



ISSN: 2359-4381

# Ensino & Pesquisa

v. 15, n. 04 (2017)





Câmpus de União da Vitória

**Reitoria**

Antonio Carlos Aleixo

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

Carlos Alexandre Molena Fernandes

**Direção do Campus**

Valderlei Garcia Sanches

**Expediente**

ENSINO & PESQUISA

**Online:** <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/index>  
Praça Coronel Amazonas, s/nº - Caixa Postal 57 – Fone/Fax: (42) 3521-9100  
União da Vitória – PR; CEP: 84600-000  
E-mail: mkobelinski@gmail.com

**Classificação Quadrienal 2013-2016 (Qualis – CAPES)**

**B1:** Ensino;

**B4:** História, Letras, Linguística, Psicologia;

**B5:** Geografia, Ciências Agrárias, Comunicação e Informação;

**C:** Física, Astronomia, Química.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ensino & Pesquisa: Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente / Universidade Estadual do Paraná. Centro de Área de Ciências Humanas e da Educação. União da Vitória, PR.  
Vol. v.15, n. 4, dez., 2017. Quadrimestral  
ISSN 2359-4381  
1- Ciências Humanas – Periódicos. 2- Ensino – Licenciatura – Formação docente. I. Universidade. II. Estadual do Paraná. III. Centro de Letras e Ciências Humanas e da Educação. IV. Interdisciplinar.

**Realização**

PROF-FILO, campus de União da Vitória  
PROF-HISTÓRIA, campus de Campo Mourão  
PPIFOR, campus de Paranavaí

**Editor**

Michel Kobelinski, UNESPAR, Brasil

**Conselho Editorial**

Dra. Conceição Solange Bution Perin, UNESPAR, Brasil

Dra Fernanda Rosário de Mello, UNESPAR, Brasil

Michele Dias Veronez, UNESPAR, Brasil

Márcia Marlene Stentzler, UNESPAR, Brasil

António Nóvoa, Universidade de Lisboa, Portugal

Gabriel Caesar Bein, UNESPAR, Brasil

Liane Maria Bertucci, UFPR, Brasil

Thiago David Stadler, UNESPAR, Brasil

Fernando Fernando Bagiotto Botton, UFPR, Brasil

Marcelo Diniz Monteiro de Barros, PUC-MG, Brasil.

Denise Scolari Vieira, UNIOESTE, Brasil

Karim Siebeneicher Brito, UNESPAR, Brasil

**Revisores**

Karim Siebeneicher, UNESPAR, Brasil

Fernanda Rosário de Mello, UNESPAR, Brasil

Sr. Rangel Peruchi, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro, Irati

Gabriel Caesar Bein, UNESPAR, Brasil

Carolin Kubitz, SeitenfußUniversität Hamburg, Deutschland

Zuleica Aparecida Cabral, UNESPAR, Brasil

Giselle Ludka Deitos, UNESPAR, Brasil

**Diagramação & arte**

By Kobelinski, M.

Capa © 2017 copiright Canvas.

## Carta do Editor

### Artigos

- 7-20 **A relação força-movimento em um contexto histórico e sob a análise do PNLD**  
*The relation force-motion in a historical context and under analysis of the PNLD*  
Bruna Kariny Silva, Marcos Cesar Danhoni Neves
- 21-45 **As plantas representadas como mascotes dos times brasileiros de futebol**  
*Plants represented as mascots of Brazilian football times*  
Lucas de Esquivel Dias Brandão, Hanna Thays Soares Rodrigues, Marcelo Diniz Monteiro de Barros
- 46-59 **Desafios e potencialidades no planejamento coletivo: a interdisciplinaridade como integração na prática pedagógica e na historicidade do sujeito**  
*Challenges and opportunities in the collective planning: interdisciplinarity as integration in pedagogical practice and the historicity of the subject*  
Franciele Pires Ruas, Rafaele Rodrigues de Araújo, Marcia Lorena Saurin Martinez
- 60-87 **Processos criativos didáticos no estágio de futuros professores de física**  
*Teaching creative processes in the future physics teachers internship*  
Leonardo André Testoni, Maria Lucia Vital dos Santos Abib, Maria Nizete de Azevedo
- 88-99 **Revelações sobre o trabalho do professor de inglês no Ensino Médio**  
*Revelations of English teacher's work in High school*  
Sandra Marias Araujo Dias, Aníbal de Souza Mascarenhas Filho, Ana Paula Oliveira Vale
- 100-120 **Recursos complementares no ensino-aprendizagem da fisiologia dos potenciais elétricos do coração**  
*Supplementary resources in teaching-learning of physiology of electric potentials of heart*  
Fabiola da Silva Albuquerque, Rachel Linka Beniz Gouveia, Temilce Simões de Assis Cantalice, Francisco Antônio de Oliveira Júnior
- 121-147 **Processos avaliativos em larga escala e suas implicações para o Ensino de Química**  
*Evaluative processes on a large scale and its implications for the Chemistry Teaching*  
Fabiele Cristiane Dias Broietti, Marinez Meneghello Passos
- 148-157 **O Pibid no atendimento educacional especializado para o aluno com deficiência intelectual**  
*The Pibid educational service in specialized for students with disabilities intellectual*  
Larissa Guadagnini, Márcia Duarte, Melina Thais da Silva Mendes
- 158-177 **Conceitos, procedimentos e atitudes na formação inicial: propostas para o ensino da cidadania**  
*Concepts, procedures and attitudes in initial formation: proposals for teaching citizenship )*  
Bruno Pasquarelli, Thais Benetti de Oliveira

- 178-198 **Diário de leituras por universitário: vozes enunciativas e filiações de sentidos**  
*Diary of Reading by graduate student: enunciative voices and meaning affiliations*  
Sandra Patrícia Ataíde, Ângela Alves de Araújo Barbosa, Fabíola Mônica da Silva Gonçalves, Vanessa Cavalcante Pequeno
- 199-219 **Pesquisas no programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG: discutindo enfoques epistemológicos**  
*Epistemological approaches in Researches of the Program of Masters degree in Education of the State University of Ponta Grossa (UEPG)*  
Ana Lucia Pereira, Elizabete Volkman
- 220-236 **Elementos de uma contra-história da ciência para uma educação científica crítica: imperialismo e colonialismo**  
*Traces of a conter-history of science to a critical science education: imperialism and colonialism*  
Roberto Gonçalves Barbosa
- 237-253 **Dobraduras e colagens no ensino de geometria para estudantes cegos do ensino fundamental no período de contra turno**  
*Folding and collage in geometry teaching for blind students of elementary school in the after class period*  
Neuza Rejane Wille Lima
- 254-278 **Reflexões sobre os diferentes momentos de formação de professores de Ciências: influências para a construção de identidades docentes**  
*Folding and Reflections about the different moments in Science Teacher Training: Influences on teachers identities construction*  
André Luis Oliveira
- 279-309 **A produção científica com o tema PIBID na área de Ensino de Biologia**  
*Folding and Reflections about the different moments in Science Teacher Training: Influences on teachers identities construction*  
Daniela Frigo Ferraz, Fábio Seidel dos Santos, Antônio Carlos de Francisco, Márcia Regina Carleto
- Resenha**
- 310-315 **A sociedade do cansaço: Byung-Chul Han e o diagnóstico da condição do homem no século XXI**  
Pâmela Bueno Costa, Samon Noyama
- Documento**
- 316-333 **O Termo de Inspeção Escolar de Germano Wagenführ (1934)**  
Márcia Marlene Stentzler, Michel Kobeliski



## CARTA DO EDITOR

Caros leitores,

Como sinalizei na última Carta do Editor, promovi algumas mudanças na Revista Ensino & Pesquisa com o objetivo de torná-la mais dinâmica. Entendo que os processos devam ser eficientes, exigindo não só dos autores preparação e compartilhamento de suas pesquisas em repositórios de *preprints*, como também, agilidade dos editores e revisores para publicar os artigos. No início de novembro deste ano, participei do Fórum da *LATINOAMERICANA, Asociación de Revistas Académicas de Humanidades y Ciencias Sociales*, realizado durante o *III Congreso Internacional Nuevos Horizontes de Iberoamérica*, em Mendoza, Argentina (o Congresso foi organizado por Claudio Maiz, Ramiro Zó, Emiliano Matías Campoy, et al. - UNCUYO, Universidad Nacional de Cuyo, et. al.). Abel Paker da SciELO foi um dos debatedores do tema “*Construcción de políticas editoriales científicas en América Latina*”. Como o objetivo do evento era refletir as políticas que afetam a atividade científica (edição e publicação), ele enfatizou os novos procedimentos do Portal da SciELO Brasil-Chile para 2018. As mudanças partem da ideia de ciência aberta, da qualidade e da visibilidade das produções acadêmicas, as quais são tendência no meio científico internacional. Disto resulta a convocatória para cadastramento no novo site da revista [Ensino & Pesquisa](#). Este periódico segue a iniciativa do SciELO e, a partir de agora, aceita a submissão de manuscritos em *preprints*. Portanto, recomenda-se aos pesquisadores que desejam publicar conosco o preenchimento integral dos Metadados, inscrição no ORCID ID, cadastro nos repositórios de *preprints* [ResearchGate.net](#) e [Authorea.com](#). Com estes procedimentos, poder-se-á fornecer indicativos ao editor e aos colaboradores para a publicação imediata. Para maiores informações, visite o site da [SciELO](#).

Boa leitura.

Michel Kobelinski  
Editor Científico.

<http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/issue/archive>

[https://twitter.com/ensino\\_pesquisa](https://twitter.com/ensino_pesquisa)

[https://www.researchgate.net/profile/Michel\\_Kobelinski](https://www.researchgate.net/profile/Michel_Kobelinski)

<http://orcid.org/0000-0002-7482-7559>



## EDITOR'S LETTER

Dear readers,

As I pointed out in the last Editor's Letter, I promoted some changes in the Journal Research & Teaching (Ensino & Pesquisa) with the aim at making it more dynamic. I understand that processes should be more efficient, requiring authors to prepare and share their researches in preprint repositories, as well as the ability of publishers and peer review to publish articles. At the beginning of November of this year I participated in the LATINOAMERICANA, Asociación de Revistas Académicas de Humanidades y Ciencias Sociales, event of the III Congreso Internacional Nuevos Horizontes de Iberoamérica in Mendoza, Argentina (The *Congress* was organized by Claudio Maiz, Ramiro Zó, Emiliano Matías Campoy, et al., UNCUYO, Universidad Nacional de Cuyo, et. al.). Abel Packer of SciELO was one of the panelists on the theme "Building scientific publishing policies in Latin America". As the main of the mentioned event was at reflecting the policies that affect scientific activity (editing and publication), he emphasized the new SciELO Brazil-Chile procedures for 2018. The changes are based on the idea of an opening science, the quality, and visibility of academic productions, which are a trend in the international scientific world. In this way, this call alerts for the registration in the new site of the Journal Research & Teaching ([Ensino & Pesquisa](#)). This journal follows the initiative of SciELO and accepts the submission of manuscripts as preprints. Therefore, it is recommended that researchers who wish to publish with us, fill in the Metadata, register in the ORCID ID, an account in the repositories of preprints [ResearchGate.net](#) and [Authorea.com](#). With these procedures, the publisher and peer review can be given guidelines for immediate publication. For more information, visit the [SciELO](#) website.

Good reading,

Michel Kobelinski  
Scientific Editor.

<http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/issue/archive>

[https://twitter.com/ensino\\_pesquisa](https://twitter.com/ensino_pesquisa)

[https://www.researchgate.net/profile/Michel\\_Kobelinski](https://www.researchgate.net/profile/Michel_Kobelinski)

<http://orcid.org/0000-0002-7482-7559>

## **A relação força-movimento em um contexto histórico e sob a análise do PNLD**

**Bruna Kariny Silva**, Licenciada em Física, Professora da rede pública de ensino do Estado do Paraná, Mestranda em Educação para a Ciência, Universidade Estadual de Maringá (UEM)., [bruna17k@gmail.com](mailto:bruna17k@gmail.com)

**Marcos Cesar Danhoni Neves**, Professor Titular Departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia(UTFPR/PG) e de Educação para a Ciência e a Matemática (PCM), Doutor em Educação para a Ciência, [macedane@yahoo.com](mailto:macedane@yahoo.com)

---

**Resumo:** O objetivo desta pesquisa foi identificar o conceito de força mecânica presente em seis coleções de livros didáticos de Física do PNLD 2015. Para tanto, fizemos uma revisão histórica sobre o desenvolvimento do conceito de força, de Aristóteles à Newton, passando por Philoponus, Buridan e Descartes. A partir desta revisão, definimos nossas três categorias de análise: Aristotélica, Philoponus-Buridan e Cartesiana-Newtoniana. A metodologia utilizada para análise dos dados foi a Análise de Conteúdo de Bardin. Concluímos a partir da análise, que as seis coleções verificadas, apresentam elementos configurativos da categoria Cartesiana-Newtoniana, e que apenas uma delas, definiu primeiramente o conceito de quantidade de movimento para depois introduzir o conceito de força a partir desta, de modo análogo ao que é estabelecido no Principia de Newton. Outra conclusão importante foi que na maioria das coleções, encontramos exemplos que discutem a influência da força de atrito no movimento de um corpo, o que é fundamental para uma boa compreensão das leis newtonianas. E ao final, sugerimos três apontamentos metodológicos que consideramos importantes para o ensino da segunda lei de Newton.

**Palavras-chave:** Ensino de Física, Força mecânica, História da Ciência, Livro didático, PNLD.

### **The relation force-motion in a historical context and under analysis of the PNLD**

**Abstract:** The objective of this research was to identify the concept of mechanical force present in six collections of Physics textbooks from PNLD 2015. For this, we made a historical review about the development of the concept of force, from Aristotle to Newton, passing through Philoponus, Buridan and Descartes. The methodology used for data analysis was Content Analysis of Bardin. We concluded from the analysis, all collections checked, present configurative elements of the Cartesian-Newtonian category, and only one of them first defined the concept of momentum and then introduced the concept of force from it, analogously to what is established in Newton's Principia. Another important conclusion was in most collections we find examples discussing the influence of frictional force on the motion of a body, which is fundamental to a good understanding of Newtonian's laws. Finally, we suggest three methodological notes that we consider important for the teaching of the Newton's second law.

**Key-words:** Physics Teaching, Mechanical force, Science History, Textbook, PNLD.

## Introdução

Na atualidade, diversos são os meios de divulgação científica, como sites, museus, artigos e livros, no entanto, quando essa divulgação é voltada para a comunidade escolar, percebemos uma limitação de acesso, por parte dos alunos, a todas estas alternativas elencadas, e na maioria das vezes, encontramos um único meio de divulgação científica nas escolas públicas: o livro didático.

O livro didático é considerado por muitos pesquisadores como a base do ensino, isto porque, este é o único instrumento pedagógico acessível a todos os estudantes, uma vez que no Brasil existe uma política pública de distribuição gratuita destes materiais para todas as escolas, de Ensino Fundamental e Médio, e também porque, muitos professores se fundamentam nas exposições teóricas destes materiais para prepararem suas aulas (BLINI, 2010; BARBOSA, 2007).

Pesquisas na área de Ensino, especialmente em Física, entretanto, apontam que muitos destes livros didáticos apresentam inferências equivocadas de conceitos científicos. Um levantamento bibliográfico realizado por Gomes (2008), em sua dissertação, por exemplo, evidenciou que muitos autores de livros didáticos ao trabalharem conceitualmente com a relação força-movimento, veiculam a ideia de velocidade nula se a força for nula, ou força proporcional à velocidade, como no exemplo: “os carros e barcos movem-se devido à **força** do motor que lhes imprime uma **velocidade** [...]” (SILVEIRA; TERRAZAN, 1996, p. 508, *apud* GOMES, 2008, p.17; grifo dos autores). Tal ideia, de força proporcional à velocidade, não condiz com aquela da teoria newtoniana, ou seja, força proporcional à aceleração, e deve ser evitada em um contexto de ensino. Gomes sugere que ao trabalhar com a relação força e movimento, os professores procurem utilizar exemplos que associem a força com a variação da velocidade, por serem mais adequados do ponto de vista científico.

Por estes comentários, fica evidente que enquanto instrumento pedagógico essencial para o ensino, o livro didático deve ser bem planejado, no que diz respeito às explicações conceituais, exemplos e exercícios propostos, para que estes não induzam a concepções erradas dos conceitos científicos, e que propiciem um ensino e aprendizagem de qualidade, justificando-se seu estudo e análise.

Com base no exposto, desenvolvemos esta pesquisa com a intenção de responder a duas problemáticas importantes: “Qual o conceito de força mecânica ensinado pelos livros didáticos de Física? Este conceito está de acordo com o proposto pelo paradigma newtoniano?”, tendo como objeto de estudo seis livros aprovados no PNLD de Física de 2015. Utilizamos como metodologia de análise dos dados, a Análise de Conteúdo de Bardin (1977), e as categorias de análise foram definidas a priori, e emergiram de uma revisão histórica sobre o desenvolvimento do conceito de força, de Aristóteles à Newton, abordando além destes cientistas, Philoponus, Buridan e Descartes.

## **Procedimentos metodológicos**

### *Pré-análise*

O primeiro contato que tivemos com o nosso material de análise, ocorreu por intermédio do Guia de livros didáticos de Física, que é um caderno de resumos distribuído para todos os professores da rede pública de ensino. Neste caderno, encontramos um resumo detalhado de cada obra aprovada no PNLD de Física 2015, e que esteve disponível para escolha pelos professores. O objetivo principal destes resumos foi fornecer uma ampla visão da obra didática, incluindo os autores, a contextualização, interdisciplinaridade e o uso da história da ciência. Estes resumos foram elaborados por professores do nível superior, pertencentes a instituições públicas, e que possuem atuação na área de Ensino.

A leitura flutuante<sup>1</sup> das quatorze coleções que compunham o Guia, nos permitiu a escolha de seis para análise, a partir de três critérios de escolha previamente estipulados: dois autores mais antigos na escrita de livros didáticos de Física, dois autores mais recentes nesta escrita e dois autores que apresentaram propostas diferenciadas de trabalho, no caso, esta proposta diferenciada corresponde à distribuição de conteúdos, que consideramos importante para uma melhor compreensão dos conceitos físicos por parte dos estudantes, e também para o entendimento do desenvolvimento científico. Segue abaixo, em ordem

---

<sup>1</sup> De acordo com Bardin (1977), podemos entender a “Leitura flutuante” como a fase na qual o pesquisador estabelece o primeiro contato com os documentos de análise, conhecendo-os e deixando-se invadir por impressões e orientações.

alfabética de citação, as obras selecionadas, e a tabela 1 com os critérios de escolha e respectivas obras:

**Livro 1:** ARTUSO, Alysson Ramos; WRUBLEWSKI, Marlon. **Física**. São Paulo: Positivo, 2013.

**Livro 2:** BONJORNO *et al.* **Física**. São Paulo: FTD, 2013.

**Livro 3:** GASPAR, Alberto. **Compreendendo a Física**. São Paulo: Ática, 2013.

**Livro 4:** KANTOR, Carlos Aparecido *et al.* **Quanta Física**. São Paulo: Pearson, 2013.

**Livro 5:** MARTINI, Gloria *et al.* **Conexões com a Física**. São Paulo: Moderna, 2013.

**Livro 6:** PIETROCOLA, Maurício *et al.* **Física – Conceitos e Contextos: Pessoal, Social, Histórico**. São Paulo: FTD, 2013.

