocando-se como sujeito de sua leitura (ORLANDI, 2011, p. 203).

Por isso, percebendo a linguagem em seu aspecto discursivo, foi possível que os alunos fizessem parte do mecanismo em funcionamento do discurso, inserindo-se no discurso e, dessa forma, produzindo sentidos, e sendo assim sujeitos de sua leitura. Legitima-se, nesta prática, a ideia de que a escola pode ser produtora de sentidos e não apenas reprodutora.

## Considerações finais

Ao realizar a intervenção pedagógica, imaginava-se que mais alunos teriam escolhido o desfecho clássico e esperado, porque, como a pesquisadora é também professora regente da turma, observa-se cotidianamente uma preocupação com a aparência, sobretudo nas meninas. No entanto, a maioria dos discentes optou pelo final mais improvável, porém engraçado, em que a personagem seguiu as suas próprias vontades, em detrimento ao cuidado com a estética. Logo, percebeu-se que, na prática discursiva em questão, os sujeitos-alunos se filiaram a um discurso de aceitação, amor-próprio, constituindo uma formação discursiva oposta a subjetividades demonstradas por si em suas pequenas ações, ou seja, ao menos no discurso, há a produção do sentido de aceitação.

Com relação à discursividade da língua, vê-se que é importante o trabalho com textos que possibilitam a polissemia, além do debate sobre os efeitos de evidências dos sentidos como ilusão da literalidade. Assim sendo, por meio da escolha dos finais possíveis para a história, vemos que as meninas já não percebem, em seu discurso, que encontrar o príncipe encantado é a sua salvação ou o melhor destino para as personagens femininas. Os discursos sobre o corpo feminino, na grande maioria, levam a uma perspectiva de autoaceitação e autossuficiência, talvez pelos discursos de resistência que pregam o empoderamento feminino, o que é observado em filmes infantis atuais como *Valente* e *Moana*. Foi pertinente observar que o corpo gordo da personagem principal não foi questionado nas produções escritas dos alunos. Muitos sujeitos-alunos optaram pela decisão da personagem não se privar do prazer em comer doces, em favor da socialização e da aceitação da sociedade. As formações discursivas em que se inseriram a maioria dos alunos ao enunciarem a justificativa de suas escolhas não reproduziram a ideologia da normalização que impõe regras à manutenção e exposição do corpo.

A partir da análise da atividade realizada, notamos que é pertinente o trabalho pedagógico tendo por ênfase o estudo da linguagem em seu aspecto discursivo, pois com paráfrase e polissemia há o oferecimento da possibilidade de o sujeito-aluno produzir sentidos e texto com criatividade. Assim sendo, a língua não é estável nem evidente, já que, em meio à heterogeneidade discursiva, há contornos de historicidade e subjetividades.

## Referências

CECILIO, Sandra Regina; RITTER, Lílian Cristina Buzato. Leitura e análise linguística: carta do leitor na Revista Ciência Hoje das Crianças. 3º *CELLI – COLÓQUIO DE ESTUDOS LINGUÍSTICOS E LITERÁRIOS*, p. 2059-2069, 2007. Disponível em: <[http://ple.uem.br/3celli\\_anais/trabalhos/estudos\\_linguisticos/pfd\\_linguisticos/096.pdf](http://ple.uem.br/3celli_anais/trabalhos/estudos_linguisticos/pfd_linguisticos/096.pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2019.

ERNST, Aracy. Corpo, discurso e subjetividade. In: INDURSKY, Freda; FERREIRA, Maria Cristina Leandro. (orgs.). *Análise do discurso no Brasil: mapeando conceitos, confrontando limites*. São Carlos: Claraluz, 2007. Disponível em: <<http://analisedodiscurso.ufrgs.br/anaisdosead/2SEAD/SIMPOSIOS/AracyErnst.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir: história da violência nas prisões*. 35. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

- GREGOLIN, Maria. Análise do discurso e mídia: a (re)produção de identidades. *Comunicação mídia e consumo*, v. 4, n. 11, p. 11-25, 2008. Disponível em: <<http://revistacmc.espm.br/index.php/revistacmc/article/view/105>>. Acesso em: 21 abr. 2019.
- INDURSKY, Freda. Da heterogeneidade do discurso à heterogeneidade do texto e suas implicações no processo da leitura. *A leitura e a escrita como práticas discursivas*. Pelotas: Educat, p. 27-42, 2001. Disponível em: <[http://www.leffa.pro.br/tela4/Textos/Textos/Livros/Leitura\\_e\\_a\\_Escrita.pdf#page=27](http://www.leffa.pro.br/tela4/Textos/Textos/Livros/Leitura_e_a_Escrita.pdf#page=27)>. Acesso em: 21 abr. 2019.
- INDURSKY, Freda. Discurso, língua e ensino. Especificidades e interfaces. In: TFOUNI, Leda V.; MONTE-SERRAT, Dionéia M.; CHIARETTI, Paula (org.). *Análise do discurso e suas interfaces*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2011. p. 327-340.
- KAERCHER, Gládis Elise Pereira da Silva; DALLA ZEN, Maria Isabel Habckost. Interpretações de crianças sobre as representações de feminilidade e masculinidade na literatura infantil. *Seminário Internacional Fazendo Gênero*, v. 9, p. 1-8, 2010.
- LEMOS, Cláudia T.G. Sobre a aquisição da escrita: algumas questões. In: ROJO, Roxane (org.). *Alfabetização e letramento: perspectivas linguísticas*. Campinas: Mercado de Letras, 1998.
- MEYRICK, Kathryn. *Samanta Gorducha vai ao baile das bruxas*. São Paulo: Brinque-book, 1995.
- ORLANDI, Eni P. Identidade linguística escolar. In: SIGNORINI, Inês (org.). *Lingua(gem) e identidade: elementos para uma discussão no campo aplicado*. Campinas: Mercado de Letras, 1998.
- ORLANDI, Eni P. *Discurso e Texto*. 2. ed. Campinas: Pontes Editores, 2005.
- ORLANDI, Eni P. *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. 9. ed. Campinas: Pontes Editores, 2010.
- ORLANDI, Eni P. *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. 6. ed. Campinas: Pontes Editores, 2011.
- ORLANDI, Eni P. *Discurso e leitura*. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- PÊCHEUX, Michel. *Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio*. 2. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995.
- PÊCHEUX, Michel. *O discurso. Estrutura ou acontecimento*. 6. ed. Campinas: Pontes, 2012.
- VINHAS, Luciana Iost. *Discurso, corpo e linguagem: Processos de subjetivação no cárcere feminino*. Tese (Doutorado). Porto Alegre: UFRGS, 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/114410>>. Acesso em: 21 abr. 2019.



# Desenvolvimento de um projeto de implementação de aulas experimentais no Colégio de Aplicação João XXIII (UFJF): implicações para o ensino, a pesquisa e a extensão



Fernanda Bassoli\*  
Érica Maria Nascimento Dias\*\*  
Márcia Fernandes Pinheiro Hara\*\*\*  
Thamiris Dornelas de Araújo\*\*\*\*

## Resumo:

O presente artigo relata o desenvolvimento de um projeto de inserção de aulas experimentais no currículo de Ciências Naturais das turmas do segundo segmento do Ensino Fundamental no Colégio de Aplicação João XXIII (UFJF). A motivação do projeto perpassa a importância da experimentação na aprendizagem de Ciências, visando potencializar as aulas experimentais anteriormente realizadas, além da possibilidade de ampliação quantitativa de tais aulas. Nesse sentido, houve a divisão das turmas para a realização de dinâmicas experimentais. Proporcionou-se, dessa forma, maior segurança no laboratório, bem como maior interação entre os estudantes e os experimentos (hands on, minds on, hearts on, social on). Verifica-se que o projeto gera resultados positivos no ensino de ciências do colégio, com o desenvolvimento de uma cultura científica, além de repercutir no campo da pesquisa e da extensão, com destaque para a formação inicial e continuada de professores.