**Tabela 1:** critérios de escolha dos livros didáticos

Dois autores mais antigos	Dois autores recentes	Duas propostas didáticas diferenciadas em relação à distribuição de conteúdos
Livro 2	Livro 1	Livro 4 (mecânica V.1, 2 e 3)
Livro 3	Livro 5	Livro 6 (quantidade de movimento V.2)

**Fonte:** autoria própria.

Além da escolha dos documentos, também fez parte desta etapa a definição das categorias de análise. No caso desta pesquisa, definimos três categorias que emergiram de um estudo histórico sobre o desenvolvimento do conceito de força mecânica, de Aristóteles à Newton, passando por Philoponus, Buridan e Descartes. As categorias estipuladas foram: Aristotélica, Philoponus-Buridan e Cartesiana-Newtoniana. Nas três categorias elencamos as principais características de cada uma, que nos serviram de base para a análise dos livros didáticos.

A teoria aristotélica é baseada na explicação de fenômenos cotidianos que satisfazem o senso comum, e de acordo com Franklin (1976), esta teoria ficou estabelecida por mais de dois mil anos, influenciando todo trabalho em Física concluído na Idade Média. Esta categoria é identificada por algumas características importantes como: força diretamente proporcional à velocidade; velocidade sempre constante, ou seja, não existe

nenhuma espécie de variação temporal e a necessidade constante de aplicação de uma força para manter o movimento de um corpo.

A segunda categoria, Philoponus-Buridan, explica o movimento com base em um novo conceito, o de *impetus*. O *impetus* de um objeto seria uma força motriz incorpórea, transmitida de um motor inicial ao corpo posto em movimento. Decidimos por agrupar estes dois cientistas em uma única categoria de análise, por entendermos que ambos possuem um conceito de *impetus* muito próximo, lembrando que a principal diferença entre eles é que enquanto Buridan considerava o *impetus* uma força interna, que se conservaria ao infinito, desde que não houvesse resistências externas, Philoponus considerava que, independentemente da resistência oferecida pelo meio, o *impetus* diminuiria, mesmo no vácuo, isto porque, de acordo com Philoponus, além da resistência oferecida pelo meio, dever-se-ia levar em consideração que o corpo pesado tem uma tendência de ir à busca de seu lugar natural (uma referência a teoria aristotélica) (NEVES, 2008). Utilizamos como características desta categoria a relação força (*impetus*) proporcional à velocidade do corpo, e força que acompanha o movimento do corpo (capital de força).

A terceira categoria, denominada de Cartesiana-Newtoniana, trata de uma maneira mais moderna a relação força-movimento. Nesta última categoria, trabalhamos com Descartes e Newton, por entender que estes dois cientistas contribuíram significativamente para o desenvolvimento do conceito de força mecânica, que atualmente denominamos de força newtoniana. As principais características desta categoria são: força proporcional à variação da velocidade de um corpo (aceleração), e força que consiste somente na ação, não permanecendo no corpo quando termina a ação.

E por fim, durante a pré-análise também definimos nossa unidade de registro<sup>2</sup>, que correspondeu à relação força-movimento presente nos livros didáticos. Decidimos por utilizar estes dois conceitos juntos, força e movimento, por entender que a compreensão de um está na compreensão do outro, não podendo ser possível separá-los durante a análise.

---

<sup>2</sup> “Unidade de registro é a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” (BARDIN, 1977, p. 104).

### *Exploração do material*

Esta segunda fase da análise consiste no processo de codificação e categorização. A codificação tem como objetivo evidenciar as características presentes nos livros didáticos, sobre a relação força-movimento, que permitiram a categorização em uma das três categorias definidas a priori. No caso da presente pesquisa, as seis coleções didáticas de livros de Física se enquadraram na terceira categoria, Cartesiana-Newtoniana. Abaixo seguem algumas codificações que nos permitiram esta categorização.

- De maneira mais formal, a **força** é um resultado da interação de dois corpos e pode deformá-los, **acelerá-los** ou equilibrá-los (ARTUSO; WRUBLEWSKI, 2013, p.90);
- De acordo com a teoria Newtoniana, **quando as forças que atuam sobre um corpo não se anulam, há uma alteração do estado de movimento dele** (ARTUSO; WRUBLEWSKI, 2013, p.95);
- Às vezes, a **força** aplicada sobre ele é tão intensa que, além de **modificar seu movimento**, pode amassá-lo ou quebrá-lo (BONJORNO *et al*, 2013, p.142);
- Exemplo do esporte olímpico curling: Do ponto de vista da Física, as “varredoras” modificam a superfície do gelo para que as **forças exercidas** pela pista **acelerem a pedra** adequadamente, ou seja, para que, em cada lançamento, a **velocidade da pedra tenha seu módulo, sua direção e seu sentido modificados** e orientados conforme as “varredoras” desejam (GASPAR, 2013, p.108);
- Objetos sob a ação de **forças não equilibradas** têm seu **estado de movimento** continuamente **modificado** (KANTOR *et al*, 2013, V.1, p.188);
- **Quanto maior** o valor dessa **força**, maior a **variação** da **quantidade de movimento** produzida (KANTOR *et al*, 2013, V.1, p.190);

- A **quantidade de movimento** definida por Newton como proporcional à velocidade do objeto e à sua massa, ..., é uma medida da inércia do movimento, que só se **modifica** pela **ação de forças externas** (KANTOR *et al*, 2013, V.2, p.195);
- Definição da Segunda Lei de Newton: Um corpo **altera sua velocidade** se sobre ele **atuar um conjunto de forças** cuja resultante não é nula (MARTINI *et al*, 2013, p.133);
- Para que um corpo **altere o módulo, a direção ou o sentido de sua velocidade**, ou seja, acelere, é necessária a **ação de força** (MARTINI, 2013, p.133);
- ... ela (Segunda Lei de Newton) estabelece que **a mudança de movimento** de um corpo **é proporcional à resultante das forças** atuando nele. Em outras palavras, **falar em mudança de movimento significa se referir à aceleração** (PIETROCOLA *et al*, 2013, p.191) (grifo dos autores).

Como podemos perceber pelos exemplos acima, todas as coleções analisadas tratam a relação força-movimento de acordo com as características elencadas na terceira categoria, Cartesiana-Newtoniana, uma vez que relacionam força com a variação da velocidade, ou de forma análoga, com a aceleração.

#### *Tratamento dos resultados, inferência e interpretação*

A categorização dos dados obtidos foi realizada tendo como unidade de registro a relação força e movimento, e quanto à unidade de contexto<sup>3</sup>, esta variou de obra para obra, sendo utilizado na maior parte das vezes, o texto do capítulo na totalidade. Com esta pesquisa obtemos três dados quantitativos importantes, que serão discutidos abaixo:

---

<sup>3</sup> “A unidade de contexto serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às da unidade de registro) são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro” (BARDIN, 1977, p.107).

**1) 100% das coleções analisadas corresponderam a conceitualização de força semelhante àquela proposta pela categoria Cartesiana-Newtoniana.**

Com base em nosso levantamento histórico para o desenvolvimento do conceito de força, procuramos ao analisar as seis coleções, encontrar elementos que pudessem nos ajudar a categorizar o conceito de força presente em cada coleção em uma das categorias definidas a priori, lembrando, Aristotélica, Philoponus-Buridan e Cartesiana-Newtoniana. Utilizamos como elemento principal a relação força-movimento estabelecida pelos autores.

No caso das obras analisadas, percebemos no decorrer dos capítulos que abordaram o conteúdo das leis de Newton, a preocupação dos autores em associar o efeito de uma força resultante com a variação da velocidade de um corpo, ou em outros termos, com a alteração do seu estado de movimento (aceleração), o que é coerente com a definição dada por Newton em sua segunda lei, o que justifica o fato das seis coleções se enquadrarem na terceira categoria.

**2) 16,6% das coleções apresentaram a definição conceitual para quantidade de movimento antes de definir a segunda lei de Newton em função desta.**

Este percentual da nossa pesquisa evidencia que apenas uma coleção definiu primeiramente o conceito de quantidade de movimento para só depois definir força em função desta. As outras cinco coleções utilizaram a definição de força newtoniana, porém definiram quantidade de movimento posteriormente à definição da segunda lei, em capítulos diferentes, em unidades diferentes e até mesmo, algumas vezes, em volumes diferentes, como se fossem conceitos completamente desassociados. Em relação a isso, um fato que nos chamou a atenção, foi que muitos autores preferiram trabalhar quantidade de movimento na mesma unidade de energia. Entendemos que o objetivo destes autores é o de priorizar o caráter conservativo da quantidade de movimento, ao invés da sua relação intrínseca com o conceito de força.

No nosso ponto de vista, este percentual obtido é ruim, porque entendemos força e quantidade de movimento como conceitos intrinsecamente relacionados, e que deveriam ser trabalhados juntos. Historicamente, percebemos que houve a necessidade primeira em se compreender o movimento, para só então se estabelecer a definição conceitual de força, e acreditamos que essa sequência de estudo pode ser benéfica para uma compreensão mais adequada da segunda lei de Newton.

**3) 83,3% das coleções abordaram e discutiram a influência da força de atrito no movimento de um objeto.**

De acordo com Gomes (2008), a definição de força newtoniana é extremamente idealizada, pois trabalha com situações hipotéticas, como aquelas nas quais o atrito não existe, e por isso, a compreensão das três leis de Newton em situações cotidianas, se torna extremamente difícil, uma vez que o atrito existe, e na maior parte das vezes não podemos desprezá-lo.

Este resultado corresponde a um total de cinco coleções que fizeram uso de exemplos teóricos explicando a influência da força de atrito na relação força-movimento de um corpo. Consideramos este resultado bom, uma vez que consideramos tais exemplos fundamentais para uma compreensão clara das leis newtonianas, principalmente para a primeira e segunda leis.

*Apontamentos metodológicos para o ensino da segunda lei de Newton*

Fruto de nossas reflexões sobre a análise, três importantes apontamentos metodológicos emergiram para o ensino do conceito de força, e os descreveremos abaixo:

**1) Estudo do conceito de quantidade de movimento antes da segunda lei de Newton.**

A respeito do desenvolvimento teórico do desenvolvimento de força, Carvalho comenta:

A conservação da quantidade de movimento foi o germe da Física Clássica e desempenhou um papel básico na formulação das leis de Newton. Com ela se estabeleceu uma rede de relações lógicas entre massa, velocidade, tempo, força, impulso e aceleração (CARVALHO, 1989, p.9).

Concordamos com afirmação de Carvalho de que a compreensão da conservação da quantidade de movimento foi essencial para a elaboração das leis newtonianas. Acreditamos que o entendimento de que o estado de movimento pode ser compreendido da mesma forma que o estado de repouso, explicação proposta por Descartes, foi o ápice que permitiu à Newton a definição conceitual de força. Entendemos que foi necessário primeiro, a compreensão do repouso e do movimento para só então termos o entendimento do agente capaz de modificar estes estados, que no caso, seria a força. Newton não estabeleceu primeiramente o conceito de quantidade de movimento por acaso, mas sim porque ele tinha consciência de que essa definição era essencial para a compreensão de suas leis.

Sugerimos então, que em seus planos de aulas, os professores procurem trabalhar primeiro o conceito de quantidade de movimento, utilizando problematizações, nas quais seus alunos percebam a influência simultânea da massa e da velocidade no movimento de um corpo, para só depois introduzirem a segunda lei de Newton.

Consideramos importante também, que ao apresentar o conceito de força teoricamente como o agente que provoca a variação do movimento de um objeto, os professores também o façam matematicamente, ou seja, que utilizem a equação de força escrita como  $\mathbf{F} = m \cdot \Delta \mathbf{v} / \Delta t$ , e que trabalhem exercícios teóricos e matemáticos utilizando como base a ideia de que força é proporcional a variação da quantidade de movimento, ao invés de utilizarem somente a expressão de força proporcional à aceleração.

Temos consciência de que utilizar uma ou outra forma de expressão é indiferente, porque ambas escritas são análogas, ou seja, na prática, podemos entender a variação do movimento como um sinônimo de aceleração. No entanto, a impressão que temos devida à nossa experiência de trabalho, é que para os alunos são termos completamente diferentes, e por este motivo, insistimos que as duas formas de escrita da segunda lei, sejam trabalhadas em sala de aula pelo professor.

## 2) O vocabulário utilizado em sala de aula.

Este segundo apontamento, a nosso ver, é extremamente importante, visto que o vocabulário utilizado em sala de aula pelo professor, pode ajudar os alunos a terem uma compreensão melhor do conteúdo, ou em caso negativo, pode fazer com que tenham compreensões inadequadas do ponto de vista científico sobre algum conceito.

Levando em consideração este fato, gostaríamos de enfatizar a importância de se utilizar verbos como variar ou aumentar, na definição de força, pois como sabemos, de acordo com a categoria Cartesiana-Newtoniana, força é concebida como proporcional à aceleração de um corpo, ou seja, a variação de sua velocidade, e às vezes, utilizar somente a palavra velocidade, pode inferir uma concepção equivocada deste conceito. Veja o exemplo abaixo:

“O chute **alterou** a velocidade da bola”, ao invés de falar, por exemplo, que “O chute **recebido** pela bola fez com que ela **ganhasse** velocidade” (grifo dos autores).

O exemplo dado acima “O chute **recebido** pela bola fez com que ela **ganhasse** velocidade” é propício também para outro apontamento importante no que diz respeito ao vocabulário, o cuidado em se utilizar verbos como receber ou transferir, na explicação de situações que envolvam força e movimento, pois estes verbos conotam a ideia de que “algo substancial” foi passado de um corpo para outro, ou seja, dizer que um corpo recebe uma força sugere que essa força foi passada do agente motor para o corpo a ser movido, o que na prática não acontece, pois de acordo com interpretações modernas do paradigma newtoniano, a força só existe durante o contato dos corpos. Essa ideia, se não for bem trabalhada e discutida com os alunos, pode inferir uma concepção equivocada do conceito de força, semelhante àquela do *impetus*. Veja o exemplo:

“O chute **recebido** pela bola fez com que ela **ganhasse** velocidade” (grifo dos autores).

Pode ser reescrito utilizando-se o verbo exercer, por ser um verbo mais apropriado, veja:

“O chute **exercido** pelo pé na bola, fez com que ela **aumentasse** a sua velocidade”  
(grifo dos autores).

### **3) Relacionar a existência de forças externas com a diminuição do movimento de um corpo.**

A relação força-movimento estabelecida na categoria Cartesiana-Newtoniana, só é válida para as situações nas quais forças dissipativas, como a força de atrito, por exemplo, não existem ou que podem ser desprezadas, e por este motivo, esta lei é de difícil compreensão, uma vez que nas situações cotidianas o atrito existe e não podemos desprezá-lo.

Sendo assim, consideramos importante que o professor, em sala de aula, coloque e explique a influência destas forças externas na relação força-movimento, e que discuta com seus alunos exemplos nos quais eles percebam o limite de validade destas leis do movimento, não só exemplos teóricos, mas também matemáticos.

### **Conclusão**

Nossa intenção de pesquisa foi analisar e categorizar a relação força-movimento presente em seis coleções de livros didáticos de Física do PNL 2015. Nossa análise evidenciou que todas as coleções verificadas apresentaram uma concepção de força mecânica semelhante àquela da definição da segunda lei newtoniana, e por este motivo, foram enquadradas na terceira categoria, Cartesiana-Newtoniana.

Consideramos este resultado muito bom, porque evidencia uma preocupação dos autores com a escrita dos livros didáticos, principalmente com a abordagem qualitativa dos conceitos científicos. Entretanto, salientamos que muito ainda há para melhorar, como, por exemplo, o estudo simultâneo dos conceitos de quantidade de movimento e força, e uma maior inserção de exemplos que discutam a influência da força de atrito no movimento de um corpo, exemplos teóricos, mas também matemáticos. Com relação a esta última ideia, gostaríamos de reforçar que estes exemplos precisam ser continuamente trabalhados em aula, e não somente nos capítulos que tratam especificamente sobre forças dissipativas, como geralmente encontramos, pois em nossa opinião, tais exemplos podem ajudar na compreensão da validade de aplicabilidade das três leis de Newton.

E finalmente, apontamos nesta pesquisa, algumas sugestões que acreditamos serem benéficas para o ensino das leis de Newton. Alertamos os professores com respeito ao uso de verbos como receber e ganhar, que podem induzir a uma concepção de capital de força, sugerimos que busquem em outras fontes de pesquisa exemplos do cotidiano, que estejam relacionados com forças externas, por acreditarmos que estes exemplos podem facilitar a compreensão dos alunos no que diz respeito ao limite de validade das leis newtonianas, e sugerimos que o professor defina a segunda lei com base no conceito de quantidade de movimento, de forma análoga à definição de Newton em seu Principia.

A nossa pesquisa é direcionada para todos aqueles cujo conteúdo possa interessar, mas especialmente e principalmente para os professores que ministram aulas no Ensino Médio, pois acreditamos que este estudo possa contribuir com o trabalho destes profissionais em sala de aula, auxiliando-os no debate de ideias com seus alunos. Esperamos que a partir das reflexões propostas nesta pesquisa, os professores utilizem o livro didático com mais cuidado, que façam uma leitura crítica dos textos, analisando sua coerência teórica, histórica e epistemológica.

## Referências

- ARTUSO, Alysson Ramos; WRUBLEWSKI, Marlon. **Física**. São Paulo: Positivo, 2013.
- BARBOSA, Roberto Gonçalves. **A teoria das representações sociais para estudo das concepções docentes no ensino da física em nossas escolas: a física Newtoniana**. 2007. 49 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: 1977.
- BLINI, Ricardo Brugnolle. **A história da ciência nos livros didáticos: uma inserção descontextualizada**. 2010. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- BONJORNO *et al.* **Física**. São Paulo: FTD, 2013.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Física: uma proposta construtivista**. São Paulo: EPU LTDA, 1989.
- FRANKLIN, Allan. Principle of inertia in the Middle Ages. **American Journal of Physics**, v.44, p.529-545, 6 June 1976.
- GASPAR, Alberto. **Compreendendo a Física**. São Paulo: Ática, 2013.

GOMES, Luciano Carvalhais. **Concepções alternativas e divulgação:** análise da relação entre força e movimento em uma revista de popularização científica. 2008. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

KANTOR, Carlos Aparecido *et al.* **Quanta Física.** São Paulo: Pearson, 2013.

MARTINI, Gloria *et al.* **Conexões com a Física.** São Paulo: Moderna, 2013.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni *et al.* Galileu fez o experimento do plano inclinado? **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.7, n1. 2008.

PIETROCOLA, Maurício *et al.* **Física – conceitos e contextos:** Pessoal, Social, Histórico. São Paulo: FTD, 2013.



## As plantas representadas como mascotes dos times brasileiros de futebol

**Lucas de Esquivel Dias Brandão**, Bacharel em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), [lucasdesquivel@hotmail.com](mailto:lucasdesquivel@hotmail.com).