## Palavras-chave:

Aulas experimentais. Ensino de Ciências Naturais. Alfabetização científica. Ensino por investigação. Cultura científica.

## Abstract:

The present article reports the development of an experimental class project in the curriculum of Natural Sciences in the Elementary School at Colégio de Aplicação João XXIII (UFJF). The motivation of the project contemplates the importance of experimentation in the learning of Sciences, and also emphasizes the potential of the experimental classes, which were prior to the project and had its quantitative amplified by the proposal presented here. In that sense, classes were divided into groups and the security in the Natural Science Laboratory was reinforced, as part of an strategy to guarantee a better interaction among the students doing the experiments (hands on, minds on, hearts on, social on). This project presents a positive impact on the teaching of Natural Sciences in the school, with the development of a scientific culture, besides having repercussions in the field of researching and extension, with emphasis on initial and continuing teacher training.

## Keywords:

Experimental classes. Teaching of Natural Sciences. Scientific literacy. Research Teaching. Scientific culture.

\* > Mestre em Ecologia. Doutora em Química. Professora do CAp João XXIII/UFJF. Disciplina: Ciências e Biologia. E-mail: fernanda.bassoli@ufff.edu.br.

\*\* > Mestre em Ciências Biológicas – Comportamento e Biologia Animal. Professora do CAp João XXIII/UFJF. Disciplina: Ciências e Biologia. E-mail: ericamjf@gmail.com.

\*\*\* > Mestre em Educação. Professora do CAp João XXIII/UFJF. Disciplina: Ciências e Biologia. E-mail: marciapinhoehara@gmail.com.

\*\*\*\* > Mestre em Ciências Biológicas – Genética e Biotecnologia. Professora do CAp João XXIII/UFJF. Disciplina: Ciências e Biologia. E-mail: thamiris.dornelas@ufff.edu.br.

## Introdução e Referenciais Teóricos

Existe um amplo consenso da comunidade científica acerca da importância e necessidade de se proporcionar a todos os cidadãos a tão conclamada alfabetização científica (CACHAPUZ et al., 2005). Apesar da pluralidade de concepções que permeiam a alfabetização científica, há, segundo os autores, uma convergência sobre a necessidade de ir além da habitual transmissão de conhecimentos científicos, para incluir uma aproximação entre a natureza da ciência e a prática científica. Enfatiza-se, sobretudo, as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, com intuito de favorecer a participação dos cidadãos na tomada de decisões (AIKENHEAD, 1985 apud CACHAPUZ et al., 2005).

Nessa perspectiva, as pesquisas em didática de ciências têm apontado para a necessidade de se superar o reducionismo conceitual. Busca-se, nesse sentido, aproximar o ensino das ciências à investigação científica em seus aspectos conceituais, procedimentais, axiológicos e epistemológicos. Tal preocupação mobiliza-nos a buscar estratégias para promover a imersão de nossos alunos em uma cultura científica, visando a envolver os estudantes nas diferentes dimensões dessa cultura. Assim, a promoção das atividades de experimentação situa-se como uma das estratégias que desenvolvemos para tal.

Cabe, portanto, esclarecer o que se considera como atividade experimental ou de experimentação. Segundo Andrade e Massabni (2011, p. 840) as atividades práticas são entendidas como “[...] aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social”. Para esses autores, o aspecto central é a presença material dos objetos, espécimes ou fenômenos a serem investigados, independentemente do tipo de contato que os estudantes estabelecem com eles, podendo inclusive, prescindir do contato direto por parte dos alunos, como acontece nas atividades práticas demonstrativas.

Porém, defendemos que as atividades práticas sejam planejadas de forma a propiciar diferentes formas de interatividade dos estudantes com os objetos e fenômenos, bem como entre os próprios estudantes e seus professores. Assim, promove-se, sempre que possível, a interação direta dos alunos com os objetos e fenômenos (*hands on*), a reflexão (*minds on*), o vínculo emocional (*hearts on*) e as interações sociais (*social on*) (BASSOLI, 2014). Vale destacar que esta estratégia favorece a construção de significados pelos estudantes, contribuindo, dessa forma, para uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2012).

Nesta perspectiva, diante das diferentes “modalidades” de atividades práticas, nosso projeto visa a desenvolver experimentos investigativos (CAMPOS; NIGRO, 1999), aqui denominados atividades experimentais ou de experimentação, dadas as suas potencialidades em contribuir para o desenvolvimento de uma cultura científica e da superação de uma “visão deformada sobre ciência” (CACHAPUZ et al., 2005). Francisco Jr. et al. (2008) destacam a importância de elaborar experimentos que busquem estreitar o laço entre motivação e aprendizagem, principalmente por meio de uma experimentação problematizadora, a qual propicia aos estudantes manipular, registrar, refletir, levantar e avaliar hipóteses.

Os experimentos investigativos são caracterizados por envolver discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las. Exige-se, portanto, grande participação do aluno durante sua execução (CAMPOS; NIGRO, 1999). Nesse sentido, este tipo de atividade estimula, potencialmente, os quatro tipos de interatividade supracitados, contribuindo para a aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes (BRASIL, 1998).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN (BRASIL, 1998) preconiza-se, além dos conteúdos conceituais, a aprendizagem de procedimentos e atitudes como uma das formas de trabalhar os conteúdos em Ciências Naturais (CN). O conteúdo procedimental, segundo os PCN, expressa um saber fazer que envolve tomar decisões e realizar ações para se atingir uma meta. Nesse contexto, inserem-se a pesquisa e o experimento como

proposições de ações que podem ser desenvolvidas. O documento também destaca diferentes métodos ativos como a utilização de observações, jogos, além de diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, cuja finalidade é despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos e ampliar o processo de construção de significados.

De modo semelhante, a Base Nacional Comum Curricular, BNCC (BRASIL, 2017), na área de Ciências da Natureza, visa a assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos processos, às práticas e aos procedimentos da investigação científica. Assim, segundo este documento, é imprescindível que os alunos sejam progressivamente estimulados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas.

Embora os PCN e a BNCC enfatizem a importância do desenvolvimento de atividades experimentais, a falta de recursos e infraestrutura, assim como problemas na formação dos professores ou condições de trabalho desfavoráveis, resultam na ausência de tais atividades, na maioria das escolas públicas brasileiras (ANDRADE; MASSABNI, 2011). Não obstante, os colégios de aplicação (CAp) são locais privilegiados para a realização de tais atividades, visto que reúnem infraestrutura adequada, condições favoráveis de trabalho e de formação para os docentes. Para melhor contextualização do projeto, apresentaremos a seguir um pouco da história e caracterização do CAp João XXIII.

## Contextualizando o Colégio de Aplicação João XXIII

O Ginásio de Aplicação João XXIII, como eram denominados os Colégios de Aplicação pelo Decreto lei nº 9.053 de 1946 (BRASIL, 1946), foi criado em 1965, pelo professor Murílio de Avellar Hingel, ex-Ministro da Educação, como “uma escola de experimentação, demonstração e aplicação”, para atender aos licenciandos em termos de pesquisa e realização de estágios supervisionados. Com o tempo, o colégio foi adquirindo maior autonomia, desvinculando-se, em 1989, da Faculdade de Educação e ligando-se, administrativamente, à Pró-reitoria de Ensino e Pesquisa, atual Pró-reitoria de Graduação, para somente em 1998 tornar-se uma Unidade Acadêmica da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Desde sua criação até os dias atuais, os Colégios de Aplicação vêm se modificando, tendo hoje em dia, como objetivos fomentar: educação básica, desenvolvimento da pesquisa; experimentação de novas práticas pedagógicas; formação de professores; criação, implementação e avaliação de novos currículos e capacitação de docentes. Os Colégios de Aplicação também devem ser um local de investigação, pois devem “[...] criar um ambiente propício para uma variedade de pesquisas que possam ser realizadas por professores do ensino fundamental e médio, professores universitários, estagiários e outros” (UFMG, 2017, s.p.).

O ingresso dos alunos no CAp João XXIII ocorre por meio de sorteio público anual para o ensino regular e para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), garantindo-se a democratização do acesso às vagas e favorecendo a diversidade. Atualmente, o CAp conta com cem docentes, trinta e seis técnicos administrativos e cerca de mil e duzentos alunos, matriculados em vinte e oito turmas de Ensino Fundamental, nove turmas de Ensino Médio regular e seis turmas de Ensino Médio da EJA.

Tendo em vista a excelente infraestrutura do colégio, corpo docente altamente qualificado, constituído por professores mestres e doutores e, principalmente, a qualidade da formação oferecida, a demanda da sociedade pelas vagas é muito alta.

## Concepção e desdobramentos do projeto

O desenvolvimento do projeto de aulas experimentais para o segundo segmento do Ensino Fundamental foi motivado pela percepção por parte das professoras de CN da necessidade de se melhorar a organização e a produtividade deste tipo de aula. Apesar do CAp apresentar uma boa estrutura de laboratórios, a presença de mais de trinta alunos nesse espaço não favorece a interatividade dos alunos com os experimentos e equipamentos, tendo em vista, por exemplo, as dificuldades para se fazer uma atividade de observação de microscopia ou lidar com reagentes.

Dessa forma, as professoras decidiram dedicar uma aula quinzenal às atividades práticas, oferecendo aos alunos a oportunidade de observar, experimentar, criar hipóteses e testá-las nas aulas de ciências, bem como de discutir em grupos os resultados dos experimentos, promovendo aulas que se aproximassem mais à perspectiva investigativa.

Para tal, desde o início de 2018, quando o projeto foi implementado, as turmas são divididas em dois grupos para a realização destas aulas, de modo que uma professora de ciências apoie a outra. Enquanto uma parte da turma faz suas atividades com a professora regente da turma, no laboratório, a outra professora, de apoio, desenvolve atividades paralelas em sala de aula, elaboradas pela professora regente. Na semana seguinte, os grupos se invertem e a professora regente leva a segunda metade da turma ao laboratório, enquanto a professora de apoio fica em sala desenvolvendo com os demais alunos as atividades propostas pela regente. Esse processo é desenvolvido em todas as turmas do sexto ao nono ano, sendo que cada uma das quatro professoras de ciências do colégio é professora regente de um ano escolar e também professora de apoio das turmas de uma de suas colegas.

Por meio do projeto, foi possível estabelecer uma rotina de aulas no laboratório e, principalmente, garantir aos alunos uma maior interação com os experimentos, com as professoras e com os demais estudantes durante as atividades experimentais, potencializando o processo de aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes e contribuindo para a alfabetização científica.

As aulas experimentais desenvolvidas no CAp João XXIII são pautadas pelo estímulo ao interesse e à curiosidade científica, no sentido de que possibilitam aos estudantes definir problemas, levantar hipóteses, analisar e representar os resultados, comunicar conclusões e propor intervenções, conforme recomendado pela BNCC. Dessa forma, buscamos estimular a curiosidade dos alunos, contribuindo para a sua alfabetização científica num aspecto amplo que envolva, além da apreensão contextualizada de conceitos, o desenvolvimento de atitudes voltadas para a colaboração e transformação social.

Os roteiros de aulas práticas elaborados pelas professoras de CN do CAp João XXIII inserem-se neste contexto, na medida em que abrem espaço para que o aluno registre suas observações (por escrito ou por meio de ilustrações) após discussão em grupo do que foi observado e responda a questionamentos elaborados pelo professor para desafiá-lo, com reflexão, elaboração de hipóteses, avançando-se, assim, na construção do conhecimento.

Outro aspecto importante no que tange à organização e execução das atividades práticas é a preocupação em replicar os experimentos de forma que os alunos possam, eles mesmos, manusear os equipamentos e o material e realizar o experimento em grupos, o que estimula o trabalho em equipe e promove a construção coletiva do conhecimento. Após discussão e registro das observações nos grupos, os alunos são estimulados a expor oralmente seus questionamentos e suas hipóteses, o que favorece não só o trabalho em equipe, mas também a colaboração entre equipes, defendida por Giordan (1999), que ressalta que a formação de um espírito colaborativo de equipe pressupõe uma contextualização socialmente significativa para a aprendizagem, tanto do ponto de vista da problematização quanto da organização do conhecimento científico.



Soma-se a isso a estratégia didática de realizar as aulas práticas em turmas com um quantitativo menor de alunos. Desse modo, o professor passa a ter maior controle sobre o manuseio do material, de forma a garantir a segurança com relação ao desenvolvimento do procedimento experimental e torna a relação professor-aluno mais próxima, facilitando a mediação das discussões e estimulando a participação mais efetiva de cada aluno em todo o processo. Segundo Pereira (2010), a ajuda pedagógica do professor é essencial para que haja intervenções e proposições que contribuam para os processos interativos e dinâmicos que caracterizam a prática experimental de ciências. O autor também defende que essa mediação do professor deve extrapolar a observação empírica, problematizando, tematizando e contextualizando o experimento.

Vale destacar a participação de estagiários dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Química, bem como de bolsistas do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), os quais têm contribuído para qualificar ainda mais o projeto, como também têm sido beneficiados com os conhecimentos construídos a partir do planejamento de atividades e das interações estabelecidas com os estudantes e com as professoras. Nessa perspectiva, trata-se de contribuições significativas para o processo de formação inicial docente.

## Desdobramentos do projeto: do ensino à pesquisa e extensão

O projeto de desenvolvimento de aulas experimentais tem despertado grande interesse e motivação nos estudantes para a aprendizagem de CN<sup>1</sup>. Um dos seus impactos mais visíveis é a elevação da qualidade dos trabalhos que têm sido desenvolvidos pelos estudantes na Mostra de Trabalhos da Semana de Ciências e Matemática, como também em eventos realizados pela UFJF. Como resultado do trabalho desenvolvido nas aulas de CN, em 2018, dois grupos de estudantes foram premiados na Feira de Ciências promovida pelo Instituto de Ciências Exatas da UFJF<sup>2</sup>, além de apresentarem um trabalho no Seminário UFJF Sustentável<sup>3</sup>, evento que reuniu majoritariamente graduandos e professores da UFJF, visando ao compartilhamento de experiências sustentáveis.