**Hanna Thays Soares Rodrigues**, Bacharel em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), [hanna\\_tsrodrigues@hotmail.com](mailto:hanna_tsrodrigues@hotmail.com)

**Marcelo Diniz Monteiro de Barros** Doutor em Ensino em Biociências e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz; Professor Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde (PG-EBS) pelo Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz – Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB); Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Departamento de Ciências Biológicas. [marcelodiniz@pucminas.br](mailto:marcelodiniz@pucminas.br)

---

**Resumo:** uma pesquisa foi realizada na homepage: <http://www.escudosdeclubes.com.br/>, no ano de 2014, para verificar as mascotes dos times brasileiros de futebol da primeira, segunda, e daqueles times abaixo da segunda divisão (3º, 4º), das seguintes regiões brasileiras: Norte (N), Nordeste (NE), Sudeste (SE), Centro-Oeste (CO) e Sul (S). Encontrou-se um total de 627 times de futebol, dos quais apenas 12 times (1,9%) possuem como mascotes representantes do reino Plantae, e dessas, somente 3 nativas do nosso país, que são o babaçu, o juazeiro e o mandacaru. Além disso, uma atividade contendo 14 questões dissertativas foi desenvolvida para alunos do Ensino Médio com o intuito de trabalhar os aspectos biológicos dos vegetais aqui apresentados. Espera-se que os professores de Biologia tenham acesso a essa atividade e que possam trabalhar os conteúdos de Biologia nelas existentes, como por exemplo, questões socioeconômicas, ecológicas, botânicas e culturais das plantas que são representadas como mascotes dos times brasileiros de futebol, de uma forma holística. Almeja-se, ainda, que os mesmos possam desenvolver outras atividades como essa, em suas práticas educativas.

**Palavras chave:** Ensino de Biologia, Ensino de Botânica, Mascotes de times de futebol.

### Plants represented as mascots of Brazilian football times

**Abstract:** a survey was conducted on the homepage: <http://www.escudosdeclubes.com.br/>, in 2014, for the mascots of the Brazilian football teams of the first, second, and those teams below the second division (3th, 4th) in the following Brazilian regions: North (N), Northeast (NE), southeast (SE), Midwest (CO) and South (S). It was found a total of 627 football clubs, of which only 12 times (1.9%) have as mascots representatives of the Plantae kingdom, and of those, only 3 native of our country, which are babaçu, juazeiro and mandacaru. In addition, an activity containing 14 questions was developed for high school students in order to work some of the biological aspects of the plants here presented. It is expected that the Biology and Science teachers have access to this activity and that they can work the Biological contents here presented, as for example, socio-economic, ecological, botanical and cultural aspects. It is hoped also they can develop other activities like this in their educational practices.

**Key-words:** Biology Teaching, Botany Teaching, Mascots of football teams..

## **Introdução**

### *A importância do futebol*

Existem relatos de jogos de futebol que datam de 2.600 anos a.C na China e no Japão, entre 1.200 e 1.600 anos a.C na América pré – hispânica, no século IV a.C na Grécia, a partir do séc. I a.C em Roma, no séc. XIV na Itália, e no séc. XVII na Inglaterra. Nota-se, em todas as épocas citadas anteriormente, que o futebol já estava sujeito a influências de objetivos culturais, econômicos, políticos e militares (LUCCAS, 1998; MOSCA, 2006; FIFA, 2014). E ainda, era possível perceber a importância do futebol como cerimonial, ritual de guerra, e como instrumento capaz de liberar as tensões existentes entre os diferentes povos antigos.

O futebol tal como é conhecido hoje, originou-se na Inglaterra em 1863 (HEIS; ESCHER, 2005; LUCCAS, 1998; ONOFRE; BARBOSA, 2009). E já nessa época, esse futebol moderno, adquiriu rapidamente, um marcante aspecto social, político e econômico, sendo o jogo, obrigatório aos alunos das escolas inglesas. Nesse período, as escolas tinham uma mistura de alunos plebeus e nobres. Portanto, o esporte veio como uma forma de alienar os alunos nobres das ideias revolucionárias dos plebeus, evitando, assim, a troca de pensamentos entre essas camadas durante os recreios escolares (LUCCAS, 1998; MÁXIMO, 1999).

Adquiriu também, uma elogiável função de gerar momentos de descontração, virou um instrumento de identificação coletiva e alienação dos operários nas fábricas inglesas, evitando reivindicações de melhores condições de trabalho e salários. Foi até utilizado pelas mulheres, através de partidas beneficentes durante a I Guerra Mundial, como uma forma de arrecadar fundos para os soldados (FRANZINI, 2005; HEIS; ESCHER, 2005; MÁXIMO, 1999).

No Brasil, a importância do futebol pode ser dividida em várias fases, e sua origem é ainda arbitrária. Portanto, sua história não é vista com unanimidade por parte dos pesquisadores e estudiosos, mas alguns consideram que o futebol chegou ao Brasil em 1894 (CRUZ, 2014; HEIS; ESCHER, 2005; MOSCA, 2006; SEE, 2013; SOBRINHO; CÉSAR, 2008).

De 1915 a 1930, esse esporte teve o papel de gerar discussões entre intelectuais da época, como Lima Barreto e Graciliano Ramos, que direcionaram severas críticas ao jogo.

Sua popularização incentivou o crescimento da indústria do rádio e imprensa escrita, que acabaram por espetacularizar a prática esportiva. Nessa época, também, teve um relevante papel de influenciar na composição de músicas que visavam glorificar o esporte (BRANCO, 2010; CRUZ, 2014; HOLLANDA, 2003; MOSCA, 2006).

De 1930 a 1937, o futebol contribuiu, quando da sua profissionalização, ocorrida em 1933, para uma ascensão social e consequente inserção do negro na sociedade. Foi poderoso também, para preencher carências coletivas existentes na população brasileira da época, proporcionando o despertar de um sentimento mais caloroso e apaixonante pelo jogo. Exemplificando essas carências coletivas, tem-se que o futebol naquela época forneceu uma identidade nacional – que se relacionava com campanhas políticas nacionalistas, como a do presidente Vargas, por exemplo. O futebol supria a necessidade de coesão popular e ao mesmo tempo, substituíva a necessidade de militarismo ou revolução - uma vez que o confronto nos campos determinava prestígios nacionais, da mesma forma que nas guerras. O esporte era também classificado como um ópio, ou um circo através do qual a classe dominante manipulava as massas na sublimação da miséria cotidiana no sucesso passageiro de um time ou campeonato internacional. Vários admiradores enxergavam o esporte como uma escada para a ascensão social, além de ser fonte de identidade de grupo e um agente poderoso para uma construtiva integração nacional (CRUZ, 2014; HOLLANDA, 2003; MOSCA, 2006; ONOFRE; BARBOSA, 2009).

No período de 1937 a 1946, assim como já tinha ocorrido na Inglaterra, o futebol foi conveniente para proporcionar lazer aos operários nas suas horas de folga, garantindo, portanto, a alienação do trabalhador brasileiro frente suas reais condições de trabalho. Durante esse período, o esporte teve um papel primordial para o Estado, que pôde utilizá-lo como instrumento ideológico para se aproximar da população (HOLLANDA, 2003; PAZ, 2006; SEE, 2013). Isso foi realizado da seguinte maneira: o futebol começou a substituir o trabalho, tornando-o mais aturável e permitiu a troca de experiência entre os subalternos das fábricas (ZALUAR, 1985; GUEDES, 1977). Assim, à medida que o capitalismo foi se tornando, cada vez, mais marcante na economia brasileira, o futebol transforma-se em fonte de satisfação pessoal. Satisfação essa, que podia crescer tanto, a ponto de substituir completamente o trabalho, em um ato de rebeldia e de expressão da necessidade de liberdade.

Entre 1946 e 1964, foi valoroso, pois permitiu à idolatria de personalidades, como Pelé - apenas sobre ele foram criadas mais de vinte músicas - e Garrincha, para o qual foram compostas cerca de dez canções. Contribuiu, também, para aumentar a dependência da massa de trabalhadores por jogadores que acabaram por se tornar seus líderes e inspirações (BRANCO, 2010; MÁXIMO, 1999).

Nos anos de 1964 a 1979 o futebol foi interessante na substituição de possíveis revoltas sociais que poderiam ocorrer, já que a situação econômica das classes sociais mais baixas pioravam bastante. E, desse modo, o esporte veio como um falso substituto de sucesso. Portanto, o jogo passa a se reafirmar, na sociedade brasileira, como um instrumento social, político, econômico e cultural. Durante esse período, os times de futebol pagavam salários que chegavam a níveis internacionais, aos mais famosos dentre os 6.000 atletas brasileiros profissionais da época. O Estado foi agraciado pela teoria do ópio, e os seguidores dessa corrente de pensamento enfatizavam o papel dos esportes como um bálsamo para as ansiedades produzidas no capitalismo. O futebol, afirmavam eles, funcionava como um agente refreador, oferecendo à classe mais baixa, cuja posição econômica decaiu desde 1964, um ilusório substituto de sucesso, um ponto fugidio de identificação com as breves estrelas da esfera futebolística. O futebol tido já como uma entidade política, começa a substituir também os desejos e os medos em relação a uma revolta social, tendência à qual, o governo militar soube dirigir muito bem (BRANCO, 2010; PAZ, 2006; SEE 2013).

Ao longo dos anos de 1979 a 1990, o futebol começa a se transformar no produto mais rentável da indústria esportiva, supre mais uma carência da população brasileira que relaciona-se às das emoções existenciais, permitindo a substituição do individualismo. Novamente, proporcionando a ilusória sensação de sucesso na população brasileira (HEIS; ESCHER, 2005; MOSCA, 2006; LEONCINI; SILVA, 1998).

Nos dias atuais, esse esporte é um elemento que proporciona uma identidade e unidade da população brasileira. Virou um negócio milionário que antes de representar um produto econômico, representa um objeto cultural. O futebol significa lazer, espetáculo, entretenimento, e principalmente representa maneiras de escapar de situações turbulentas, na qual a população brasileira pode extravasar suas emoções, como a paixão, o ódio, a felicidade, a tristeza e o prazer. Enfim, é capaz de gerar uma ritualização esportiva enorme, com as saudações, hinos, gritos de guerra, slogans, uniformes, dentre vários outros

aspectos (CRUZ, 2014; MÁXIMO, 1999; MORGADO, 2009; ONOFRE; BARBOSA, 2009; SOBRINHO; CÉSAR, 2008).

Atualmente, o esporte tem uma valia até mesmo na academia, sendo foco de vários trabalhos, responsável por gerar reflexões e discussões entre alunos sobre a questão da violência, que está tão presente nesse jogo. Possui relevância também, como forma alternativa de ensinar ciências, sendo possível fazer uma correta contextualização de conteúdos da disciplina de Física através do futebol. É notável, do mesmo modo, o destaque que esse esporte produz nos seus praticantes, possibilitando o desenvolvimento de processos cognitivos como a percepção do ambiente físico e a rápida tomada de decisão (ALBINO, et al., 2008; CLEMENTE; MENDES, 2011; CONZENDEY, et al., 2005; DUARTE, 2012; FILGUEIRA; GRECO, 2008; MEDEIROS, 2007; MORGADO, 2009; SANTIAGO, et al., 2010).

A simbologia associada ao futebol, como os escudos dos times e as mascotes, possuem significados bastante interessantes, e devido à popularidade do esporte, permitem que várias ideias sejam difundidas para a sociedade. É um modelo de identificação para o torcedor, altamente capaz de emprestar além de somente ideias, modelos de atitude (BRANCO, 2010; LUCCAS, 1998; STRAUBE, 2010). Pensando nisso, e por influência das ideias contidas nos trabalhos de Brandão et al. (2015a,b; 2016), Dias et al. (2016) e Straube (2010), acreditamos que esse esporte pode ser bastante útil no ensino de Ciências e Biologia, principalmente pelo fato de que o ensino de Biologia é realizado, muitas vezes, de forma pouco atrativa para os alunos, contribuindo para uma visão essencialmente teórica, distante da realidade e dos contextos dos quais os estudantes fazem parte, tornando este ensino desmotivador. É preciso que os professores invistam em novas estratégias, capazes de motivar e despertar o interesse de seus alunos pelos conteúdos a serem estudados (BARROS, et al., 2013; COSTA; BARROS, 2014; SILVA, et al., 2013a).

O ideal seria que os professores inovassem sempre suas metodologias de ensino, contextualizando os diferentes assuntos, introduzindo alguns elementos inéditos e conservando alguns dos tradicionais, pois dessa maneira evita-se que suas disciplinas tornem-se meramente descritivas e desconectadas da realidade dos alunos (AUSUBEL, 1982; FREIRE, 1996; MORETTO, 2007; SILVA, et al., 2009).

Da mesma maneira, interessante seria se o conhecimento biológico fosse implementado, por todos os docentes, de uma forma interdisciplinar e contextualizada,

proporcionando então uma menor utilização da memória e um maior aproveitamento do raciocínio. Desse modo, analisar os conteúdos conforme o contexto pode ser considerado um poderoso recurso capaz de retirar o estudante da condição de espectador passivo, permitindo uma aprendizagem mais significativa (AUSUBEL, 1982; MORETTO, 2007; SILVA, et al., 2013a).

Conforme Amador (2011) exhibe, a própria história da ciência pode ser útil nesse sentido, fazendo com que o aluno desmitifique a sua visão ingênua e arrogante sobre a ciência, já que muitos professores ainda passam a ideia de que como a ciência é algo provado, é uma verdade absoluta, eterna e imutável, pois seus construtores são gênios que quase nunca erram. Contextualizando a história da ciência na educação básica será possível mostrar que esse campo do conhecimento sofre mudanças, e é feito por seres humanos falíveis, que buscam sempre aperfeiçoar seus conhecimentos.

O Ensino de Ciências e de Biologia na atualidade é infelizmente, praticado na maioria das vezes, através da pura transmissão de informações, sem que os alunos possam processá-las e interpretá-las corretamente. A variedade de conceitos existentes na biologia acaba gerando desinteresse nos estudantes, que passam a decorar os conteúdos sem estabelecer nenhuma relação do mesmo com o contexto em que vivem (MORETTO, 2007). É preciso então aprimorar essa metodologia tradicional de ensino em que o conhecimento é repassado ao aluno somente como informação, sem se preocupar se ocorreu de fato aprendizagem ou não (GIASSI; MORAES, 2007; SOBRINHO, 2009).

Sendo assim, o presente estudo objetivou investigar a existência de mascotes de plantas em times brasileiros de futebol, e, a seguir se existir propor uma atividade que contextualize essas mascotes. Espera-se que o presente estudo aproxime o futebol do ensino de botânica, no seu sentido mais holístico, e também que contextualize alguns dos diferentes conteúdos de Biologia que podem ser trabalhados na disciplina botânica.

## **Metodologia**

Uma pesquisa investigativa foi realizada na homepage: <http://www.escudosdeclubes.com.br/>, no ano de 2014, para contabilizar as mascotes dos times brasileiros de futebol existentes nas 27 Unidades da Federação Brasileira. O endereço eletrônico citado anteriormente foi escolhido para servir de referência no presente

estudo, já que é um site de grande relevância para a área esportiva e apresenta os times de todas as divisões futebolísticas que nos interessavam.

A pesquisa focou nos clubes de futebol pertencentes à primeira divisão, segunda divisão, e aqueles times abaixo da segunda divisão (3º, 4º, que compõem no presente artigo a categoria intitulada outros). Os resultados brutos retirados do site foram tratados, e a partir deles uma tabela, no software Microsoft Excel (versão 2007), foi criada contendo as Unidades da Federação Brasileira e os times brasileiros de futebol (n = 627) com suas respectivas mascotes. Desses clubes de futebol apenas 12 times (1,9%) possuem como mascotes representantes do reino Plantae (Tab.1), sendo, somente 3 mascotes plantas nativas do nosso país, que são o babaçu, o juazeiro e o mandacaru. Visando de alguma forma contextualizar esses dados no Ensino de Biologia/botânica, uma atividade contendo 14 questões dissertativas foi desenvolvida como proposta de aplicação para alunos do Ensino Médio, em que o professor de Biologia pode trabalhar os aspectos biológicos dos vegetais aqui apresentados com seus alunos. Essas questões objetivam também trabalhar os aspectos socioeconômicos, ecológicos, botânicos e culturais das plantas que são representadas como mascotes dos times brasileiros de futebol. Salientamos que é necessário que os docentes testem a eficácia da atividade, já que o presente estudo não o fez, e que se acharem necessário, efetuem modificações na mesma visando aproximar ainda mais o futebol do ensino de botânica e biologia.

## **Resultados**

Dos 12 times que possuem como mascotes representantes do reino Plantae, somente três mascotes são nativas do nosso país [babaçu, juazeiro e o mandacaru] (Tab.1). As demais mascotes encontradas são a laranja, o girassol, a abóbora, o coqueiro, o milho, e o figo (Tab.1). A flora está representada como mascote nos times de futebol brasileiros nas seguintes proporções: na região Norte, um único time de um total de 90 times, no Nordeste, quatro times de um universo de 186, no Sudeste, quatro times de 192 clubes, no Centro-Oeste, dois times de 92 clubes, e no Sul, dos 67 clubes existentes, apenas um time cujo mascote refletia uma planta foi encontrado. A laranja, abóbora, babaçu, girassol, juazeiro, coqueiro, figo, mandacaru, e milho apareceram, nessa ordem, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 vez.

Os times de futebol da primeira e segunda divisão, e categoria outros (incluem times de categorias inferiores a 2º divisão, como 3º e 4º) das Unidades da Federação Brasileira que contém plantas como suas mascotes estão representadas na tabela a seguir (Tab.1).

Tabela 1 A representação das plantas como mascotes das agremiações futebolísticas existentes nas Unidades da Federação do Brasil no ano de 2014.<sup>1</sup>

Unidades da Federação Brasileira	Times da 1ª divisão e respectiva mascote	Times da 2ª divisão e respectiva mascote	Times da categoria outros e respectiva mascote
AMAZONAS (AM)	Holanda Esporte Clube (Laranja)	-	-
CEARÁ (CE)	-	Crateús Esporte Clube (Pé de Mandacaru)	Juazeiro Empreendimentos Esportivos (Árvore do Juazeiro)
GOIÁS (GO)	-	-	Associação Atlética Rioverdense (Abóbora)
MARANHÃO (MA)	-	Clube Atlético Babaçu (Babaçu)	Vitória do Mar Futebol Clube (Girassol)
MATO GROSSO (MT)	Luverdense Esporte Clube (Espiga de milho)	-	-
MINAS GERAIS (MG)	-	-	Coimbra Esporte Clube (Abóbora)
RIO DE JANEIRO (RJ)	Macaé Esporte Futebol Clube (Coqueiro)	-	-
	Nova Iguaçu Futebol Clube (Laranja)		
SANTA CATARINA (SC)	Figueirense Futebol Clube (Figueira)	-	-
SÃO PAULO (SP)	-	-	Grêmio Desportivo Prudente (Laranja)
<b>Total</b>	<b>5 times</b>	<b>2 times</b>	<b>5 times</b>

Fonte: *Homepage* sobre Escudos e mascotes de clubes do Brasil e do mundo. Disponível em: < [http://www.escudosdeclubes.com.br/clubes\\_brasil.htm](http://www.escudosdeclubes.com.br/clubes_brasil.htm)>. Acessado em: 1º jun. 2014.