Além dos impactos percebidos na motivação dos estudantes, na aprendizagem e no desenvolvimento de uma cultura científica na escola, o projeto tem gerado um conjunto de roteiros de aulas experimentais e, principalmente, vem proporcionando a construção de uma vasta gama de saberes relacionados à experimentação, ao desenvolvimento e à construção de conteúdos científicos e ao trabalho colaborativo das professoras.

Diante do potencial das ações desenvolvidas no referido projeto, ampliaram-se as perspectivas de ações a serem implementadas. Assim, as professoras decidiram criar um grupo de estudos, que possibilita planejamento, reflexão sobre as ações realizadas e partilha de conhecimentos. Em consequência e juntamente com o grupo, surgiram propostas de diferentes frentes que vieram por se transformar em três projetos de extensão submetidos e aprovados em 2018:

- » O Projeto *Ciência Lúdica: criação e compartilhamento de jogos voltados para o ensino de ciências*, o qual tem como objetivo o desenvolvimento e a confecção de jogos didáticos sobre diversos temas no campo das CN (tabuleiro, cartas, dominó, entre outros), partindo-se das necessidades identificadas ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Todo material é pensado com foco na praticidade, reprodutibilidade e no baixo custo, com o objetivo de se atingir o maior número de realidades possíveis.
- » O Projeto *Sustentabilidade: da reflexão para a ação* tem como objetivo ampliar a discussão e a conscientização acerca de temas como o consumismo e as práticas sustentáveis, num trabalho realizado dentro e fora de sala de aula, envolvendo os

1 > Disponível em: <http://www.ufjf.br/joaoxxiii/2018/07/31/alunos-aprendem-conceitos-de-quimica-com-robo/>. Acesso em: 09 jun. 2019.

2 > Disponível em: <http://www.ufjf.br/joaoxxiii/2018/10/19/alunos-do-joao-xxii-i-participam-de-feira-de-ciencias-do-ice/>. Acesso em: 09 jun. 2019.

3 > Disponível em: <http://www.ufjf.br/joaoxxiii/2018/12/12/alunos-do-joao-xxii-i-apresentam-trabalho-no-ufff-sustentavel/>. Acesso em: 09 jun. 2019.

estudantes e suas famílias, que discutem e participam de todo o processo a partir de encontros mensais. Os alunos ajudaram na criação de uma composteira, cujo composto está sendo utilizado na adubação de uma horta instalada no colégio.

- » O Projeto *Laboratório na rede: socializando saberes na experimentação em ensino de ciências*: tem por objetivo produzir e divulgar vídeos simples e diretos acerca das possibilidades de experimentação no ensino de CN, construídos a partir de adaptações de protocolos, concepções pedagógicas e demandas do CAP. Trata-se de construções direcionadas ao professor, que poderá valer-se de todo o conteúdo para buscar adaptações que o permitam desenvolver aulas experimentais produtivas e utilizando materiais de fácil acesso.

Todos os projetos de extensão ancoram-se em uma proposta maior, que é a socialização das ações e práticas pedagógicas construídas e aperfeiçoadas nos projetos. Disponibilizam-se ainda os materiais produzidos (roteiros de aulas práticas, vídeos, jogos, relatos de experiência e produções científicas do grupo) em mídias digitais e gratuitas. Assim, é possível alcançar um número maior de profissionais que, na busca pela troca de experiências ou por inspiração para a construção de suas aulas, tenham a oportunidade de aperfeiçoar e refletir sobre sua prática. Essa proposta traduziu-se no Programa de Extensão *Mídias digitais e socialização dos saberes e práticas docentes em ciências naturais desenvolvidas no Colégio de Aplicação João XXIII*.

A partir da divulgação dos materiais em site institucional<sup>4</sup>, o programa poderá valer-se de dados de acesso e engajamento como ferramentas fundamentais para o entendimento do comportamento do professor como usuário de internet, bem como para a reflexão das próprias práticas desenvolvidas no colégio, oportunizando novas construções de saberes.

Atualmente, os projetos e o programa de extensão contam com a colaboração de seis bolsistas de graduação, sendo dois estudantes de biologia, um estudante de artes e design, um de jornalismo, um de geografia e um de pedagogia. Os bolsistas contribuem ativamente na construção das propostas e metas de todos os projetos, avaliando resultados, produzindo materiais pedagógicos e acrescentando ao grupo informações valiosas relativas às suas áreas de atuação, o que torna o ambiente de criação e análise extremamente rico para todos os discentes e docentes. Além da produção de conhecimento pedagógico, fruto das reflexões acerca do ensino de ciências, com aplicações dentro e fora do CAP e da possibilidade de acrescentar experiências enriquecedoras à formação do público-alvo final (professores em formação inicial e continuada), os projetos possibilitam a aplicação de conhecimentos relativos ao design, ao marketing digital e ao gerenciamento de conteúdo na internet, que são pouco comuns em ambientes escolares, mas que são úteis na profissionalização do trabalho de produção dos materiais e sua divulgação.

Nossa visão acerca da possibilidade de socialização dos saberes em mídias digitais, materializada no Programa de Extensão, faz cumprir, de forma moderna e com novas possibilidades de avaliação, o papel dos Colégios de Aplicação, que é o de refletir sobre práticas de ensino inovadoras e produzir conhecimento, contribuindo para a formação profissional de professores e outros agentes, oferecendo aos seus alunos experiências e possibilidades de construção de saberes visando à alfabetização científica e valendo-se das relações de troca de experiências como ferramenta para a construção de novas práticas.

Dessa forma, a necessidade de realização de pesquisas sobre as implicações dos projetos para a aprendizagem de CN ocasionou a ampliação do grupo de estudos inicial para um grupo de pesquisa, que está voltado a pesquisas sobre o currículo de CN, processos de ensino-aprendizagem de CN e formação de professores, cujas primeiras produções<sup>5</sup> foram divulgadas no fim de 2018.

O desenvolvimento do projeto de aulas experimentais tem provocado no grupo novas inquietações como: Quais os impactos das aulas experimentais na aprendizagem de conceitos científicos e na motivação dos estudantes? Quais os temas estruturantes das

4 > Disponível em: <http://www.ufjf.br/ciensinar/>. Acesso em: 09 jun. 2019.

5 > Disponível em: <http://www.ufjf.br/ciensinar/publicacoes-2018/>. Acesso em: 09 jun. 2019.

Ciências Naturais e como eles podem ser trabalhados de forma recursiva ao longo da Educação Básica? – entre outras questões que vêm impulsionando o grupo para novas perspectivas de trabalho no campo da pesquisa. Nessa direção, o grupo abre uma nova frente de trabalho por meio da participação em um projeto inovador no campo do desenvolvimento profissional docente: o projeto Residência Docente<sup>6</sup>. Com a participação da nossa equipe no programa de residência, temos como horizonte não apenas contribuir para o processo de desenvolvimento profissional dos residentes, como também desenvolver pesquisas colaborativas que nos permitam avaliar nossas ações e produzir conhecimentos sobre o currículo, ensino e aprendizagem de conceitos estruturantes para o ensino das CN.

## Considerações finais

Discutimos neste artigo a importância de promovermos diferentes formas de interatividade dos estudantes com os objetos e fenômenos em estudo, bem como entre os próprios estudantes e os docentes, de modo a favorecer a construção de significados. Nessa direção, destacamos as aulas experimentais investigativas, tendo em vista seu maior potencial em contribuir para o desenvolvimento de uma cultura científica e da superação de uma “visão deformada sobre ciência”.