*Atividade proposta:*

- 1) A laranja está presente como mascote em três times de futebol, a saber: Holanda Esporte Clube, Nova Iguaçu Futebol Clube e Grêmio Desportivo Prudente. Sabendo que a laranja é um fruto rico em sais minerais, apresente três desses sais e mostre suas respectivas funções no metabolismo humano.

<sup>1</sup> Não encontrou-se plantas como mascotes nos clubes do Acre, Alagoas, Amapá, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Sergipe e Tocantins.

Sugestão de resposta: Fósforo: É vital para a construção de ossos e dentes, faz parte da estrutura das células, sendo importante, também, em muitas reações bioquímicas. Cálcio: Participa da regulação da pressão arterial, coagulação sanguínea, contração muscular, secreção hormonal e transmissão nervosa. Ferro: é um dos componentes da hemoglobina dos glóbulos vermelhos, sendo essencial para o transporte de oxigênio para o corpo humano.

2) Explique a afirmativa: “A Laranja é uma fruta híbrida”.

Sugestão de resposta: No passado, a laranja foi criada a partir do cruzamento da tangerina com o pomelo.

3) O clube de futebol intitulado Juazeiro Empreendimentos Esportivos apresenta a árvore juazeiro como mascote. Tendo conhecimento que o juazeiro é uma árvore da caatinga que apresenta potencial medicinal, faça uma pesquisa e relate algumas utilidades médicas dessa planta.

Sugestão de resposta: A planta é utilizada popularmente para limpeza dos dentes, gengivite, dores causadas pela extração de dente, queda de cabelo, asma, gripe, pneumonia, tuberculose, bronquite, constipação, inflamação de garganta, indigestão, problemas do estômago, escabiose, dermatite seborréica, problemas de pele, dores de cabeça, como cicatrizante de feridas, todos os tipos de febres e expectorante.

- As suas propriedades e ações são: analgésica, anti-inflamatória, antibacteriana, febrífuga e cicatrizante;

- O fruto é rico em vitamina C e o seu suco é utilizado para controlar a acne e amaciar a pele do rosto;

- Essa planta é rica em ácido betulínico que possui atividade antibiótica, tem também ação anti-cancerígena combatendo tumores, carcinomas e melanoma.

4) O Clube Atlético Babaçu, clube da segunda divisão do campeonato estadual do Maranhão, possui o babaçu como sua mascote. Sobre essa palmeira, há quem diga que é difícil opinar em que consiste a sua maior exuberância: se é na beleza dos seus portes altivos ou se nas suas infinitas utilidades na vida da humanidade. Como o babaçu é uma das mais importantes representantes das palmeiras brasileiras, pesquise e apresente pelo menos sete utilidades dessa planta para os seres humanos.

Sugestão de resposta: O principal produto extraído e que possui valor mercantil e industrial são as amêndoas contidas em seus frutos;

- Suas folhas servem de matéria-prima para a fabricação de utilitários - cestos de vários tamanhos e funções, abanos, peneiras, esteiras, cercas, janelas, portas, armadilhas, gaiolas, entre outros;

- O estipe do babaçu, quando apodrecido, serve de adubo; se em boas condições, é usado em marcenaria rústica;

- Das palmeiras jovens, quando derrubadas, extrai-se o palmito e coleta-se uma seiva que, fermentada, produz um vinho bastante apreciado;

- As amêndoas verdes – recém extraídas, raladas e espremidas com um pouco de água em um pano fino fornecem um leite de propriedades nutritivas semelhantes as do leite humano. Esse leite é muito usado na culinária como tempero para carnes de caça e peixes, substituindo o leite de coco-da-baía, e como mistura para empapar o cuscuz de milho, de arroz e de farinha de mandioca ou, até mesmo, bebido ao natural, substituindo o leite de vaca;

- A casca do coco, devidamente preparada, fornece um eficiente carvão, fonte exclusiva de combustível em várias regiões do nordeste do Brasil;

- A casca do babaçu produz uma vasta fumaça aproveitada como repelente de insetos;

- Outros produtos de aplicação industrial podem ser derivados da casca do coco do babaçu, tais como etanol, metanol, coque, carvão reativado, gases combustíveis, ácido acético e alcatrão.

5) O Coimbra Esporte Clube apresenta a abóbora como mascote. Nos Estados Unidos é comum utilizá-la para ornamentos em ocasiões culturais e folclóricas como a festa de Halloween. Porque o interesse em se utilizar a abóbora nas festas de Halloween?

Sugestão de resposta: Na Irlanda, os povos acendiam velas dentro de nabos para afastar maus espíritos na festa celta de Samhain, que celebrava o fim do verão. O costume teria sido levado pelos imigrantes para os EUA e incorporado ao All Hallows Even (véspera do Dia de Todos os Santos), dando origem ao Halloween. Reza a lenda que Jack, homem que gostava de beber, cruzava com o diabo em seus porres e enganou o coisa-ruim várias vezes

para não ser levado para o inferno. Até o dia em que, de tanto beber, morreu. Sua entrada foi negada no céu e também no inferno, já que humilhara o demônio em vida. Desde então, Jack passou a vagar com velas dentro de nabos para iluminar sua alma penada. Quando os irlandeses chegaram à América, teriam percebido que as abóboras eram mais abundantes por lá e passaram a usá-las no lugar dos nabos.

- 6) O time Vitória do Mar Futebol Clube escolheu o girassol para representar sua mascote. Pesquise a importância médica do óleo de girassol.

Sugestão de resposta: O óleo comestível que se extrai de sua semente é considerado uma das melhores gorduras alimentares, pois ajuda a combater o colesterol, mantendo as artérias desobstruídas.

- 7) Dos 12 times de futebol que possuem plantas como mascotes, apenas três mascotes são nativas do nosso país, a saber: babaçu, juazeiro e o mandacaru, e as restantes representam espécies não nativas. Explique o que seriam essas espécies não nativas (vulgo “exóticas”).

Sugestão de resposta: Espécie encontrada fora de sua área de distribuição natural e/ou histórica (atual ou precedente) ou de potencial dispersão, ou seja, fora da área que ocupa naturalmente ou que poderia ocupar sem a interferência humana; incluindo-se qualquer parte, gameta ou propágulo da espécie que possa sobreviver e posteriormente se multiplicar e manter uma população viável durante um período mensurável.

- 8) À luz da realidade socioeconômica brasileira e dos conceitos ecológicos presentes na biologia, relate alguns modos de introdução das espécies não nativas?

Sugestão de resposta: Introduções intencionais. Como exemplos de espécies intencionalmente introduzidas temos plantas para agricultura e pastagem; plantas ornamentais: introdução de organismos para controle biológico; etc.  
- Introduções acidentais. Como exemplo temos as diversas formas com que as sementes de plantas se dispersam (pelas fezes de pássaros); animais (especialmente insetos) que viajam escondidos em veículos automotores, navios, aviões; entre outros.

9) Com o seu conhecimento ecológico existente, explique algumas das consequências da introdução de espécies não nativas fora da área de sua ocorrência?

Sugestão de resposta: Uma vez amplamente dispersas e sendo capazes de colonizar diversos ambientes, as espécies invasoras causam impactos bióticos e abióticos que interferem na conservação da biodiversidade e dos ecossistemas. As espécies exóticas invasoras podem causar os mais diversos tipos de impactos nas espécies e ecossistemas nativos, dentre eles a predação e herbivoria da fauna e flora; competição por recursos; alterações de habitats, do ambiente físico e de processos ecossistêmicos, tais como regimes de queima, ciclo de água ou nutrientes pelas invasoras; a disseminação de doenças sendo as espécies invasoras os vetores ou os próprios patógenos; transporte ou facilitação da introdução de outras espécies invasoras; e a hibridação das espécies invasoras com as espécies nativas (Davies, 2009).

10) Para uma espécie ser considerada invasora ela deve obrigatoriamente passar por quatro estágios fundamentais: transporte, introdução, estabelecimento, dispersão e/ou expansão populacional. Descreva os estágios citados acima.

Sugestão de resposta: **Transporte:** Indivíduos transportados para além dos limites de sua área nativa sendo diretamente liberados no novo ambiente.

- **Introdução:** Indivíduos não nativos sobrevivem no novo ambiente natural nas regiões em que foram introduzidos, a reprodução ocorre e a população fundadora é autossustentável.

- **Estabelecimento:** Além de a nova população ser autossustentável na natureza, os indivíduos também se reproduzem de forma efetiva a uma distância significativa do ponto original de introdução, praticamente completando o processo de invasão do ponto de vista ecológico e biogeográfico.

- **Dispersão e/ou expansão populacional:** A espécie já com mais de uma população única, dependente e restrita, tornou-se plenamente e de forma inquestionável uma invasora, com indivíduos se dispersando (fundando novas populações), sobrevivendo e reproduzindo em múltiplos ambientes, habitats e mesmo biomas com múltiplas e crescentes novas ocorrências em grandes extensões biogeográficas e escala temporal.

11) Almejando valorizar a flora brasileira nativa, apresente plantas nativas brasileiras que possuem um apelo estético, cultural e folclórico, que poderiam substituir as

plantas não nativas existentes como mascotes dos nossos times brasileiros de futebol.

Sugestão de resposta: Pau-Brasil, Ipês, Sumaúmas, Seringueiras, entre outras muitas possibilidades.

12) O clube da primeira divisão do Estado de Santa Catarina, denominado Figueirense Futebol Clube, apresenta a figueira como mascote. Após ler a frase a seguir, diferencie infrutescência e fruto: “As flores da figueira não são visíveis, pois se encontram dentro do figo, que é uma infrutescência e não uma fruta.”.

Sugestão de resposta: Infrutescência: Formada por muitos ovários amadurecidos, pertencentes a uma inflorescência, que crescem juntos, formando uma infrutescência.

Fruto: O fruto é o resultado do amadurecimento do ovário, garantindo a proteção e auxiliando a dispersão das sementes surgidas após a fecundação.

13) O mandacaru foi uma das plantas com mais relevância iconográfica brasileira, ao lado do coqueiro e da bananeira, durante um movimento literário que ocorreu na primeira metade do século XX. Ganhou fama nos quadros de Tarsila do Amaral e no jardim do projeto da residência dos Warchavchik. Virou símbolo ora da austeridade do sertão nordestino, ora da imponência da figura nacional do *antropófago*, apregoada por Oswald de Andrade. Mais tarde, em 1953, Luiz Gonzaga e Zé Dantas citam o mandacaru na música belíssima, intitulada “O xote das meninas”, que faz referência a aspectos biológicos da adolescência. Zé Dantas ficou famoso por seu senso de humor e pelas histórias engraçadas que contava sobre o sertão (ECHEVERRIA, 2006, p.112). À luz dos seus conhecimentos sobre os movimentos culturais brasileiros da década de 20, cite que movimento foi esse que o texto relatou anteriormente, e também explique o porquê do uso do mandacaru como um dos símbolos desse movimento. E ainda, a respeito da letra da música “O xote das meninas” cite quais aspectos biológicos da adolescência são retratados na canção.

Sugestão de resposta: O Modernismo teve seu marco inicial com a realização da Semana de Arte Moderna, em fevereiro de 1922, no Teatro Municipal de São Paulo. O grupo de

artistas formado por pintores, músicos e escritores pretendia trazer as influências das vanguardas europeias à cultura brasileira. Essas correntes europeias expunham na literatura as reflexões dos artistas sobre a realidade social e política vivida. Por este motivo, o movimento artístico “Semana de Arte Moderna” quis trazer a reflexão sobre a realidade brasileira sociopolítica do início do século XX. Estas reflexões que fizeram do mandacaru um dos símbolos do movimento, uma vez que, este representava o sertão nordestino. O movimento tinha o objetivo de a deglutição (daí o caráter metafórico da palavra "antropofágico") da cultura externa, como a Norte Americana e Europeia e da interna, a cultura dos ameríndios, dos afrodescendentes, dos euro descendentes, dos descendentes de orientais, ou seja, não se devia negar a cultura estrangeira, mas ela não devia ser imitada. Já a referida canção pode ser utilizada pelo professor para trabalhar os mais variados aspectos biológicos da adolescência, incluindo-se aí as alterações dos sistemas biológicos. Ainda, é possível analisar os comportamentos distintos e os desejos da menina que se transforma em mulher.

- 14) A abóbora, o babaçu, o juazeiro, o coqueiro, a laranja, o milho, o figo e o girassol são classificados como angiospermas. Cite cinco características que permitem a esses seres vivos serem classificados desse modo.

Sugestão de resposta: Possuem sementes protegidas pelos frutos;

- Possuem flores com cores vivas, néctar e aromas para atrair agentes polinizadores;
- A **flor** possui em geral as estruturas femininas e masculinas e se trata do aparelho de reprodução das Angiospermas;
- São Plantas Vasculares (traqueófitas), o transporte é realizado através do Xilema e Floema;
- Independência da água para se reproduzir.

Recomenda-se que a atividade aqui apresentada seja trabalhada com os alunos como um fechamento ou revisão de assuntos, sobre os conteúdos de angiospermas, metabolismo humano (sais minerais, vitaminas, alimentação...) e bioinvasões. Assim, o ensino poderá facilitar a aquisição de conhecimentos por parte dos alunos quando da associação com os aspectos reprodutivos, utilidades médicas, culturais e folclóricas das plantas aqui exibidas como mascotes dos times brasileiros de futebol.

## Discussão

Pesquisas semelhantes a do presente estudo foram desenvolvidas por Brandão e Barros (2016a, prelo), para o grupo dos peixes, em que 32 (5,1%) dos times brasileiros de futebol analisados continham peixes como mascotes. Além disso, Brandão e Barros (2016b, prelo), para o grupo dos anfíbios e répteis, encontraram 50 (7,9%) times destinados aos répteis e apenas 4 (0,6%) dos times, destinados aos anfíbios. Da mesma maneira, para o grupo das Aves, Dias et al. (2016) registraram a existência de 236 (37,6%) times que possuíam aves como mascotes. Para o grupo dos mamíferos, Brandão et al. (2016) identificaram 274 (43,7%) agremiações futebolísticas detendo mascotes como mamíferos. Para o grupo dos invertebrados, Brandão e Barros (2016c, prelo) descobriram apenas 11 times (1,7%) que possuem invertebrados como mascotes. E por fim, destaca-se o trabalho de Straube (2010), que analisou 644 agremiações futebolísticas, e constatou que quase 8% dos escudos dos times brasileiros de futebol exibem aves ou temáticas correlatas.

No artigo de Brandão et al. (2016), os autores relatam que dentre os mamíferos encontrados como mascotes dos times de futebol do Brasil, no ano de 2014, o leão foi o mascote mais representativo. Uma de suas explicações para esse acontecimento seria o apelo estético que o leão possui, pois desde a antiguidade era possível perceber o interesse que as pessoas possuíam nesse felino, tanto é que os leões (*Panthera leo*) costumavam ser os animais de estimação favoritos dos reis e nobres, pois era uma maneira de mostrar o poder e soberania desses monarcas. Hoje em dia, a situação não é muito diferente, uma vez que esses animais continuam cativando a imaginação do homem, pelo seu vigor e força física, e também por sua agilidade e elegância (MARQUES, 2014). Possivelmente, o cenário que acontece para as plantas como mascotes dos times de futebol pode ser o inverso. Logo, como apresentam pouco apelo estético para os clubes de futebol, no sentido de transmitirem uma mensagem de vigor e força física, por esse motivo podem ser menos utilizadas pelos times de futebol como mascotes.

No trabalho de Dumas e Da-Silva (2016), considerando apenas as mascotes foram encontrados 416 clubes representados por animais, sendo 175 Mamíferos, 170 Aves, 38 Répteis, 20 Peixes, 8 Artrópodes, 4 Anfíbios e 1 Equinodermo. Os animais com maior representatividade foram o leão, o galo doméstico, a águia e o tigre, com 45, 41, 31 e 22

representantes, respectivamente, corroborando, portanto, com os achados de Brandão et al. (2016) e Dias et al. (2016). E em relação aos escudos, 108 clubes possuem animais em seus escudos, os quais 57 são Aves, 42 Mamíferos, 5 Répteis e 4 são Peixes, sendo a águia e o leão, com 26 e 13 representantes, respectivamente, os animais mais representados.

O estudo de Barbosa et al. (2013) mostrou como inserir o evento Copa do Mundo dentro da disciplina de Artes (artes visuais, dança, música, e teatro). Nas artes visuais, ainda de acordo com os mesmos autores, seria interessante analisar as mascotes, criadas para todos os eventos anteriores, buscando contextualizar essas alcunhas com a cultura desses países. Na dança, pode-se aprofundar nas danças étnicas, folclóricas e populares, dos países que compõem o evento, analisando e exibindo os movimentos coreografados da dança escolhida.

Na música, por meio da audição dos hinos dos países envolvidos no evento, propor a investigação sobre quais são os instrumentos musicais apresentados na canção, além de analisar as letras estudando também o período em que foram compostas, bem como o contexto histórico, e a mensagem que passam aos ouvintes. E no teatro, seria pertinente trabalhar os conteúdos de mímica, formas animadas e caricaturadas dos personagens que obtiveram destaque durante a realização do evento (BARBOSA, et al., 2013).

Para a disciplina de história seria importante mostrar como o futebol foi e é usado como instrumento político e ideológico de afirmação da identidade nacional; apresentar igualmente, a participação das mulheres nessa prática esportiva, e suas influências na I Guerra Mundial, através de partidas beneficentes como uma forma de arrecadar fundos para os soldados. Enfim, o olhar historicizado, levando em consideração o passado do esporte, é capaz de permitir a compreensão e análise das relações culturais, de poder, e trabalho, que se consolidaram na sociedade brasileira (FRANZINI, 2005; SOBANSKI, 2013).

Coqueiro (2013), registrou como desenvolver uma análise crítica sobre as relações culturais que envolvem o futebol, e uma interpretação do caráter comercial e econômico impresso pelo capitalismo à essa prática esportiva. A autora propôs a aproximação do futebol com a realidade do aluno, através de uma discussão em um viés sociológico, sobre os seguintes temas: Papel social do esporte, Futebol e propaganda, Futebol e mídia, Sociedade e esporte, Nacionalismo e sentimento de pertença, dentre outros.

Rolla et al. (2013), propuseram abordar o assunto ética como uma forma de contextualizar o futebol no ensino de filosofia. Propõem ainda, o debate sobre violência e mercado, ética e moral, razão, desejo e vontade, autonomia do sujeito e a necessidade das normas, bem como a perspectiva de que o futebol, quando alicerçado em valores como bem, virtude, mérito, e vitória, contribuem para o estabelecimento de valores éticos e morais que extrapolam o âmbito esportivo.

Batista et al. (2013) ofereceram o estudo das crônicas esportivas, mais especificamente as crônicas futebolísticas, como uma forma de aproximar o futebol do cotidiano dos alunos. Quando organizadas em uma certa cronologia de produção, pode-se perceber as modificações que o gênero vem sofrendo em relação à forma composicional, ao vocabulário empregado nos textos, e a maneira como o esporte é retratado, ao longo dos anos, por diferentes cronistas. Sendo assim, o estudo de crônicas permite comparar a visão subjetiva, que o cronista imprimiu sobre o assunto tratado em sua narração, com a evolução na forma como o futebol vem sendo visto e comentado nas últimas décadas no Brasil.

Rosa et al. (2013) sugeriram algumas formas de contextualizar o futebol na Educação Física, instigando questionamentos aos alunos, tais como: que implicações a Copa do mundo de 2014 gerou no cotidiano do país; o que mudou na mobilidade urbana (calçamentos, iluminação pública, construção de estádios, ampliação da rede hoteleira, de transportes, etc.). Da mesma maneira, é proveitoso debater sobre as reais condições do Brasil em sediar esse evento, o impacto dos investimentos na economia nacional, e principalmente, saber as diferentes opiniões sobre a sustentabilidade e perenidade do que foi construído para a Copa.

Ainda de acordo com os mesmos autores, recriar as regras oficiais do jogo de futebol seria uma interessante maneira de estimular a argumentação e discussão entre os estudantes sobre o que realmente é possível ser alterado. E também mencionar a influência dos grandes ídolos e dos jovens jogadores, que muitas vezes sem estudo, conseguem ganhar salários milionários, buscando apresentar quais valores esse tipo de futebol está inserindo nos jovens. E por fim, salientar se a Copa deixou um legado positivo ao país, se trouxe visibilidade internacional das belezas naturais, se revelou os contrastes do mesmo (a beleza das praias, a riqueza das matas e florestas, a pobreza das comunidades do Rio, São Paulo, Nordeste, a prostituição infantil, etc.).

Quirrenbach e Romanholi (2013) mostraram como a disciplina Química pode ser associada ao futebol. O conteúdo de solução, por exemplo, pode ser aproximado do futebol abordando a ingestão das bebidas isotônicas pelos esportistas, considerando a importância da hidratação e a composição química dessas bebidas. No conteúdo de polímeros sugere-se trabalhar a composição da bola de futebol, relacionando a evolução das bolas das diferentes Copas do Mundo realizadas com o avanço da síntese de polímeros. Do mesmo modo, é possível salientar a introdução de materiais sintéticos na confecção dos uniformes das seleções, das chuteiras, da rede, bem como as vantagens de utilizar tais materiais.

Pode-se vincular, dentro do conteúdo de funções químicas, a euforia que um jogador ou mesmo um torcedor de futebol sente, durante uma partida, com os hormônios que estão atuando nesse momento. Sugere-se identificar a estrutura da adrenalina, da dopamina, e as suas respectivas ações no organismo. Os conteúdos proteínas, lipídeos e carboidratos podem ser abordados relacionando a importância de uma boa alimentação com o preparo físico do jogador de futebol. Pode-se questionar também se o uso de suplementos é essencial para um bom condicionamento físico (QUIRRENBACH; ROMANHOLI, 2013).

Baroni e Frigotto (2013) destacam como o evento Copa do Mundo pode ser aproveitado para ser trabalhado na disciplina de Geografia. Os autores acreditam que o tema deve ser abordado criticamente, permitindo uma análise dos conflitos e contradições sociais, econômicas, culturais e políticas, presentes nas cidades-sedes. Sugere-se questionar os alunos porque o evento futebolístico ocorreu no Brasil e não em outro lugar, que benefícios os investimentos públicos e privados trouxeram às cidades-sedes, como se dá o ordenamento desses investimentos no perímetro urbano, se existem relações de poder que envolvem a disputa entre os países e cidades para sediar mega eventos esportivos, quais os impactos sociais, ambientais e econômicos decorrentes das transformações urbanas nas cidades-sedes, dentre outros. Fortalecem ainda a possibilidade de trabalhar com cinco notícias guiadas de atividades para garantir a contextualização das mesmas, extraídas de alguns jornais, sites, revistas, charges, e vários outros veículos de comunicação.

Santiago et al. (2010), propuseram como fazer a contextualização conceitual dos conteúdos de mecânica newtoniana através da Física dos esportes, focando na Física do Futebol. Através de vídeos, foi possível discutir com os alunos alguns conceitos físicos

presentes nas cobranças de falta durante uma partida de futebol, como por exemplo, as forças que atuam ao longo da trajetória da bola desde o instante do chute do jogador até o momento em que o movimento termina.

Da mesma maneira, discutiu-se sobre a cinemática envolvida na cobrança de faltas, bem como quais são os tipos de energia que são transmitidos à bola ao longo do percurso, e de que maneira essas energias estão relacionadas com as grandezas físicas: altura, massa, aceleração da gravidade e velocidade da bola. Logo em seguida foi aplicado um questionário, e após sua análise, foi possível verificar que os alunos conseguiram fazer a correta transposição dos conteúdos estudados (SANTIAGO, et al., 2010).

Duarte (2012) mostra como contextualizar os conhecimentos de Física através do futebol, em especial por meio da análise de uma cobrança de pênalti, feita pelo jogador Roberto Carlos, em que é possível perceber a rotação da bola em torno de seu próprio eixo e a interação existente entre a mesma e o ar durante a trajetória.

Engelmann e Oliveira (2013) exibiram como o futebol pode ser utilizado em sala de aula para aprimorar o Ensino de Espanhol como língua estrangeira. Os autores propõem a exploração do gênero propaganda, através de textos em língua espanhola, que divulgam grandes produtos ou marcas, relacionando-os as imagens dos célebres jogadores de futebol. Nesse sentido, seria relevante, que os professores fizessem uma comparação dos textos veiculados na mídia espanhola e na mídia brasileira sobre determinada propaganda, a fim de despertar nos alunos o pensamento crítico sobre como uma mesma informação é veiculada, tratada, e manipulada, de diferentes maneiras por parte da mídia (ENGELMANN; OLIVEIRA, 2013).

Silva et al. (2013b) registraram a importância e o destaque que as práticas esportivas possuem no Brasil atualmente, especialmente pelo fato de que em 2016 o país sediará os Jogos Olímpicos. Portanto, o futebol pode ser utilizado pelos professores como uma forma de inovar suas metodologias de ensino, contribuindo para a melhoria não só do Ensino de Ciências, mas também como uma forma de promover a socialização das pessoas, permitindo o desenvolvimento da autoestima e da autoconfiança.

### **Considerações finais**

Espera-se que os professores de Biologia tenham acesso a essa atividade e que possam trabalhar os conteúdos de Botânica, aqui apresentados. Almeja-se, ainda, que os mesmos possam desenvolver outras atividades como essa, em suas práticas educativas.

## Referências

ALBINO, Beatriz Staimbach; ZEISER, Cristiane Camila; VAZ, Alexandre Fernandez. Acerca da violência por meio do futebol no ensino de educação física: retratos de uma prática e seus dilemas. **Pensar a prática**, Goiás, v. 11, n. 2, p. 139-147, Maio/Ago. 2008.

AMADOR, Viviani Mantovani. **A utilização da História da Ciência no ensino: uma contribuição**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2011, 54p. Trabalho de Conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.

AUSUBEL, David Paul. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982. 111p.

BARBOSA, Alexandre Roger Pereira; MÜLLER, Maria Cristina de Paula; WISNIEVSKI, Roberta Jorge da Silva; PADUIM, Viviane. A Arte e a Copa. pág. 14-21. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação -Superintendência de Educação, 2013. 209p.

BARONI, Simone Carina; FRIGOTTO, Tatiane Saffnauer. A geografia na copa. pág. 76-86. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação - Superintendência de Educação, 2013. 209p.

BARROS, Marcelo Diniz Monteiro, ZANELLA, Priscilla Guimarães, ARAÚJO-JORGE, Tânia Cremonini. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.15, n. 01, p. 81-94, jan-abr, 2013.

BATISTA, Adilson Carlos; KRUPPEK, Edilson José; FIGUEIREDO, Marly Albiazzetti; FIGUEIREDO, Varilene Verdi; CALIXTO, Vilma Lenir. A crônica, o futebol e o talento brasileiro. pág. 49-53. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação - Superintendência de Educação, 2013. 209p.

BRANCO, Celso. O futebol e a música popular brasileira (1915-1990). **Record**: Revista de História do Esporte, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p.1- 40, junho/ 2010.

BRANDÃO, Lucas de Esquivel Dias; RODRIGUES, Hanna Thays Soares; SOUSA, Vitor Bruno Pereira; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro. Os mamíferos representados como mascotes dos times brasileiros de futebol. In: III Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2015, Juiz de Fora. **Anais do III Encontro Regional de Ensino de Biologia - MG, GO, TO, DF**, 2015a. p. 1-12.

BRANDÃO, Lucas de Esquivel Dias; RODRIGUES, Hanna Thays Soares; SOUSA, Vitor Bruno Pereira; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro. Anfíbios e répteis representados nas mascotes dos times brasileiros de futebol. In: III Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2015, Juiz de Fora. **Anais do III Encontro Regional de Ensino de Biologia - MG, GO, TO, DF**, 2015b. p. 1-11.

BRANDÃO, Lucas de Esquivel Dias; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro. Os peixes representados como mascotes dos times brasileiros de futebol. *ENSINO & PESQUISA – Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente*. União da Vitória - Paraná. 2016a (prelo).

BRANDÃO, Lucas de Esquivel Dias; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro. Anfíbios e Répteis representados nas mascotes dos times brasileiros de futebol. *Educere et Educare – Revista de Educação*. Unioeste – Paraná. 2016b (prelo).

BRANDAO, Lucas de Esquivel Dias, BARROS, Marcelo Diniz Monteiro. Os invertebrados representados nas mascotes dos times brasileiros de futebol. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba (PR). 2016c (prelo).

BRANDÃO, Lucas de Esquivel Dias; RODRIGUES, Hanna Thays Soares; SOUSA, Vitor Bruno Pereira; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro. Mamíferos representados como mascotes dos times brasileiros de futebol. **Trilhas Pedagógicas**, Pirassununga (SP), v. 6, n. 6, Ago. 2016, p. 74-91.

CLEMENTE, Filipi; MENDES, Rui. Aprender o jogo jogando: uma justificação transdisciplinar. **Exedra** (online), Coimbra (Portugal), n. 5, 2011.

CONZENDEY, Sabrina Gomes; ARAÚJO, Cristiano Paulo; GOMEZ, Alzimar Fernandes; SOUZA, Marcelo de Oliveira. **Uma experiência de desenvolvimento de vídeos didáticos para a apresentação de conceitos básicos de Física em escolas secundárias da região Norte – Fluminense**. 2005. Trabalho apresentado no XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 24 a 28 de janeiro. 2005.

COQUEIRO, Edna Aparecida. Futebol mundial como fenômeno sociológico. pág. 34-40. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação - Superintendência de Educação, 2013. 209p.

COSTA, Elaine Cristina Pereira; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de. Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia. **Revista práxis**. Volta redonda (RJ), v.6, n.11, pág. 82-93. Junho de 2014.

CRUZ, Edson. Especial Paixão Nacional, o futebol ocupa espaço singular na cultura brasileira. A pátria de chuteiras. **Revista PUC MINAS**, Belo Horizonte, n.9, p. 28-35, primeiro semestre de 2014.

DAVIES, Mark A. **Invasion Biology**. Oxford University Press. 2009. 244p.

DIAS, Diego Victor Cerqueira; BRANDÃO, Lucas de Esquivel Dias; RODRIGUES, Hanna Thays Soares; SOUSA, Vitor Bruno Pereira; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro. As aves como mascotes dos times brasileiros de futebol. **Trilhas Pedagógicas**, Pirassununga (SP), v. 6, n. 6, Ago. 2016, p. 9-26.

DUARTE, Marcos. **Tabelinha entre ciência e futebol em livro de professor da UFABC ensina Física a jovens do Ensino Médio**. Março, 2012. Disponível em : <[http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6254:tabelinha-entre-ciencia-e-futebol-em-livro-de-professor-da-ufabc-ensina-fisica-a-jovens-do-ensino-medio&catid=731:noticias&Itemid=183](http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6254:tabelinha-entre-ciencia-e-futebol-em-livro-de-professor-da-ufabc-ensina-fisica-a-jovens-do-ensino-medio&catid=731:noticias&Itemid=183)> . Acessado em: 17. Ago. 2014.

DUMAS, Leandro Lourenço; DA-SILVA, Elidiomar Ribeiro. Deu zebra! A fauna brasileira nos símbolos dos clubes de futebol do país. **Anais do XXI Congresso Brasileiro de Zoologia**, Cuiabá, Mato-Grosso, 2016. p. 468.

ECHEVERRIA, Regina. **Gonzaguinha e Gonzagão**. Uma história brasileira. São Paulo: Ediouro, 2006. 374 p. ISBN: 85-00-02074-1

ENGELMANN, Priscila do Carmo Moreira; OLIVEIRA, Juanito Pereira. O esporte e o gênero midiático na aula de espanhol como língua estrangeira. pág. 55-60. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação - Superintendência de Educação, 2013. 209p.

FEDERATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION. **History of Football: The Origins**. Disponível em: <<http://www.fifa.com/classicfootball/history/the-game/origins.html>>. Acessado em: 17. Jun. 2014.

FILGUEIRA, Fabrício Moreira; GRECO, Pablo Juan. Futebol: um estudo sobre a capacidade tática no processo de ensino – aprendizagem - treinamento. **Revista Brasileira de Futebol**, Viçosa, v.1, n. 2, p. 53-65, Jul-Dez. 2008.

FRANZINI, Fábio. Futebol é “coisa para macho”? Pequeno esboço para uma história das mulheres no país do futebol. **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v. 25, n. 50, p. 315-328. 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática pedagógica**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 52p. (Coleção Leitura).

GIASSI, Maristela Gonçalves; MORAES, Edmundo Carlos. A contextualização no Ensino de Biologia: abordagens preliminares. In: *Anais do VI ENPEC - Encontro nacional de Pesquisa em Educação e Ciências*, Florianópolis, Santa Catarina, 26 de Novembro a 1 de

Dezembro de 2007. Disponível em: <  
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p11116.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

GUEDES, Simoni Lahud. **O Futebol brasileiro: instituição zero**, 1977. 175p. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social). Rio de Janeiro: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1977.

HEIS, Heloisa Helena Baldy; ESCHER, Thiago Aragão. A relação entre futebol e sociedade: **Uma análise histórico-social a partir da teoria do processo civilizador**. 2005. Trabalho apresentado no IX Simpósio Internacional Processo Civilizador: Tecnologia e Civilização, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Novembro. 2005.

HOLLANDA, Bernardo Borges Buarque. **O descobrimento do futebol: modernismo, regionalismo e paixão esportiva em José Lins do Rego. Da música popular à brasilidade esportiva**. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 2003. 328p. Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em História Social da Cultura do Departamento de História da Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro. 2003. *HOMEPAGE sobre Escudos e mascotes de clubes do Brasil e do mundo*. Disponível em: <  
[http://www.escudosdeclubes.com.br/clubes\\_brasil.htm](http://www.escudosdeclubes.com.br/clubes_brasil.htm)>. Acesso em: 16 jun. 2014.

LEONCINI, Marvio Pereira; SILVA, Márcia Terra. **Futebol como Fábrica de Serviços**. 1998. Trabalho apresentado no XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Niterói-RJ, 1998.

LUCCAS, Alexandre Nicolau. **Futebol e torcidas**: um estudo psicanalítico sobre o vínculo social. Breve história do futebol: Origens do futebol. São Paulo: PUC-SP, 1998. 218p. Dissertação de Mestrado em Psicologia Social, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo. 1998.

MARQUES, Mara Cristina. **Mamíferos**: leão. Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Disponível em: <<http://www.zoologico.sp.gov.br/mamiferos/leao.htm>>. Acesso em: 9 dez. 2014.

MÁXIMO, João. Memórias do futebol brasileiro. **Estudos avançados**. São Paulo. v. 13, n. 37. p. 179-187. 1999.

MEDEIROS, Francisco Emílio. O futebol de seis quadrados nas aulas de educação física: uma experiência de ensino com princípios didáticos da abordagem crítico-emancipatória. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 191- 209. 2007.

MICROSOFT PROJECT FOR WINDOWS. *Excel 12.0 (Office 2007)*. Microsoft Corporation, 2007. Conjunto de programas. 1 CD-ROM.

MORETTO, Vasco Pedro. *Prova: Um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas*. 2º edição. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. 144p.

MORGADO, Andréya Garcia da Paixão. **Um bate bola entre futebol e história da literatura brasileira**. 2009. Trabalho apresentado no CELLI – colóquio de estudos linguísticos e literários, Maringá, p. 179-187. 2009.

MOSCA, Hugo Motta Bacêllo. **Fatores Institucionais e Organizacionais que Afetam a Profissionalização da Gestão do Departamento de Futebol dos Clubes. A História do futebol: um espelho da história do Brasil**. Rio de Janeiro: PUC, 2006. 189 p. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro.

ONOFRE, Dan Gabriel; BARBOSA, Juliana Gomes. Futebol, o patrimônio imaterial da Cidade Maravilhosa: o carioca e sua fome de gol. **Revista Itinerarium**, Rio de Janeiro, v. 2. p. 1-27. 2009.

PAZ, Sérgio Miranda. **O futebol como patrimônio cultural do Brasil**: estudo exploratório sobre possibilidades de incentivo ao turismo e ao lazer. A política: De 1930 a 1970. São Paulo: USP- Escola de Comunicações e Artes, 2006. 189 p. Tese apresentada à Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências da Comunicação. 2006.

QUIRRENBACH, Hanna Raquel; ROMANHOLI, Lilian Kelly dos Santos. Futebol, paixão de uma nação – a química que deu certo. pág. 68-75. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação - Superintendência de Educação, 2013. 209p.

ROLLA, Aline Bertilla Mafrá; PEGORARO, Edson André; ARIAS, Valéria. Evento futebolístico mundial: uma abordagem filosófica. pág. 41-48. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação - Superintendência de Educação, 2013. 209p.

ROSA, Aluizio; JUNIOR, Idimar de Paula; BRITO, Lilian Messias Sampaio; FERNANDES, Marcio Augusto. Futebol e o evento mundial: algumas reflexões voltadas à educação física. pág. 61-67. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação - Superintendência de Educação, 2013. 209p.

SANTIAGO, Rosana B; MARTINS, Daniel Ernani; PREUSSLER NETO, Osmar. **O ensino de Física através do Futebol em um Pré – Vestibular Comunitário**. Trabalho apresentado no II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 7 a 9 de outubro de 2010. Ponta Grossa (PR).

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. Superintendência da educação. **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica**. Curitiba (Paraná): SEED/PR. 2013. 209p.

SILVA, Kátia Freire; TEIXEIRA, Xala Tuíla Azevedo, SPÓSITO, Renata Correia Assunção; MARISCO, Gabriele. **A experimentação aplicada no ensino de biologia: contribuições na aprendizagem de microbiologia no ensino médio.** Trabalho apresentado no V EREBIO- Encontro Regional de Ensino de Biologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em Natal/RN, 2013a. Disponível em: < <http://www.sbenbio.org.br/verebione/docs/04.pdf>>. Acesso em: 22 Dez. 2014.

SILVA, Cleovan José Costa; NASCIMENTO, André; BULHOSA, Valquiria; SANTIAGO, Rosana Bulos. Cooperação entre ciência e esporte em prol da inovação no Ensino num pré-vestibular comunitário. **Revista Práxis.** p. 18. Volta redonda (RJ) v. 1, Anais de Resumos - III Simpósio em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente. Agosto / 2013b. 131p.