Tendo em vista a necessidade de se realizar com maior frequência este tipo de aula e com um menor número de alunos, a implementação do projeto de aulas experimentais com turmas divididas, no CAP João XXIII, descrito neste artigo, vem trazendo diversos desdobramentos positivos para o processo de ensino e aprendizagem de CN, como maior controle sobre o manuseio do material de forma a garantir a segurança dos alunos; maior interação entre o docente e os alunos, facilitando a mediação das discussões e, principalmente, estimulando a participação mais efetiva de cada aluno em todo o processo.

Desde a implantação do projeto, em 2018, as aulas experimentais têm sido pautadas pelo estímulo ao interesse e à curiosidade científica, possibilitando aos estudantes definir problemas, levantar hipóteses, analisar e representar os resultados, comunicar conclusões e propor intervenções. Dessa forma, buscamos contribuir para a alfabetização científica dos estudantes, propiciando a apreensão contextualizada de conceitos, o desenvolvimento de habilidades e procedimentos relacionados à cultura científica e de atitudes voltadas à colaboração e transformação social.

O projeto tem despertado grande interesse e motivação nos estudantes para a aprendizagem de CN, repercutindo na qualidade dos trabalhos que têm sido desenvolvidos por eles nos eventos científicos promovidas pela escola e pela universidade, contribuindo de forma significativa para a aprendizagem e para o desenvolvimento de uma cultura científica na escola.

Além dos impactos sobre a prática docente, o projeto vem proporcionando a construção de uma vasta gama de saberes relacionados à experimentação, ao desenvolvimento e à construção de conteúdos científicos e ao trabalho colaborativo pelas professoras envolvidas no projeto, como também para os estagiários, bolsistas e residentes. Tais construções têm aperfeiçoado e integrado continuamente as reflexões e práticas do grupo de docentes do CAP, além de permitir uma troca de experiências que se estende para além do grupo de trabalho local e impacta positivamente a comunidade escolar.

Além das contribuições para a formação dos estudantes e professores, o projeto teve repercussões no campo da pesquisa e da extensão, visto que tem gerado um conjunto de roteiros de aulas experimentais, vídeos, jogos e relatos de experiência que estão sendo disponibilizados por meio do site do programa de extensão Ciensinar. Tal programa abriu novas perspectivas para o grupo, tendo em vista a necessidade de realização de pesquisas

6 > Trata-se de um projeto institucional da UFJF, desenvolvido pela Pró-reitoria de Graduação, Pró-reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, CAP. João XXIII, Faculdade de Educação e Institutos formadores de professoras(es) da UFJF, que tem como objetivo central aprimorar a formação da(o) professora(or) da Educação Básica, a partir da oferta de um programa de formação continuada na forma de curso de Especialização, que visa ao desenvolvimento de competências docentes a partir da vivência em um ambiente escolar de reconhecida excelência, de forma a contribuir para a elevação do padrão de qualidade da Educação Básica. Dessa forma, professores recém-formados das diferentes áreas do conhecimento farão uma imersão como residentes no Colégio, sendo supervisionados e orientados por professores do CAP.

sobre as implicações dos projetos em curso no CAP para a aprendizagem de CN, dando origem ao Grupo de Estudos e Pesquisas Ciensinar, cadastrado no Diretório de Grupos do CNPq, que está voltado para pesquisas sobre o currículo, processos de ensino-aprendizagem e formação de professores de CN. Ainda há muito o que fazer, mas todas as ações e os desdobramentos aqui colocados reforçam a imagem do CAP João XXIII como um espaço de formação de professores, de reflexão e inovação, de pesquisa e promoção de um ensino de CN capaz de formar indivíduos autônomos e conscientes do papel e da importância da ciência na sociedade.

## Referências

- AIKENHEAD, Glen S. Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, v. 69, n. 4, p. 453-475, 1985.
- ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2019.
- BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0579.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2019.
- BRASIL. Decreto-lei nº 9.053, de 12 de março de 1946. Cria um ginásio de aplicação nas Faculdades de Filosofia do País. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1940-1949/decreto-lei-9053-12-marco-1946-417016-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 02 abr. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC; SEF, 1997. 136p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação; SEB, 2016. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 09 abr. 2019.
- CACHAPUZ, Antônio; GILPEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. *A necessária renovação do ensino de ciências*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.
- FRANCISCO Jr., Wilmo Ernesto; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dárcio Rodney. Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. *Química Nova na Escola*. nº 30, p. 34-41, 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc30/07-PEQ-4708.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019.
- GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*. nº 10, p. 43-49, 1999.
- MOREIRA, Marco Antonio. ¿ Al afinal, qué es aprendizaje significativo?. *Quirriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa*. La Laguna, Espanha. nº 25 p. 29-56, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/96956/000900432.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 abr. 2019.
- PEREIRA, Boscoli Barbosa. Experimentação no Ensino de Ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. *Cadernos da Fucamp*. v. 9, nº 11, 2010. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/176>. Acesso em: 26 mar. 2019.
- UFMG. *Centro pedagógico UFMG*. Disponível em: <http://www.cp.ufmg.br/index.php/colegios-de-aplicacao>. Acesso em: 15 set. 2017.

# Cadernos dos alunos





## Mitos de criação e reflexões sobre diferentes mundos



Vivian Igenes Albertoni\*  
Laura Costa Fraga\*\*  
Victória Mello\*\*\*  
Léo Cizilião\*\*\*\*  
Arthur Matos\*\*\*\*\*

Os textos apresentados aqui foram redigidos por estudantes dos 8<sup>os</sup> anos do Colégio de Aplicação da UFRGS, durante aulas de Literatura e Língua Portuguesa, no 1<sup>o</sup> trimestre de 2019.

A produção escrita deu-se a partir do estudo de Mitos de Criação – narrativas de cunho mitológico/religioso que contam o início ou a fundação de um povo, um costume ou algum elemento cultural. Na primeira fase dos referidos estudos, os/as estudantes organizaram-se em duplas ou trios que ficaram responsáveis por apresentar para o restante da turma as informações sobre o mito que lhes coube através de sorteio, apontando traços identitários (imagens ou registros do povo de origem do mito, posição geográfica no globo) e estilísticos (tratamento dos personagens, informações quanto a universos paralelos ou pré-existentes à realidade conhecida) presentes no material disponibilizado pela professora.

Cabe destacar que *identidade* é o conceito-eixo dos 8<sup>os</sup> anos, explicitado no Projeto de Ensino da Equipe PIXEL (que abarca os dois anos finais do Ensino Fundamental). O estudo dos Mitos de Criação está compreendido no Programa de Estudos dos 8<sup>os</sup> anos em uma sequência que também inclui Mitologias e Religiões da Antiguidade, Literatura da Antiguidade Grega, Literatura Medieval e do Renascimento. O objetivo dessa parte do Programa é levar para a sala de aula diversos elementos culturais, suscitando o debate em torno das referências artístico-literárias e das diferentes maneiras de utilizar a linguagem para a Mitologia e a ficção – o que inclui vocabulário nas línguas originais dos textos, opções de tradução para a Língua Portuguesa, escolhas narrativas e estilísticas –, trazendo à tona, conseqüentemente, as questões identitárias.

As produções textuais dos 8<sup>os</sup> anos são sempre pensadas para garantir que os/as estudantes tenham espaço criativo, para manejar os conteúdos desenvolvidos em aula. Assim, as propostas têm os aspectos lúdicos bastante valorizados, além da clareza da expressão e do emprego correto de elementos gramaticais e estruturantes trabalhados.

Os textos a seguir são dos estudantes que aceitaram o convite de publicar suas produções na Revista do CAP e conseguiram enviá-los à professora em tempo hábil. Cada um segue uma das duas propostas disponíveis na ocasião:

1 – Produção de narrativa com base nos Mitos de Criação estudados. A história deveria se passar em algum lugar reconhecível por qualquer leitor (por ser corriqueiro, cotidiano ou de conhecimento público), não se ocupar em dar explicações quanto aos aspectos mágicos (característica do Mito de Criação) e explicar a origem de um objeto ou do próprio local.

2 – Reflexão sobre a constituição de universo individual de um narrador em 1<sup>a</sup> pessoa, a partir do título ‘Meu Mundo’.

\* > Doutora em Literatura Brasileira pela UFRGS. Professora efetiva do Colégio de Aplicação, ministrando Língua Portuguesa e Literatura.

E-mail: vivianignes3@yahoo.com.br.

\*\* > Estudante de 8<sup>o</sup> ano do Colégio de Aplicação da UFRGS.

\*\*\* > Estudante de 8<sup>o</sup> ano do Colégio de Aplicação da UFRGS.

\*\*\*\* > Estudante de 8<sup>o</sup> ano do Colégio de Aplicação da UFRGS.

\*\*\*\*\* > Estudante de 8<sup>o</sup> ano do Colégio de Aplicação da UFRGS.

É importante ainda destacar que esse exercício da escrita criativa permitiu o estabelecimento de uma relação lúdica com os conteúdos, e dialogou não apenas com a sequência das atividades em Literatura e Língua Portuguesa, mas também com a Iniciação Científica, pois as turmas tinham algum repertório sobre as características do Pensamento Mitológico, e esse repertório apareceu nos momentos de discussão dos Mitos de Criação trazidos.

## Mito de Criação do Bairro Florescente

Laura Costa Fraga

O primeiro ser humano deste bairro nasceu dentro de uma lanterna. Como era o primeiro ser vivo, todos que ali moravam – as árvores, as plantas, os senhores e senhoras terra – estavam ali para apreciar aquele ser que se desenvolveu dentro de uma lanterna.

Logo após o nascimento descobriu-se que este ser poderia brilhar no escuro. Então, rapidamente todos se reuniram em um pedaço de terra e ficaram discutindo como aquilo era possível. Chegaram a pensar que poderia ser um sinal maligno.

Num dia normal como todos os outros, começou um terrível temporal, fazendo com que todos os moradores virassem uma só coisa: a terra se juntou com as plantas e as plantas com a água. E ali, embaixo de um temporal, surgiram outros seres vivos, mas agora feitos de carne e osso.

Como o único ser vivo que sobreviveu depois deste temporal foi o ser brilhante, as pessoas o admiravam demais, e até um nome deram para ele: FLORESCENTE, porque ele podia brilhar no escuro.

## Mito de Criação do Colégio de Aplicação

Victória Mello

Como foi criado o Colégio de Aplicação? Uma pergunta que muitos fazem e que hoje eu irei contar.

Há muito tempo, uma jovem Feiticeira estava entediada de sua vida banal e decidiu então criar um colégio para que assim pudesse passar em diante seus conhecimentos como feiticeira para crianças do RS.

Durante sete dias a jovem Feiticeira trabalhou muito para encontrar os 7 cristais: Conhecimento, Inteligência, Paz, Felicidade, Otimismo e a... Possibilidade. Ela viajou o Rio Grande do Sul inteiro para poder encontrar as joias.

No último dia ela achou todas de uma só vez. A Feiticeira reuniu todos os cristais em volta de um arroio, respirou fundo e disse “Shazam”. Não demorou muito para que as folhas que estavam caídas no chão voassem para cima e um estouro se fez presente. Uma estrutura grande de concreto surgiu; a Feiticeira ficou maravilhada e logo se apressou para aplicar os cristais em volta da estrutura, e por fim ela cantou uma cantiga antiga de feiticeiras que aplicava bênçãos a estruturas como aquela.

Foi aí então que surgiu o nome Colégio de Aplicação.

Obs: Reza a Lenda que se você encontrar um dos sete cristais escondidos no prédio, você terá direito a um pedido.



## Mito de Criação

Léo Cizilião

Há décadas, antes de tudo, existia apenas uma coruja.

Ela se sentia sozinha, então resolveu criar um lugar verde com lugares grandes de pedra onde todos os seres poderiam viver, interagir e ensinar.

Depois de algum tempo ela os ensinou a falar. Então eles começaram a chamá-la de Deusa do Conhecimento. Ela os recompensou com animais, depois com crianças e algumas expansões de espaço ao longo do tempo, e assim por diante.

Essa história tem 65 anos.

Em recompensa a ela eles a usaram de logotipo e ela os vigia desde sempre.

## Meu Mundo

Arthur Matos

Meu mundo estava muito vazio, e não sabia o que poderia fazer para completá-lo. Nunca gostei de criar ou ter o trabalho de reinventar as coisas, apenas usufruía das que existiam. No meu mundo nada me fazia feliz.

Os objetos, os animais e a comida começaram a acabar e tive que recomeçar meu mundo. Meu mundo, antes de ser o que é hoje, era preto, branco e cinza e eu não sabia por onde começar.

Então pensei em visitar outros mundos. Esses mundos eram muito diferentes do meu. Possuíam cores diferentes, manias diferentes, estilos diferentes e tudo era pateticamente arquitetado, mas tudo era vibrante e essa vibração trazia felicidade. Visto isso, eu me inspirei a começar a achar a felicidade.

Percebi que nos outros mundos não havia apenas uma ou duas pessoas e sim várias. Convidei algumas pessoas para o meu mundo e quando chegaram lá imediatamente o meu mundo foi ganhando cor. Os objetos que já não possuíam utilidade ficaram úteis novamente e possuíam novas funções. E pela primeira vez eu me senti empolgado para poder agradecer a essas pessoas que vieram para o meu mundo e usar as coisas que aprendi com elas. Só queria agradecer pois, ainda que meu mundo passe por terremotos e tempestades, eu sei que posso contar com elas.

E o que estava perdido foi encontrado, a felicidade apareceu e outros mundos foram aparecendo com ela e eu escrevo para todos entenderem que se o nosso mundo está cinza, visitar outros vai nos inspirar para o nosso mundo ser melhor.



# Relato de experiência: Descobrendo a Iniciação Científica



Magnólia Tebaldi\*

## Resumo:

Este artigo descreve a trajetória de pesquisadora de uma estudante do 9º ano do Ensino Fundamental. A estudante conta sobre sua vida escolar sem acesso à Iniciação Científica, e as mudanças que aconteceram quando ela ingressou no Colégio de Aplicação da UFRGS, no 8º ano, com Iniciação Científica no currículo regular. Além disso, ela relata sua experiência como bolsista de Iniciação Científica, e reflete sobre os diferentes modos de fazer Ciência que vem conhecendo.

## Palavras-chave:

Iniciação Científica. Ensino Básico. Colégio de Aplicação da UFRGS.

## Abstract:

This paper depicts the journey of a 9<sup>th</sup> grade student as a researcher. The student discusses her school life and her lack of access to the Scientific Initiation, and the changes that followed when she enrolled in Colégio de Aplicação UFRGS, in the 8<sup>th</sup> grade, where the Scientific Initiation is part of the regular curriculum. In addition, she describes her experience as a Scientific Initiation scholarship holder, and reflects on the different ways of doing science she has been learning.