SILVA, Renata Priscila; SANTOS, Cíntia Natali Pontes; LIMA, Meire dos Santos Falcão; LIRA, Leandra Tamiris de Oliveira; ARAÚJO, Mônica L. Folena; SOUZA, Josilene Maria. **Ensino de Ciências e Biologia na escola pública: o que dizem os educandos de seu processo formativo.** Trabalho apresentado no IX CONID - Congresso de Iniciação à Docência, 2009, RECIFE. IX - Jornada de ensino, pesquisa e extensão, 2009.

SOBANSKI, Adriane de Quadros. O conceito substantivo do futebol e a formação da consciência histórica. pág. 22-33. In: Secretaria de Estado da Educação (org). **O contexto do futebol no mundo: do senso comum à crítica pedagógica.** Paraná (Curitiba): Secretaria de Estado da Educação - Superintendência de Educação, 2013. 209p.

SOBRINHO, José Correia; CÉSAR, Iran Hermenegildo. Torcidas organizadas de futebol: metamorfoses de um fenômeno de massa. **Revista eletrônica inter-legere.** Rio Grande do Norte, n. 3, p. 1-9. Jul/Dez. 2008.

SOBRINHO, Raimundo de Sousa. **A importância do ensino da biologia para o cotidiano.** 40 p. Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Biologia. Programa Especial de Formações de Docentes da Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Fortaleza – CE, 2009.

STRAUBE, Fernando Costa. As aves nos símbolos do futebol brasileiro: Escudos. **Atualidades Ornitológicas On-line**, n.158, Nov./Dez. 2010.

ZALUAR, Alba. **A Máquina e a revolta:** as organizações populares e o significado da pobreza. São Paulo: Brasiliense, 1985. 270p.

## **Desafios e potencialidades no planejamento coletivo: a interdisciplinaridade como integração na prática pedagógica e na historicidade do sujeito**

**Franciele Pires Ruas**, Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Mestrado em Educação em Ciências (PPGEC - FURG), [f.p.ruas@gmail.com](mailto:f.p.ruas@gmail.com)

**Rafaele Rodrigues de Araújo**, Licenciada em Física pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Doutora em Educação em Ciências (PPGEC – FURG), Professora Adjunta do Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG, [rafalearaujo@furg.br](mailto:rafalearaujo@furg.br)

**Marcia Lorena Saurin Martinez**, Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Mestrado em Educação em Ciências (PPGEC - FURG), Doutoranda em Educação na Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, [marcialorenam@hotmail.com](mailto:marcialorenam@hotmail.com)

**Resumo:** A proposta desse artigo visa investigar as potencialidades e desafios de um planejamento coletivo no âmbito do Projeto Novos Talentos, o qual oferta atividades extracurriculares para professores e estudantes da Educação Básica. Embalados pelos estudos que reportam a interdisciplinaridade nas pesquisas de mestrado e doutorado das autoras, bem como, em decorrência as mudanças assistidas no cenário atual da educação, entende-se ser de suma importância possibilitar a aproximação entre áreas no âmbito da formação inicial e continuada de professores, visto que, futuramente estarão envolvidos com estas propostas. Nesse viés, propõem-se a utilização do espaço do subprojeto Novos Talentos da Física para o desenvolvimento de atividades por meio de planejamentos no coletivo entre professores e licenciandos das diversas áreas das Ciências da Natureza e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Dessa forma, por meio de um questionário aberto disponibilizado aos sujeitos envolvidos utilizou-se a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo que possibilitou a partir dos relatos dos mesmos encontrar dois discursos coletivos: integração na prática pedagógica e historicidade do sujeito. Com a análise posterior dos discursos, percebeu-se que existiu a intencionalidade de um planejamento pautado no diálogo, negociação de pressupostos epistemológicos e metodológicos arraigados nos sujeitos. Sendo assim, ressalta-se que a prática interdisciplinar depende da predisposição de cada sujeito, considerando sua historicidade.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade, Prática pedagógica, Planejamento Coletivo.

### **Challenges and opportunities in the collective planning: interdisciplinarity as integration in pedagogical practice and the historicity of the subject**

**Abstract:** The purpose of this article is to investigate the potentialities and challenges of collective planning in the scope of the New Talents Project, which offers extracurricular activities for teachers and students of Basic Education. Packed by the studies that report the interdisciplinarity in the master's and doctoral researches of the authors, as well as, as a result of the assisted changes in the current educational scenario, it is understood to be of the utmost importance to allow the approximation between areas in the scope of initial and continuing training of Teachers, since in the future they will be involved with these proposals. In this bias, it is proposed to use the space of the New Talents of Physics subproject for the development of activities through collective planning between teachers and graduates of the various areas of Mathematical Sciences and Nature of the Federal University of Rio Grande (FURG). Thus, through an open questionnaire made available to the individuals involved, the methodology of the Discourse of the Collective Subject was used, which enabled the two groups' reports to find two collective discourses: Integration in pedagogical practice and Historicity of the subject. With the subsequent analysis of the discourses, it was perceived that there existed the intentionality of a planning based on the dialogue, negotiation of epistemological and methodological assumptions rooted in the subjects. Thus, it is emphasized that the interdisciplinary practice depends on the predisposition of each subject, considering its historicity.

**Keywords:** Interdisciplinarity, Pedagogical practice, Collective Planning.

## Introdução

Com as mudanças na estruturação curricular da Educação Básica ocorridas desde o ano de 2012, existe uma proposta de um ensino desenvolvido a partir de áreas do conhecimento, permitindo a cooperação entre as disciplinas (BRASIL, 2012). Esse fato potencializa as discussões a respeito da interdisciplinaridade como estratégia metodológica que compreende o interesse na prática voltada ao conhecimento, e que o estudante traz consigo, priorizando desenvolver competências que ampliem seus saberes. Com isso, cria-se a cultura da interação com os aspectos sociais, históricos e culturais, atrelados aos conteúdos disciplinares, nos quais os sujeitos possam construir um conhecimento globalizado.

Existe, nesse sentido, a necessidade do professor estar disposto a interagir com outras áreas do conhecimento e aberto ao diálogo com outros colegas; manifestando o interesse na troca de ideias e argumentos, visto que a prática interdisciplinar permite a transposição das diferentes áreas. Sendo assim, tais atitudes requerem superar inúmeros obstáculos epistemológicos, tais como: a resistência dos educadores às mudanças, inércia dos sistemas de ensino, valorização acentuada das especializações, práticas pedagógicas que consideram somente a descrição e análises objetivas dos fatos e reflexão superficial a respeito das relações entre as ciências humanas e as ciências naturais. Entretanto, o desafio na busca pela interdisciplinaridade está pautado em ações de parceria e predisposição ao trabalho coletivo, reconhecendo e legitimando o espaço do outro. Nesse viés, Fazenda (2008, p. 18) ressalta que “o projeto interdisciplinar surge às vezes de um (aquele que já possuía em si a atitude interdisciplinar) e se contamina para os outros e para o grupo”.

A partir dessa discussão, apresenta-se a análise do relato de sujeitos envolvidos nas ações de um planejamento coletivo entre um grupo de professores e licenciandos da área das Ciências da Natureza e Matemática. Essas ações ocorreram através do projeto de extensão Novos Talentos, vinculado ao Programa de Apoio a Projetos Extracurriculares e financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), edital CAPES/DEB nº033/2010. Sendo assim, o projeto tem por finalidade desenvolver atividades para estudantes do Ensino Fundamental, apresentando como objetivo desse estudo investigar os desafios e potencialidades no planejamento coletivo a partir dos relatos desses sujeitos das áreas de Biologia, Física, Química e Matemática, com a

metodologia de análise do Discurso do Sujeito Coletivo.

Para tanto, o presente artigo destaca a apresentação da proposta do estudo desenvolvido a partir de ações articulando saberes de diferentes áreas do conhecimento. Tais ações tratam-se de planejamentos de atividades elaboradas por licenciandos e professores da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Com o relato desses sujeitos, analisou-se a compreensão sobre os desafios e potencialidades nas ações ao planejar.

Na sequência, abordam-se os resultados e discussões a partir do questionário desenvolvido aos sujeitos participantes desse estudo, salientando o surgimento da interdisciplinaridade em seus aspectos históricos e que propõe a construção de uma escola participativa para a formação do sujeito social com a experimentação da vivência de uma realidade global e que considere as experiências cotidianas dos estudantes e dos professores.

### **Metodologia e Análise dos dados**

A possibilidade de planejar e desenvolver atividades agregando os saberes das Ciências da Natureza e Matemática ocorreu através do subprojeto Novos Talentos da Física, no qual são realizadas atividades para estudantes e professores da Educação Básica. O Projeto Novos Talentos foi instaurado na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) em meados de 2007, visando à inclusão social e desenvolvimento da cultura científica através de atividades extracurriculares para alunos e professores das escolas da rede pública de Educação Básica.

Suas atividades ocorrem por meio de ações, cursos e oficinas para professores e estudantes da Educação Básica, no Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM), o qual no ano de 2010 foi integrado à equipe um grupo de estudos da área do ensino de Física. As ações do projeto “A Educação Científica: O Ensino de Física a partir do contexto sociocultural e das tecnologias digitais”<sup>1</sup> são propostas e desenvolvidas por docentes do Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF, mestrandos e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e estudantes do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

Com as ações previstas do projeto e em meio ao surgimento de algumas mudanças

---

<sup>1</sup>Disponível em < <http://www.novostalentosfisica.furg.br/>>. Acesso em: 19 de Abril de 2016.

no sistema de ensino e de avaliações, como no estado do Rio Grande do Sul com o Ensino Médio Politécnico, e a nível nacional com o Exame Nacional do Ensino Médio, possibilitam abrir espaços para a abordagem da interdisciplinaridade e ecoa a necessidade de investimentos na formação inicial de professores em áreas do saber, de modo que futuramente estarão envolvidos com estas propostas. Embora se tenha ciência de que mudanças a nível curricular nos cursos de licenciatura estejam em um patamar distante, acredita-se que uma abordagem interdisciplinar seja um importante passo nesse sentido, uma vez que possibilita uma aproximação entre áreas.

Nesse contexto de inquietações, no ano de 2015 desenvolveu-se um trabalho coletivo, visando oportunizar um espaço de discussões das diferentes áreas especialistas das Ciências da Natureza e Matemática da FURG, vinculado aos Novos Talentos da Física. O convite direcionou-se a licenciandos e docentes integrantes do PIBID<sup>2</sup> dos cursos de Física, Química, Biologia e Matemática da FURG, bem como aos seus coordenadores, porém a formação do grupo totalizou oito pessoas.

Ressalta-se que mesmo com o convite sendo estendido para diversos grupos da Universidade, somente esse número de sujeitos colocaram-se a disposição de estarem fazendo parte desse espaço de trabalho coletivo. Como Fazenda (2002, p. 11) afirma “[...] interdisciplinaridade é 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”. Sendo assim, atitude e abertura ao novo são aspectos necessários para um sujeito que pretende se inserir em um ambiente que preze o trabalho coletivo.

Durante o semestre as reuniões possibilitaram a discussão sobre a escolha dos temas baseado nos Parâmetros Curriculares Nacionais, influenciando a definição da faixa etária da turma de alunos em que as atividades seriam desenvolvidas, neste caso, sexto ano, além do planejamento e produção dos materiais desenvolvidos. Esse espaço oportunizou a busca pelo diálogo, interação e parceria entre os envolvidos, além da discussão entre diferentes áreas do conhecimento na busca de um consenso.

O material desenvolvido intitulado “Do universo as relações vitais: Viajando pelo mundo integrado. Desenvolvendo estratégias interdisciplinares” está dividido em quatro

---

<sup>2</sup>Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência.

eixos temáticos<sup>3</sup>, e constituiu-se em um livro disponibilizado para cada aluno. Em cada eixo temático há atividades lúdicas, exercícios e histórias com personagens abordando assuntos e conteúdos conceituais relacionados às áreas do conhecimento envolvidas. O desenvolvimento de cada eixo constituiu-se por meio de oficinas aos quais foram utilizados recursos como vídeos, jogos, atividades mão na massa e visitas ao Museu Oceanográfico e a Universidade Federal do Rio Grande- FURG.

Com base na experiência vivenciada no processo de planejamento e desenvolvimento desse trabalho em equipe, a fim de investigar as potencialidades e os desafios do desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar ofereceu-se um questionário aos sujeitos com o intuito de compreender os relatos dos mesmos sobre o planejamento desenvolvido no coletivo. No questionamento buscou-se indagar o que entendiam por interdisciplinaridade; se ela fez-se presente durante o período das reuniões de planejamento; e quais seriam os principais pontos para a efetivação de uma proposta nesse viés interdisciplinar.

Dos oito sujeitos voluntários que fizeram parte das reuniões e do planejamento, somente cinco responderam aos questionamentos. A partir desses relatos, realizou-se a análise por meio da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) de Lefevre e Lefevre (2005a). O DSC é um método de análise qualitativa que tem por finalidade expressar o que um coletivo de sujeitos discorrem sobre determinado assunto, a partir das suas individualidades. Para Lefevre e Lefevre (2005a, p.16, grifo do autor) o DSC “[...] é, em suma, uma forma ou um expediente destinado a fazer a coletividade *falar* diretamente”. Nesse sentido, para realizar a análise dos dados e chegar aos discursos coletivos, seguiu-se alguns passos que são expressos pelas figuras metodológicas intituladas por Expressões-chave (ECH), Ideias centrais (IC), Ancoragem (AC) e o Discurso do Sujeito Coletivo.

As ECH partem das falas dos sujeitos que participam da pesquisa, ou seja, são trechos ou transcrições literais dos depoimentos dos sujeitos pesquisados. Essa figura metodológica é a essência dos discursos que serão formados posteriormente, pois são “[...] *uma prova discurso-empírica da verdade* das ideias centrais e das ancoragens e vice-versa” (LEFEVRE e LEFEVRE, 2005b, p. 17, grifo do autor). Dessa forma, com os depoimentos realizados a partir dos questionamentos, olhou-se para as ECH ressaltando os trechos que

---

<sup>3</sup>Eixo Temático 1:Terra eUniverso:Construindo relações; Eixo Temático 2 :Um passeio pelo museu: entendendo a cadeia alimentar; Eixo Temático 3:Ser humano e saúde: um sistema integrado; Eixo Temático 4:Tecnologia e Sociedade: Uma caixinha de surpresas.

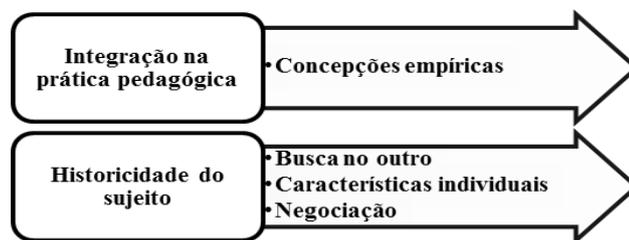
expressam significados para a análise.

Com as ECH sinalizadas, buscaram-se as Ideias Centrais (IC), as quais representam a descrição do sentido emergente presentes nos depoimentos que apresentam semelhança ou complementaridade. Nos depoimentos, emergiram quatro IC, conforme mostra a Figura 1.



**Figura 1.** Ideias Centrais.  
Fonte: Os autores

A partir das IC identificadas continua-se o processo de análise, observando quais as ideologias e teorias estavam presentes no material, as denominadas Ancoragens (AC). Com a análise realizada das IC percebeu-se que duas teorias fizeram-se presentes nos depoimentos dos sujeitos: a integração na prática pedagógica e a historicidade do sujeito, como expressa a Figura 2.



**Figura 2.** Ancoragens.  
Fonte: Os autores.

O último movimento de análise é a estruturação do discurso, o qual emerge da reunião das ECH e das IC e AC de sentido semelhante. Os dois discursos sínteses encontrados são redigidos na primeira pessoa do singular e expressam a coletividade dos

sujeitos. Como sintetizam Lefevre e Lefevre (2012, p. 29) “[...] o sentido do pensamento coletivo exige, pois, a presença e a consideração da dimensão sintagmática que, no DSC, reúne e articula os diferentes conteúdos e argumentos que recheiam ou encorpam uma determinada opinião”. Assim, a partir da análise utilizando o método do Discurso do Sujeito Coletivo apresenta-se a seguir os resultados e os discursos emergentes e a discussão teórica envolvida nos mesmos.

## **Discussão dos Resultados**

Pensar a interdisciplinaridade requer olhar como essa surge no Brasil e como as discussões acerca do conceito influenciam a constituição do pensar e do planejar interdisciplinar. Consequentemente buscou-se a investigação de um trabalho integrado que compõe as diferentes percepções dos sujeitos ao planejar, contemplando a atual demanda por uma visão globalizada, que acompanha as constantes transformações sociais.

Em meados da década de 1970, as discussões relativas à interdisciplinaridade chegaram ao Brasil, influenciando os estudos de Japiassu (1976) e Fazenda (1979) que são considerados os precursores da temática no país. O primeiro destaca-se pelos estudos no campo epistemológico e o segundo no pedagógico, pautado pelo caráter polissêmico. De modo geral, a literatura sobre essa temática permite refletir sobre a finalidade da interdisciplinaridade, isto é, busca responder à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento.

Na década de 1970 procurava-se uma definição para a interdisciplinaridade, isto é, focada na sua construção epistemológica. Já em 1980, a intenção norteava pela busca da explicação de um método para a interdisciplinaridade e, segundo Fazenda (1995), das explicitações das contradições epistemológicas decorrentes dessa construção. E, por conseguinte, em 1990 o intento era na construção de uma teoria da interdisciplinaridade, ou seja, uma nova epistemologia que caracterizasse sua definição.

Para Japiassu (1976), a realização de uma prática interdisciplinar está ancorada nas suas infinitas maneiras de planejá-la e desenvolve-la. No entanto, a construção da identidade singular do docente é um processo histórico no qual se percebeu a necessidade de integração em cada ato; sendo assim, o sujeito torna-se interdisciplinar na medida em que percebe a referida necessidade, embora a “[...] interdisciplinaridade só é fecunda no

trabalho de equipe, onde se forma uma espécie de sujeito coletivo” (JANTSCH e BIANCHETTI, 2011, p. 26).

Com o repensar de um currículo globalizado, a interdisciplinaridade é caracterizada como uma importante estratégia metodológica, que compreende o interesse para uma prática voltada no conhecimento que o estudante traz consigo, priorizando desenvolver competências que ampliem seus saberes. Com isso, cria-se a cultura da interação com os aspectos sociais, históricos e culturais, atrelados aos conteúdos disciplinares, a fim de desenvolver outra forma de relação com o conhecimento, na qual os sujeitos possam interagir na construção e no repensar desses aspectos destacados.

Para tanto, atende-se a necessidade de criação de espaços que oportunizem o desenvolvimento de um trabalho coletivo no intuito de repensar as práticas pedagógicas, atreladas as científicas, priorizando a construção de uma identidade coletiva. Nesse processo de formação coletiva, ocorre a construção de relações interpessoais originárias por meio do diálogo, a constante negociação de ideias e concepções individuais, bem como o desenvolvimento de estratégias que potencializem as práticas interdisciplinares e, portanto, o surgimento de parcerias entre os especialistas, que intensificam esses aspectos apontados.

Na construção de um espaço interdisciplinar o conhecimento não é algo estático e acabado, uma vez que exige do sujeito outra forma de se relacionar com o conhecimento global e, ao mesmo tempo, abrangente de um fenômeno, considerando as especialidades. Nessa perspectiva, a aposta estará na predisposição de buscar a compreensão da totalidade em que o seu fazer convive com o fazer do outro, dialogando e buscando transformar os modelos de ensino. Nessa perspectiva, continua-se a discussão através da análise dos discursos coletivos: Integração na prática pedagógica e Historicidade do sujeito.