## Keywords:

Scientific Initiation. Elementary school. Colégio de Aplicação UFRGS.

## Introdução: Quem sou eu e de onde venho

Fui sorteada para estudar no CAp em 2018, no 8º ano. Anteriormente à minha entrada no Colégio de Aplicação, já havia passado por 3 escolas: duas particulares e uma estadual (na qual permaneci por 4 anos).

Eu não me lembro muito da minha primeira escola, que era particular, pois, saí de lá no 3º ano, mas não existia a Iniciação Científica.

Depois disso, fui para um colégio estadual, e lá era muito diferente: havia mais liberdade para todas as matérias e não havia uma “cobrança” dos professores para a resolução de tarefas de casa, estudo externo, etc. Nem preciso dizer que não havia IC.

O meu terceiro colégio, diferentemente dos outros, não era em Porto Alegre. Era uma escola particular que ficava em Morungava (Gravataí), e eu estudei nele por três meses, enquanto morava lá com a minha avó. Lá, assim como nas escolas anteriores, não havia IC, mas havia a tal cobrança inexistente na escola estadual.

\* > Estudante dos anos finais do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da UFRGS – Equipe PIXEL. Bolsista de IC Júnior. E-mail: magnoliatebaldi@gmail.com. Orientadora do trabalho: Profª Drª Vivian Ignes Albertoni.

Eu nunca havia ouvido falar em Iniciação Científica antes de entrar no CAP, e o objetivo deste texto é relatar as diferentes experiências com Iniciação Científica que venho tendo nesta escola desde então.

## Parte 1: A IC 80s

Quando cheguei no CAP, as aulas de IC eram com as turmas inteiras, e a minha era a 81. Logo entendi o que os professores queriam que fosse a Iniciação Científica: os professores queriam que a IC fosse em quatro períodos por semana, nos quais os alunos pesquisassem assuntos que os interessassem. Eu não sabia na época, mas eles queriam que a gente usasse algum método que fosse científico nas nossas pesquisas. Mais tarde, quando iniciei minhas pesquisas da bolsa IC Junior, entendi o que era o método científico tradicional e descobri o uso dele nas nossas pesquisas: é uma forma de pesquisa onde se criam novos conteúdos e se fazem testes para comprovar o que foi pesquisado.

Mais ou menos em abril, quando escolhemos a Língua Estrangeira que a gente iria fazer nos dois anos de Pixel (80 e 90), nos separaram e deixamos de ter aula com a turma inteira para ter com esses grupos menores de aproximadamente 15 pessoas. Eu fazia parte do grupo de Alemão, que era a língua que eu havia escolhido. Quando separaram pelas línguas, compreendi quais itens deveriam existir em uma pesquisa. Eu estava esperando por esse momento, pois ainda me sentia levemente confusa em como começar a pesquisar, e sinto que aquilo me iniciou no meu projeto. Portanto, compreendi os itens que eram necessários na pesquisa, como tema, assunto, pergunta de pesquisa, metodologia, como saber diferenciar o “tema da pesquisa” de “assunto”, etc. Isso serviu para que eu pudesse aprofundar a minha pesquisa e não escolher um tema que fosse muito amplo.

Nossa pesquisa deveria toda ter sido ao redor do conceito *Identidade*, que é o conceito do 8º ano; porém, no meio da nossa pesquisa, esse tema já não era mais lembrado com frequência, pois sabíamos discernir o que tinha a ver com isso ou não. Na época achei estranho, pois não lembrávamos disso na hora da pesquisa nem da apresentação, mas hoje consigo ver a relação criada por mim com a ajuda dos meus professores para com esse tema (Identidade).

O meu assunto de pesquisa da primeira vez foi “A influência de personagens femininas em séries de televisão”. No nosso grupo havia três professores – dois que estavam ali sempre e um que ia uma vez por semana. Quando ele estava presente, havia uma orientação mais guiada dos três professores, podíamos tirar dúvidas e ficava mais fácil criar novos conteúdos. Porém, quando ele não estava presente, optava-se por uma estratégia mais livre, na qual o método de pesquisa era mais autônomo. Eu não achei que esse estilo mais livre auxiliou muito nosso grupo, pois acabávamos muitas vezes não dando continuidade ou resolução para o nosso trabalho. Portanto, essa foi a minha primeira experiência com a Iniciação Científica.

O segundo semestre foi mais delicado para o nosso grupo, pois, se no primeiro semestre houve mais liberdade para escolhermos nosso tema, assunto, objetos de estudo, etc; já no segundo projeto, não tivemos liberdade em relação a isso: os professores testaram um formato em que algumas coisas nos foram predefinidas, como o tema geral e alguns objetos de estudo, e o grupo deveria se inspirar em um filme sobre Mozart. Minha percepção é de que dessa maneira nosso aprendizado foi menor e ficou muito mais difícil de achar a pesquisa interessante e de criar novos conteúdos. Meu assunto foi “A influência de mulheres no período clássico da música erudita europeia no século XVIII”, acabou parecendo, para mim, uma reorganização de conteúdos já criados anteriormente, sem que eu criasse novos conteúdos que fariam sentido para as outras pessoas que lessem sobre o meu trabalho.

## Parte 2: A bolsa

Mais ou menos pelo mês de setembro de 2018, alguns professores começaram a divulgar bolsas de estudo da modalidade IC Júnior. Os alunos poderiam escolher uma pesquisa que os interessasse para colocar em prática e, por fim, apresentar com o seu professor orientador. Eu me interessei pela pesquisa da professora Vivian, que era sobre Iniciação Científica. Me inscrevi, passei pelo processo de seleção e aqui estou.

Logo no início, fiquei perdida nos itens que ela me explicava e nos termos que usava: ela queria que eu soubesse o que era Método Científico (termo que eu nem conhecia), queria que eu relatasse como eram minhas experiências no Pixel em sala de aula (coisa que eu nunca tinha tentado colocar por escrito ou explicar oralmente), etc. Nos encontrávamos toda segunda-feira, no primeiro período da tarde e ela me explicava como queria que funcionasse a bolsa e a minha pesquisa.

No início de outubro, fomos em uma saída de campo com outros bolsistas do colégio. Fomos na Faculdade de Odontologia e assistimos a uma palestra (em inglês) sobre ratos e experimentos de laboratório utilizando-os. Essa saída de campo foi interessante para eu entender melhor os itens que eram necessários em uma pesquisa que utilizava o Método Científico, como produzir e criar teorias, depois colocá-las em prática para testá-las, etc.

Nessa saída de campo, vimos a forma clássica do método científico já conhecido por todos, onde a pessoa faz experimentos, cria novos conteúdos, faz anotações, etc. Nas nossas reuniões anteriores havíamos pensado em maneiras alternativas de utilizar o método científico e outros métodos, como na área das artes, linguagens, etc. Além disso, nessas reuniões nas quais a gente se encontrava, debatíamos o fato de existirem esses outros métodos de fazer ciência.