### **Integração na prática pedagógica**

No espaço constituído pelo planejamento coletivo com a finalidade de desenvolver atividades para estudantes do Ensino Fundamental, emergiu a questão da integração na prática pedagógica por meio das diferentes vozes dos discursos dos sujeitos envolvidos nesse processo. A partir da análise compreende-se que as concepções empíricas trazidas pelos sujeitos ao falar sobre o planejamento estão imersas no conceito da integração.

Entretanto, ao refletir acerca dessa temática, compreende-se que existe uma diferença entre a integração de disciplinas ao longo das ações de planejamento e a interdisciplinaridade das mesmas. Aires (2011) ressalta essa diferença de compreensão dos termos afirmando que:

[...] a Interdisciplinaridade parece estar mais relacionada com a epistemologia das disciplinas científicas, com o ensino superior e a pesquisa, enquanto que a Integração Curricular parece estar mais relacionada com a epistemologia das disciplinas escolares, com o ensino médio e fundamental. (AIRES, 2011, p. 225)

Adentra-se em uma problematização sobre o entendimento dos conceitos. Para muitos sujeitos as concepções podem não estar claras ou expostas de forma com que se possa compreender o que expressam. Esse fato está declarado no Discurso do Sujeito Coletivo intitulado de integração na prática pedagógica, conforme o Quadro 1.

#### Quadro 1. DSC 1: Integração na prática pedagógica

***DSC 1: Integração na prática pedagógica***  
*Entendo que é uma concepção de ensino, é uma maneira de ver a ciência e os conteúdos. Visa **integrar** as diferentes **áreas do conhecimento** num mesmo projeto ou prática pedagógica com vistas a um objetivo em comum, evidenciando a preocupação com a intensidade de integrar as disciplinas de maneira a **evitar sua justaposição**.*

Fonte: Discurso do Sujeito Coletivo 1

Ao analisar esse DSC destaca-se a descrição sobre a interdisciplinaridade como a integração das “diferentes áreas do conhecimento num mesmo projeto ou prática pedagógica com vistas a um objetivo em comum”. Ao analisar o conceito de integração enfatiza-se que esse visa unir disciplinas no intuito da resolução de problemas (AIRES, 2011). No entanto, para que ocorra essa integração de disciplinas, tendo em vista ações interdisciplinares, dentro de um planejamento coletivo, um dos pontos a serem considerados é a mudança da postura do sujeito envolvido. É necessária uma transformação no agir e no pensar, do disciplinar para o interdisciplinar que parte da predisposição de cada docente (FAZENDA, 1995). Do contrário, haverá apenas uma integração, em que acontece parcialmente o confronto de métodos, teorias e justaposição de conteúdos de disciplinas heterogêneas, isto é, “[...] o nível interdisciplinar exige uma transformação, ao passo que o nível de integrar exige apenas uma acomodação” (FAZENDA, 1995, p. 51).

Nas ações interdisciplinares, cada especialista compreende sua área de atuação e pode se apropriar também de múltiplas relações conceituais existentes em outras áreas. Tal fato possibilita o desenvolvimento de uma visão integrada da realidade, reconhecendo o espaço do outro para que exista a possibilidade de manifestar as angústias e limitações de cada sujeito frente ao coletivo.

De acordo com a análise realizada, percebe-se que os participantes envolvidos nas atividades buscavam a inter-relação de ações ao planejar, no sentido de congregar conhecimentos, visto que, “[...] é preciso não esquecer que o conhecimento e a ação, longe de se excluírem, se conjugam” (JAPIASSU, 1976, p.45). Por meio desse discurso apresentado, percebe-se que existe a predisposição dos sujeitos nas ações ao planejar em coletivo, evidenciando a inquietação de relacionar os diferentes saberes. De acordo com o DSC, os participantes demonstram que a integração caracteriza uma intencionalidade no planejamento. Sendo assim:

[...] não há interdisciplinaridade se não há intenção consciente, clara e objetiva por parte daqueles que a praticam. Não havendo intenção de um projeto, podemos dialogar, inter-relacionar e integrar sem, no entanto, estarmos trabalhando interdisciplinarmente (FAZENDA, 2013, p.41).

Tal postura remete ao fato de estar na busca por compreender o outro e a si mesmo; no entanto, mesmo que exista a intenção, ela deve ser operada em harmonia com o grupo, pois, na interação dos sujeitos durante o planejamento, surgem características singulares, que se sobressaem no coletivo. Nesse processo, ao longo das ações ao planejar, existiu a necessidade de comunicação universalizada, contemplando a linguagem de cada especialização que caracterizou em um novo saber. Isso evidenciou “a preocupação com a intensidade de integrar as disciplinas de maneira a evitar sua justaposição”, mas de haver ações de cooperação e coordenação orientadas por um eixo temático. Tais ações remetem ao consenso nas decisões por meio da negociação de pressupostos epistemológicos e metodológicos de cada especialista a fim de estabelecer relações em comum.

### **Historicidade do sujeito**

Ainda neste espaço de produção no coletivo, por meio da análise das concepções empíricas dos envolvidos nas atividades surge também a questão da historicidade do

sujeito. Ao demonstrar uma vontade e uma predisposição em trabalhar no coletivo, em meio a um grupo heterogêneo, constituído por outras áreas do saber, esses sujeitos se colocam abertos ao diálogo, a ouvir as ideias dos demais profissionais que possuem distintas visões em busca de um consenso no coletivo, a fim de não se deixar prevalecer à ideia central de uma única especialidade. Desse modo, no Quadro 2 emerge o discurso do sujeito coletivo.

**Quadro 2.** DSC 2: Historicidade do sujeito

**DSC 2: Historicidade do sujeito**

*Penso que o principal em uma proposta interdisciplinar é a **capacidade de comunicação do coletivo**, o que facilita a troca de conhecimento entre as pessoas. Os pontos principais que elenco, são: Ter conhecimento não só de uma disciplina específica, ruptura de hierarquias e subdivisões, expor as contribuições relativas a sua especialidade, construir uma afinidade e parceria com todos os membros envolvidos no processo, vontade e disponibilidade de se aprender e estar disposto ao novo. Além disso, evitar a hierarquia disciplinar, isto é, abrir-se ao encontro a outras áreas do conhecimento para construir uma comunicação universalizada, **contemplando a linguagem de cada especialização** que caracteriza um novo saber. Estar aberto a ouvir a opinião e sugestão do outro, ou seja, “interdisciplinaridade só é fecunda no trabalho em equipe, onde se forma uma espécie de sujeito coletivo” (JANTSCH e BIANHETTI, 2011, p.26). Percebemos a **cooperação** entre as disciplinas de acordo com o **processo histórico singular de cada sujeito**. Ao longo do planejamento coletivo, os participantes **tendenciavam a uma hierarquia disciplinar**, ou seja, cada **indivíduo** estava **enraizado na sua disciplina**, evitando conhecer outras áreas. Assim, o trabalho interdisciplinar torna-se tendencioso, pois é algo “forçado”. Um ponto principal que me fez repensar realmente a interdisciplinaridade foi de poder trabalhar e conversar com colegas de outros cursos, não estamos acostumados a desenvolver atividades para além do que sabemos e da nossa área do conhecimento. Isso agregou muito ao meu conhecimento e logo ao conhecimento do grupo, além dos próprios integrantes aprenderem uns com os outros novos conhecimentos e curiosidades. Dessa forma, remete ao consenso nas decisões por meio da **negociação de pressupostos epistemológicos e metodológicos de cada especialista a fim de estabelecer relações em comum**.*

Fonte: Discurso do Sujeito Coletivo 2

Nesse contexto, essa prática depende da historicidade do sujeito, pois implica no mostrar-se receptivo ao trabalho coletivo e em equipe. Assim, favorece a relação de trocas de conhecimento, sem criar a ideia de que é preciso ser competente ou especialista em outras áreas do saber que não somente a sua. Além da troca de experiências e saberes, o importante é cultivar as relações de confiança, pensando no outro e com o outro, a fim de estar aberto a receber um conhecimento que extrapola a fronteira de sua área de formação.

Essa predisposição configura um aventurar-se com responsabilidade, com comprometimento, decisivo para dar prosseguimento aos demais passos que compõem o caminho da prática interdisciplinar. Nesse aspecto demonstra-se que a interdisciplinaridade não deve ficar apenas no campo da intencionalidade, mas também no da ação. Nesse

sentido, o discurso apresentado, destaca que: “Penso que o principal em uma proposta interdisciplinar é a capacidade de comunicação do coletivo, o que facilita a troca de conhecimento entre as pessoas”.

Por meio desse relato, percebe-se a busca de uma comunicação que aceite a diversidade de concepções epistemológicas e metodológicas manifestadas por cada sujeito, visto que:

[...] não se trata de chegar a uma linguagem comum, mas sim de aceitar a diversidade: entender o que o outro diz, reconhecer a pertinência de seu questionamento, tentar achar pontes e ressonância entre a abordagem do outro e a sua própria. (RAYNAULT, 2011, p. 99)

Ainda assim, para que o planejamento pautado em ações integradoras possa ser efetivado, Raynault (2011) afirma que a questão da interdisciplinaridade implica a adoção de nova postura intelectual. Para isso é necessário evitar a hierarquia de disciplinas e, portanto, de especialistas, visto que, sugere em um processo de reflexão crítica e de direcionar o olhar das disciplinas que se colaboram. Japiassu (1976, p.75) destaca que preparar o território na busca de um conhecimento unitário implica “[...] na negação e na superação das fronteiras disciplinares”.

Compreende-se a interdisciplinaridade como estratégia de ensino, que visa não uma solução a todos os problemas educacionais, mas uma reflexão acerca do contexto inserido. A mesma está imbuída na dissolução entre as barreiras existentes entre as disciplinas, e os indivíduos que estão dispostos a desenvolvê-la. Nesse sentido, o desejo na busca da prática interdisciplinar surge da necessidade entre os pares e não como algo imposto, visto que depende da motivação intrínseca de cada sujeito, no comprometimento de ações em parceria, estando dispostos a superar a fragmentação disciplinar e driblar os critérios institucionais regulamentados pela universidade. Para tanto, acredita-se que tais mudanças estejam ocorrendo, essas pequenas ações em coletivo potencializam a realização de projetos interdisciplinares, que extrapolam o espaço limitado de uma disciplina ou especialidade em um ambiente institucionalizado.

De acordo com essa discussão, o discurso do sujeito coletivo ressalta uma busca por uma conexão teórica e metodológica entre as especialidades envolvidas nesse processo, que vão ao encontro da constituição de um saber interdisciplinar. Afinal, isso implica em trabalhar a favor de um saber único, integrado, que supere a fronteira existente entre essas especialidades caracterizando a busca constante de um diálogo aberto e reflexivo entre

todos os envolvidos no processo de planejamento.

Sendo assim, ao longo desse processo, foi possível notar que não existe um caminho pronto para a prática interdisciplinar, depende apenas da intencionalidade de cada docente, na reciprocidade que conduz a troca de experiências, por meio do diálogo intenso e na consciência de cada docente em evitar que a obrigação se torne uma postura. Assim, a interdisciplinaridade requer relacionar conceitos de maneira natural, evitando a obrigatoriedade na conexão de conceitos que não auxiliem na compreensão de uma determinada temática.

### **Considerações finais**

Com a análise produzida nesse trabalho buscou-se investigar os desafios e as potencialidades do planejamento coletivo nas áreas de Biologia, Física, Química e Matemática. Percebe-se nos discursos coletivos emergentes das falas dos sujeitos um potencial para a ocorrência da interdisciplinaridade em um planejamento coletivo. Essas afirmações foram registradas através dos discursos que relatam a interdisciplinaridade como integração entre disciplinas e a relação com a historicidade do sujeito.

A interdisciplinaridade como integração das disciplinas pode apresentar uma distorção do conceito, no entanto destaca-se que o importante na busca do planejamento estará em função da intencionalidade atribuída a prática interdisciplinar. Ao analisar os conceitos de interdisciplinaridade e integração curricular compreende-se que há diferenças entre as mesmas. No entanto, a postura de atuação do sujeito no planejamento coletivo influenciará em sua atitude interdisciplinar. Assim, retorna-se ao fato do sujeito em mudança, que esteja disposto e receptivo ao trabalho coletivo.

Observou-se o vínculo entre os discursos, visto que a mudança do sujeito está de acordo com os princípios e formação que cada um foi constituído ao longo do tempo. A prática interdisciplinar não exige uma competência em vários campos do saber, mas que cada especialista possa abrir-se a outras especialidades diferentes da sua. Para tanto, torna-se necessário uma busca constante pela interdisciplinaridade, muito mais do que no seu sentido epistemológico, mas, sobretudo prático, exercitando as limitações, possibilidades, inseguranças e ampliando conhecimentos. Dessa forma, ocorre a superação dos obstáculos e enriquecimento do seu domínio de investigação e afirmando-se no desejo de cooperação

e colaboração.

Nota-se assim que é possível fazer uma prática interdisciplinar com sujeitos de diversas áreas e com formações específicas. Ainda há muitos desafios a serem transpostos, visto que a interdisciplinaridade se coloca como um conceito onde cada um a define da forma com que a compreende. Porém, as características dos sujeitos são imprescindíveis na busca de um planejamento coletivo que tenha por finalidade a interdisciplinaridade.

## Referências

AIRES, J. A. **Integração Curricular e Interdisciplinaridade: sinônimos?** Educação e Realidade, v. 36, n.1, p. 215-230, jan./abr., 2011.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro 2012.

FAZENDA, I. C. A. **Práticas Interdisciplinares na Escola.** São Paulo: Ed. Cortez, 2013.

\_\_\_\_\_. **O que é interdisciplinaridade.** São Paulo: Cortez, V. 01, 2008.

\_\_\_\_\_. Construindo aspectos teórico-metodológicos da pesquisa sobre Interdisciplinaridade. FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Dicionário em construção: Interdisciplinaridade.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

\_\_\_\_\_. **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento.** 6ª. ed. Campinas, SP: Papyrus, 1995.

\_\_\_\_\_. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1979.

JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (Org.). **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.** Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1976.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. **Depoimentos e Discursos: uma proposta de análise em pesquisa social.** Brasília: Liber Livro Editora, 2005a.

\_\_\_\_\_. **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos).** Caxias do Sul: EDUCS, 2005b.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Representação Social: Um enfoque quali-quantitativo.** Brasília: Liber Livro Editora, 2 ed., 2012.

RAYNAUT, C. **Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação de conhecimentos.** In: PHILIPPI JR., A.; SILVA NETO, A. J. **Interdisciplinaridade em Ciência, Tecnologia & Inovação.** Barueri, São Paulo: Manole, 2011.



## **Processos criativos didáticos no estágio de futuros professores de física**

**Leonardo André Testoni**, Mestre e Doutor em Ensino de Ciências e Matemática (ênfase em Física) pela Universidade de São Paulo, Professor Adjunto e Pesquisador na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Pesquisador do Laboratório de Ensino de Física (LAPEF) da Universidade de São Paulo (USP), Professor Adjunto na Universidade Federal de São Paulo - Setor de Educação em Ciências, [leotestoni@yahoo.com.br](mailto:leotestoni@yahoo.com.br)

**Maria Lucia Vital dos Santos Abib**, Mestre em Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia) pela Universidade de São Paulo (USP), Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (USP), Docente da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), [mlabib@usp.br](mailto:mlabib@usp.br)

**Maria Nizete de Azevedo**, Mestre e Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da USP (FEUSP), em Ensino de Ciências, Docente da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), [maria.nizete@unifesp.br](mailto:maria.nizete@unifesp.br)

---

**Resumo:** A criação é uma função psíquica inerente ao desenvolvimento humano e fundamental, diante do atual cenário de complexidade vivido no mundo. Ato criativos constituem-se em um processo cognitivo cada vez mais solicitado ao magistério de todos os níveis. No decorrer da carreira, um professor passa pelo enfrentamento de situações inéditas e não previstas nos planejamentos e manuais didáticos, necessitando solucioná-las para a continuidade de seu trabalho. Diante desse quadro, o presente artigo busca analisar a dinâmica dos processos de criação de tais soluções por futuros professores de Física, quando de suas primeiras experiências didáticas em uma sala de aula. Para tanto, utilizamos pressupostos das psicologias piagetiana e vigotskiana especificamente para o estudo dos caminhos criativos propostos pelos docentes em formação. Numa abordagem qualitativa, a pesquisa privilegia a análise de conteúdos de episódios construídos com dados extraídos de gravações de reuniões e documentos produzidos pelos futuros docentes durante a realização de seus estágios supervisionados. Resultados mostraram que diferentes caminhos criativos escolhidos pelos futuros professores resultam de instabilidades e conflitos iminentes às ações de planejamento e regência. Tais resultados reforçam o potencial da fundamentação teórica adotada na compreensão de processos criativos docentes com implicações para as ações de formação de professores.

**Palavras-chave:** Processos Criativos, Aprendizagem Docente, Estágio Supervisionado

### **Teaching creative processes in the future physics teachers internship Abstract**

**Abstract:** Creation is a psychic function inherent to the human and fundamental development, given the current scenario of complexity experienced in the world. creative acts are in a cognitive process increasingly requested to teaching at all levels. In the course of his career, a teacher goes through coping new situations and not provided for in planning and textbooks, need to fix them for continuing their work. Given this situation, this article seeks to analyze the dynamics of the process of creating such solutions for future physics teachers, when their first teaching experience in a classroom. Therefore, we use assumptions of Piaget and Vygotsky psychologies specifically for the study of creative ways proposed by teachers in training. A qualitative approach, the research focuses on the analysis of episodes of content built with data extracted from meetings and document recordings produced by future teachers during the course of their supervised training. Results showed that different creative paths chosen by future teachers stem from instabilities and conflicts inherent to planning and conducting actions. These results reinforce the potential of the theoretical framework adopted in understanding creative processes teachers with implications for teacher training actions.

**Key-words:** Creative Processes, Teaching Learning, Supervised Internship.

## Introdução

Criar é um processo cognitivo exclusivo da espécie humana, apresentando variações e níveis de acordo com a vivência de cada indivíduo (VIGOTSKI, 2009). A criatividade no trabalho docente parece ser uma qualidade cada vez mais solicitada (SILVA, 2005), bem como análises já realizadas apontam que professores criativos se relacionam positivamente com a aprendizagem de seus alunos (QUEIRÓZ, 2001). Assim, consideramos a criação como um elemento inerente a cada professor e necessária à docência, entendida como atividade composta pelos atos de planejar, desenvolver e refletir (PIMENTA, 2005).<sup>1</sup>

Segundo Xavier (2005), frequentemente, docentes são apontados por seus pares como criativos. Tal situação, em geral, é baseada na capacidade desses professores reconhecerem conflitos, tentarem vencer dificuldades, estimular a curiosidade, bem como empreender novas soluções com autonomia, além da modificação de práticas para melhoria de aprendizagem.

Ainda nessa linha, Queiróz (2001) estabelece que se solicita cada vez mais um professor rico em recursos técnicos e estéticos, o chamado docente artista-reflexivo, possuidor de especial competência no uso criativo de modelos pedagógicos.