## Parte 3: Expectativa x Realidade

A UFRGS é muito conhecida nacionalmente pela Pesquisa (ponto mais famoso do seu tripé, que ainda tem Extensão e Ensino), que é a criação de novos conteúdos e de compartilhamento de conhecimento. Com as aulas de Pixel, meus colegas e eu podíamos fazer uso dessa parte tão famosa da Universidade. No meu grupo do Alemão, no primeiro semestre (com temas mais relacionados à nossa identidade) estávamos criando conhecimento novos, o que não aconteceu tanto no segundo semestre – o que fez com que a gente não fizesse um uso tão bom dessa parte do tripé da Universidade. Já na bolsa, apesar de não ter criado conteúdo e conhecimento, entendi os itens que seriam necessários para essa criação.

Portanto, pelas minhas vivências nas aulas de Pixel, acredito que deveríamos escolher um tema que nos interessasse, que nos fizesse ir atrás de novos conteúdos para criar conhecimento, que nos proporcionasse uma Mostra divertida e que conseguíssemos, além de apresentar nosso trabalho para os outros, assistir às apresentações, nos interessar pelo tema do colega e nos divertirmos com a troca de conhecimento e informação.

Na nossa primeira mostra, fomos visitar o grupo do Espanhol 80 e percebemos que foi um dos mais interessantes, pois após todos terem escolhido seu próprio assunto de interesse e pesquisado o semestre inteiro sobre isso, escolheram um tema geral no qual todos os alunos iriam caracterizar a sala, formar subgrupos e para a apresentação na Mostra. O tema escolhido havia sido La Casa de Papel, portanto todos os alunos tinham nomes de cidades relacionadas ao seu assunto e projeto de pesquisa, todos usavam as máscaras da série de TV, etc. Esse é um dos métodos de apresentação que me parece mais interessantes.

## Parte 4: Atualidade e perspectivas

Agora, no Pixel 90, houve mudanças. Continuo na Língua Alemã, mas logo no início escolhemos os temas baseados no que nós queríamos, e não como no semestre anterior, no qual haviam nos dado o assunto e escolhemos apenas o tema e o foco da pesquisa. O meu tema deste semestre é relacionado com princesas da Disney e o que as torna princesas oficiais da franquia *Disney Princess*, além de focar nas personagens Disney que não se encaixam nessa categoria.

Ainda que esteja satisfeita com a retomada da escolha livre de tema, desde que começou o semestre, a estratégia de trabalho é aquela livre, na qual passamos muito tempo na frente do computador para pesquisar sobre o tema e, uma vez por semana, fazer um pequeno relato aos colegas e professores para entender qual o rumo que sua pesquisa está tomando.

Depois de estudar o Método Científico na bolsa de Iniciação Científica, acho que um bom passo para começar a modificar isso e organizar melhor os tempos da IC, seria fazer os alunos (e até alguns professores) entenderem como o Método Científico pode ser utilizado na IC e quais os outros jeitos que ele ou outras formas de fazer ciência (gerar conhecimento) podem aparecer, como já citado, de modo artístico, através de estudos das linguagens, etc.

## Conclusão

Neste trabalho tive a intenção de relatar a minha experiência de aproximadamente um ano e meio na Iniciação Científica do CAP, que é o colégio em que eu estudo. Eu esperava que esse relato pudesse me ajudar a entender mais o que significa a IC e suas intenções para a vida do aluno das 80 e 90, e foi exatamente essa reflexão que o texto me ensinou. Na prática, espero contribuir, agora no 9º ano, com a criação de novos conteúdos e produção de conhecimento no Pixel e, se possível, na bolsa IC Junior.

## Referências

ARAÚJO-JORGE, Tânia C. Relação entre ciência, arte e educação: relevância e inovação. Disponível em: <http://www.bio.fiocruz.br/index.php/artigos/338-relacoes-entre-ciencia-arte-e-educacao-relevancia-e-inovacao>. Acesso em: 14 out. 2018.

BRITES, Blanca. (org.). *O meio como ponto zero*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.

HAAG, Carlos. A tentativa de Leonardo da Vinci de unir arte à ciência. *Revista Fapesp*, ed. 198, ago. 2012. Disponível em: <https://jornalggm.com.br/blog/luisnassif/a-tentativa-de-leonardo-da-vinci-de-unir-arte-a-ciencia>. Acesso em: 14 out. 2018.

Projetos de Ensino das Equipes Amora e PIXEL do Colégio de Aplicação da UFRGS.

## Índice de Autores

ALBERTONI, Vivian Ighes  
ARAÚJO, Thamiris Dornelas de  
AREND, Felipe Lohmann  
BASSOLI, Fernanda  
BOCASANTA, Daiane Martins  
BRANDÃO, Rafael Vasques  
BRUM, Luciana  
BRUNET, Clarissa  
CÂMARA, Marcelo Argenta  
CAVALCANTE, Rita de Cássia  
CIZILIÃO, Léo  
CORREA, Ivan Livindo de Senna  
CORSO, Josmael  
DAMACENO, Taiane  
DIAS, Érica Maria Nascimento  
FERNANDES, Carolina  
FERREIRA, Rosângela Veiga Júlio  
FONTELLA, Caren Rejane de Freitas  
FRAGA, Laura Costa  
GARCIA, Rosane Nunes  
GRINGS, Ana Francisca Schneider  
HARA, Márcia Fernandes Pinheiro  
JORDAM, Ivonne  
LACERDA, Miriam Pires Corrêa de  
LINDNER, Edson  
LOPES, Gabriela Hoffmann  
MARTINS, Ana Elisa Piedade Sodero  
MATOS, Arthur  
MATOS, Eduardo Britto Velho de  
MELLO, Maíra  
MELLO, Victória  
MOREIRA, Eliani Jordana da Silva  
NICOLLI, Aline Andreia  
NODARI, Karen  
OLIVEIRA, Victor Hugo Nedel  
RAMOS, Ingrid Frank de  
ROCHA, Michel Zózimo da  
RODRIGUES, Susane Andrade

SANTOS, Andreia Mendes dos

SCHÄFER, Eliane Alvarez

SERRES, Fabiana

SILVA, Vania Fernandes

TEBALDI, Magnólia

VALENTIM, Lauren Martins.



## Índice de títulos

- » Editorial
- » Apresentação do Dossiê Temático
- » Interdisciplinaridade no curso de licenciatura plena em química do IFRN: uma análise a partir do projeto pedagógico do curso
- » Letramento Científico e Ensino de Ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã
- » Educar para a compreensão das Ciências da Natureza: discutindo caminhos teórico-metodológicos
- » Um relato de experiência sobre interações entre a Ciência e as Artes Visuais na Educação Básica
- » Iniciação Científica na segunda metade dos anos finais do Ensino Fundamental: percursos da Equipe de Professores do Projeto PIXEL do Colégio de Aplicação da UFRGS
- » Considerações sobre os processos de violência na escolarização feminina
- » A construção da docência no ensino superior a partir do conceito de experiência
- » Pesquisa científica escolar no ensino fundamental: relatos de uma experiência
- » Escolhendo um final alternativo, do parafrástico ao polissêmico
- » Desenvolvimento de um projeto de implementação de aulas experimentais no Colégio de Aplicação João XXIII (UFJF): implicações para o ensino, a pesquisa e a extensão
- » Mitos de criação e reflexões sobre diferentes mundos
- » Relato de experiência: Descobrindo a Iniciação Científica



**Editoração e impressão:**

Gráfica da UFRGS  
Rua Ramiro Barcelos, 2500  
Porto Alegre/RS  
(51) 3308-5083  
grafica@ufrgs.br  
[www.ufrgs.br/graficaufrgs](http://www.ufrgs.br/graficaufrgs)