Diante desse quadro, observa-se um hiato na literatura da área relativo a investigações que busquem compreender a dinâmica desse processo de criação docente, quando de seu exercício profissional. A pesquisa base deste artigo buscou contribuir com essa discussão, ao propor um referencial teórico para estudos de processos criativos de futuros professores em processo de estágios supervisionados. Tal referencial será pautado em pressupostos das teorias de Vigotski e de Piaget, de modo a construir uma conjunção sobre o tema em análise que não apenas enriqueça o debate em pauta, mas que valorize as construções teóricas desses pensadores.

Dessa forma, o presente artigo, em um primeiro momento, abordará os elementos de interesse das teorias vigotskiana e piagetiana para, em seguida apresentar a metodologia da pesquisa qualitativa realizada, bem como a análise dos resultados encontrados. Mediante tal articulação, pretendemos delinear os caminhos didáticos criados pelos futuros

---

<sup>1</sup> O presente artigo trata-se de um recorte da pesquisa de doutoramento do primeiro autor, realizada em um projeto coletivo mais amplo, de análise das influências do estágio investigativo na formação inicial docente.

professores durante a realização de seus estágios supervisionados, buscando analisar os elementos inerentes ao surgimento e desenvolvimento de tais caminhos.

## **Desenvolvimento**

### *Aspectos psicossociais da atividade criativa e cognitivismo*

Ao abordar os processos inerentes ao ato de criação humano, é fundamental procurar descrever e analisar as etapas do processo criativo necessárias para que o indivíduo consiga inserir, de forma inovadora, um novo elemento em seu cotidiano e, mais especificamente, um docente consiga efetuar novas intervenções em sua prática.

Para tanto, buscamos nos alicerçar nas teorias sócio-histórico-culturais, mais especificamente pressupostos da psicologia vigotskiana com a intenção de contemplar aspectos de desenvolvimento psicossocial na elaboração criativa. No tocante ao enfoque cognitivo interno, em particular às operações mais complexas envolvidas no desenvolvimento de estruturas e reflexões mentais existentes durante a criação, optamos por complementar a discussão com a teoria de equilíbrio piagetiana. A nosso ver, tal teoria possibilita um maior aprofundamento neste tópico em particular, contribuindo para a análise dos resultados obtidos.

O relacionamento entre essas teorias vem de articulações teóricas, corroboradas por Braga (1995, p.147) e Vasconcelos (2001), para quem a criação apresenta a coexistência de fatores biológicos e culturais, que interagem nesse tipo de ação. Em um ponto de vista mais específico, segundo a primeira autora, o cérebro humano é um órgão que, fisiologicamente, favorece a criação de novas e múltiplas conexões entre os neurônios, as quais não aumentam exclusivamente devido a fatores biológicos, mas também por meio de sua relação com o ambiente cultural e social.

Em outra vertente, o ambiente onde o homem está inserido é cultural, implicando que a criação articule valores, atitudes e crenças de cada cultura, o que acarreta padrões comportamentais e criativos relativos ao meio social. Conforme exposto por Braga (op.cit., p.148),

A relação entre os fatores culturais e biológicos do pensamento é bastante complexa, e é justamente daí que emerge a criação, da confluência desses dois fatores – de mentes e culturas em constante transformação.

Stoltz (1999), nessa linha de pensamento, aponta que diversos autores (como Kneller, Guilford, Torrance, Wallach) abordavam o desenvolvimento criativo como uma reestruturação dos processos mentais internos, não esquecendo do fundamental papel que o meio cultural tem nesta etapa. Para De la Torre (1996):

A criatividade é uma capacidade pessoal, porém, somos frutos da interação sociocultural(...) é a sociedade que sanciona e reconhece como criativas nossas ideias ou realizações.

Tais considerações reforçam a opção de tomarmos um eixo *sócio cognitivo* para o estudo da criatividade, ou seja, a ênfase deve ser dada nos componentes cognitivos e socioculturais, procurando abordar o ato criativo através de um patamar cognitivista e sociocultural, vertentes, estas, complementares em relação à criação humana, especificamente.

#### *O ato criativo em Vigotski*

Para a análise do contexto sociocultural, no qual o docente encontra-se inserido, é necessária a implementação de elementos teóricos que deem conta desse conjunto de fatores relativos ao ato criativo, os quais, a nosso ver, são coerentes com as visões sócio-histórico-culturais.

A teoria sócio-histórico-cultural é baseada no materialismo histórico-dialético proposto por Karl Marx, para quem o ser humano, desde o nascimento, está em constante aperfeiçoamento psíquico, culminando com o desenvolvimento de sua consciência e a maturação das funções psicológicas superiores, no qual a mediação é inserida como elemento para se alcançar o objetivo previamente estipulado.

Segundo Marx (1995), a atividade, cuja maior expressão é o trabalho, é a principal mediação nas relações que os sujeitos estabelecem com os objetivos, colaborando com o desenvolvimento da consciência. Na base da ideia de atividade está um princípio central do materialismo dialético - o desenvolvimento psíquico do homem se realiza mediante apropriação da cultura através da comunicação com outras pessoas.

Em consonância com esse princípio, Vigotski formula a lei genética do desenvolvimento cultural, a qual preconiza que processos de comunicação e as funções psicológicas superiores se efetivam, primeiramente, na atividade externa (interpessoal)

que, em seguida, é internalizada pela atividade individual, regulada pela consciência. A cultura, portanto, desempenha um papel relevante, por permitir ao ser humano a interiorização dos modos historicamente determinados e culturalmente organizados.

Leontiev (2001), por sua vez, baseado nas ideias de Vigotski, sistematiza uma estrutura psicológica para a atividade humana, incorporando os termos *necessidade, motivo, finalidade, condições para se obter a finalidade*. Esta sequência de elementos, juntos, formariam a atividade, explicitada em sua Teoria da Atividade.

Dessa forma, a necessidade torna-se o deflagrador da atividade, motivando o indivíduo a ter objetivos, bem como efetuar ações para supri-las. Considerando o conceito de Atividade dessa forma, infere-se que para um processo ser considerado uma atividade, o mesmo deve ser movido por uma necessidade legítima.

Segundo Vigotski (2009), “chamamos atividade criadora humana aquela em que se cria algo novo, pouco importando se o que se cria é algum objeto do mundo externo ou uma construção da mente ou sentimento”. Para o autor (p.12), o ato de criar é uma função psicológica comum a todos, podendo ser desenvolvido e atribuído a dois tipos de comportamento humano:

- a) Atividade reconstituidora ou reprodutiva: é ligada à memória, consistindo em reproduzir ou repetir meios de conduta anteriormente criados e elaborados ou ressuscitar marcas de impressões precedentes (no caso de lembranças de viagens ou elaboração de desenhos de observação, por exemplo). A base desta atividade é a plasticidade, definida pelo autor como a propriedade de uma substância que permite que ela seja alterada, mantendo as marcas deste processo.
- b) Atividade Criadora ou Combinatória: aquela que se realiza por meio de elementos de experiências anteriores, o cérebro humano apresenta a capacidade de combinar e reelaborar, de forma criadora, tais elementos, possibilitando novas situações e comportamentos.

Para Vigotski (op. cit.), a imaginação, apesar de apresentar a conotação de algo não-real, é a base da atividade criadora; todo o mundo da cultura, diferente da natureza, é produto da criação e imaginação humanas.

Na linha vigotskiana, uma das principais formas de desenvolver a atividade criadora é, pois, desenvolver a imaginação. Segundo o autor, tal desenvolvimento pode ser

constatado facilmente nas brincadeiras infantis. Os processos criativos refletem-se, sobretudo, no brinquedo (jogo dramático infantil) em que ocorre a edificação espontânea de novas realidades de acordo com seus desejos, necessidades e motivações, ou seja, tudo que edifica a fantasia influi reciprocamente nos sentimentos do indivíduo, e ainda que esta construção em si não concorde com a realidade, provoca sentimentos reais para quem a experimenta (o que Vigotski nomeia de *lei da realidade dos sentimentos*).

Entretanto, a riqueza de uma experiência humana gerará mais material disponível para a imaginação – *o ímpeto para criação é sempre inversamente proporcional à simplicidade do ambiente* (VIGOTSKI, op.cit.) – o que faz necessária a ampliação da experiência cultural do indivíduo, favorecendo o alcance de patamares criadores mais elevados.

Nessa linha, a psicologia vigotskiana (VIGOTSKI, op.cit., p. 15) estabelece quatro formas possíveis de relação entre a imaginação e a realidade externa ao indivíduo: (a) toda obra de imaginação constrói-se sempre de elementos tomados da realidade e presentes na experiência anterior da pessoa; (b) mais complexa que a anterior, cita a capacidade humana de imaginar fatos e situações não presenciadas pelo indivíduo. Para exemplificação, considere uma criança que, baseada na linguagem de um conto, consiga elaborar imagens nunca vivenciadas de um deserto. Neste caso, o indivíduo utiliza elementos da realidade, porém os reelabora de modo complexo, só possível através de um grande repertório ocasionado pela experiência social; (c) a imaginação pode ocasionar o aparecimento de um caráter emocional real, gerando sentimentos no indivíduo que imagina face sua entrega ao mundo da criação e (d) o imaginado pode vir a adquirir uma forma real (objeto, máquina, palavra...), fato chamado por Vigotski de imaginação cristalizada.

Através das relações citadas anteriormente, os elementos necessários à imaginação são retirados da realidade e reelaboram-se, transformando-se em produtos e retornando à realidade. Segundo o autor, este seria *o círculo da atividade criativa humana*. Dentro desta linha, os processos de reelaboração citados, segundo Vigostky (op.cit.), ainda podem ser associados, dissociados, exacerbados ou atenuados. Entretanto, para um maior detalhamento do ato criativo, é preciso possuir uma compreensão mais profunda dos mecanismos cognitivos internos, também presentes nesse processo.

Assim, embora as ideias presentes na psicologia vigotskiana tragam uma possível explicação dos processos envolvidos na elaboração de um ato criativo, elas não são

suficientes, a nosso ver, para a compreensão das ações criativas envolvidas no trabalho docente, ao considerarmos que, como destacam diversos estudos realizados na área cognitiva,

A noção de internalização coloca-nos em um plano interessante para examinar as dificuldades enfrentadas pela teoria vigotskiana (...) não se trata de questionar a generalidade ou mesmo as limitações da caracterização do processo de internalização, porque isso significaria exigir uma precisão na reconstrução cognitiva que não chegou a ser tratada por Vigotski. (CASTORINA, 2008, p.31, grifo nosso).

Com relação a este aspecto, o próprio Vigotski (1989) destaca que, “a internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas constitui o aspecto característico da psicologia humana (...) até agora, conhece-se apenas um esboço desse processo” (p.65).

Diante dessa questão, a nosso ver central para as análises dos processos relacionados à formação docente, buscamos na teoria piagetiana elementos que possam complementar as bases teóricas necessárias ao desenvolvimento do estudo aqui em pauta.

#### *O ato criativo em Piaget*

Dado esse direcionamento, especificamente no tocante à elaboração de propostas pedagógicas, optamos em utilizar, de forma complementar, a teoria da equilíbrio desenvolvida por Jean Piaget, em sua psicologia genética. Apesar de serem considerados autores *tradicionalmente não convergentes* (cf. Castorina & Barquero, 2008, por exemplo), assumimos que uma incompatibilidade nos fundamentos de ambas teorias não invalida que as utilizemos de modo articulado, no sentido de uma complementaridade para a compreensão do problema em pauta.

A antologia de Jean Piaget reserva o tema específico “criatividade” apenas em uma palestra proferida pelo autor, na Universidade de Paris, em 1972 (VASCONCELOS, 2001). Em sua fala, Piaget expõe que a criatividade pode ser desenvolvida pelo indivíduo, não apresentando componentes hereditários. Além disso, coloca que processos criativos são proporcionais à quantidade de conhecimentos assimilados pelo indivíduo.

Aliados à psicologia genética<sup>2</sup> desenvolvida pelo autor, utilizamos conceitos teóricos procurando estabelecer elos entre elementos que, de forma compatível, possam contribuir para estabelecermos um referencial para o estudo dos processos criativos.

---

<sup>2</sup> Segundo Piaget (1968), a psicologia genética refere-se ao desenvolvimento intelectual individual (ontogenia) (...) explicar as funções mentais pelo seu modo de formação e desenvolvimento.” (p.9).

Afinal, com base nos processos que os indivíduos estabelecem em suas múltiplas interações com o meio, Piaget propõe uma maneira de interpretar como o ser humano lida com a novidade, transformando-a para a obtenção de algo inédito.

Testoni (2004), em uma sintetização da teoria de equilíbrio piagetiana, aponta que a mesma se fundamenta na interação entre o sujeito e o objeto/meio, na qual o conhecimento evolui para níveis cada vez mais complexos, face à existência dos processos contínuos de assimilação e acomodação que ocorrem simultaneamente e de modo complementar na busca de adaptação do sujeito às perturbações promovidas pelo ambiente. Desta maneira, devido aos mecanismos sucessivos de desequilíbrios e reequilíbrios resultantes das reações criativas do sujeito, estes novos patamares cognitivos vão sendo elaborados. Para Piaget (2002), o conhecimento do objeto é um ato amplo, compreendendo modificações e transformações envolvidas nas relações de interdependência entre sujeito e meio e, portanto, derivando tanto das condições do sujeito como do objeto, não caracterizando uma ação isolada do indivíduo.

Assim, o processo adaptativo ocorre de duas formas distintas e complementares: (a) *a assimilação*, busca uma incorporação de um elemento exterior no esquema conceitual já existente do indivíduo; e (b) *a acomodação*, representando a necessidade em que se acha a assimilação de levar em conta as particularidades próprias dos elementos a assimilar (SILVA, 2005). Dessa forma, a assimilação ocorreria quando algo novo é incorporado dentro de um sistema explicativo já formado, enquanto que a acomodação gera uma perturbação no sistema, reconstruindo os esquemas já presentes, visando a um patamar mais elevado.

Em corroboração com Silva (op.cit.), salientamos a complementariedade entre os processos mencionados, pois um sujeito, ao assimilar um fato novo em um sistema já criado, altera (acomodação), em parte, as estruturas que já possuía, para que assim, estas últimas passem a dar conta das novas possibilidades (assimilação).

Cabe-nos também destacar que, a desestabilização do sistema cognitivo configura-se em um dos pontos centrais da teoria piagetiana. Tais perturbações permitem ao indivíduo ultrapassar um estado de menor conhecimento para outro, mais evoluído. Neste referencial, os desequilíbrios podem ser desencadeados por duas grandes classes de perturbações. A primeira delas tem origem nos conflitos, que representam a incompatibilidade entre os dados do meio externo (fatos, ideias) e os conhecimentos e

esquemas até então construídos pelo indivíduo. A segunda categoria de perturbações é proveniente das lacunas, que podem ser compreendidas como a insuficiência das estruturas cognitivas e esquemas conceituais do sujeito que não são suficientes para a assimilação dos novos dados do ambiente.

Para Piaget (1969), as reações cognitivas do indivíduo frente a estas duas classes de perturbação podem ser caracterizadas por três tipos de condutas compensatórias: (a) comportamento alfa, no qual o indivíduo tentará neutralizar a perturbação, não lhe atribuindo importância. Esta fase é parcialmente compensadora e o equilíbrio será facilmente perturbado em uma situação análoga; (b) comportamento beta, que não ignora a perturbação e leva o indivíduo a criar possíveis explicações no sentido de incorporar a novidade de maneira a anular a perturbação. Ou seja, nessa conduta, ocorrerá a tentativa de incorporar o elemento perturbador ao sistema cognitivo na forma de compensação, mas mais com o objetivo de anulá-lo e (c) comportamento gama, que se caracteriza por uma reorganização da estrutura cognitiva de partida com os elementos necessários a uma incorporação dos dados geradores da perturbação incorporando-a.

Com base na estrutura teórica proposta, propomos utilizar tal enfoque piagetiano na análise do processo criativo, afinal, como também destaca Vasconcelos (2001), os postulados epistemológicos de Piaget podem ser adaptados a partir da hipótese de que conhecimento e criação são essencialmente uma construção na qual os sucessivos desequilíbrios e reequilíbrios promovem a criatividade.

#### *Vigotski, Piaget e a atividade docente criativa: articulações necessárias*

Com o objetivo de articular as ideias trabalhadas até aqui, o pensamento vigotskiano considera a criação como uma atividade exclusiva e inerente ao ser humano, sem relações com fatores hereditários. Ao analisarmos a contribuição de Piaget, constata-se que o mesmo compactua com a não transmissão genética da criatividade, enfatizando a necessidade de ampliação do repertório do sujeito para atingir a abstração reflexiva.

Em uma perspectiva educacional, não se pode reduzir a criação docente a um simples termo com variados significados no senso comum e acadêmico. Assim, baseados nas análises sugeridas por Vigotski, reforçamos que, ao se confrontar com um estímulo novo, o professor pode atuar de forma reprodutora ou criadora.

A vertente reprodutora, no limite, em nossa interpretação, se caracterizaria pela transposição total de um elemento entre contextos, ignorando possíveis adaptações nessa transferência, o que a rigor, na prática docente seria inviável. A reprodução se relaciona com a utilização de elementos já conhecidos pelo professor. Entretanto, é preciso esclarecer que a atividade reprodutora não apresenta um aspecto negativo, obrigatoriamente, afinal a repetição, ainda que com poucas adaptações, de intervenções didáticas com comprovada eficácia leva a um caráter generalizador desta prática.

No momento em que a adaptação ou o surgimento de um novo elemento pedagógico se faz necessário, configura-se uma atividade criadora de ensino. Inserido em uma prática pedagógica criadora, novos elementos são articulados pelo docente, buscando que as novidades possam contribuir para a aprendizagem discente.

Seja uma prática pedagógica com interação criativa quase nula (aproximando-se da reprodução), seja na criação de novos elementos na esfera didática, é importante que tais processos sejam considerados atividades pelo docente. Dessa forma, em uma visão histórico-cultural, é necessário que tais processos sejam vistos como um conjunto consciente de ações pelo docente.

Desse modo, é fundamental que o professor tenha tomado consciência das práticas e suas consequências, inserindo-se em um conjunto de ações movido por motivos e necessidades legítimas. Na estrutura psicológica da Teoria da Atividade, pressupõe-se que elementos como necessidade, motivo, reflexão, tomada de consciência e condições para obter a finalidade (aqui, considerada como a melhoria da aprendizagem discente) podem ocorrer em diferentes condições, sugerindo diferentes níveis de ações criativas.

Assim, nesse artigo, devido aos aspectos socioculturais relacionados com os processos criativos docentes, adotamos, também, a teoria de equilíbrio piagetiana. Nessa linha, portanto, além do mecanismo cognitivo interno, assume-se o contexto como complexas relações sociais entre os agentes envolvidos. Apesar desta posição poder aflorar uma precipitada interpretação de uma certa incoerência entre a equilíbrio piagetiana e a aquisição de conhecimentos na chamada *zona de desenvolvimento proximal*<sup>3</sup> vigotskiana, Castorina (op.cit.) esclarece que “admitindo as raízes das perguntas que originaram ambos os programas, não existe incompatibilidade entre o construtivismo e a aquisição de

---

<sup>3</sup> Vigotski denomina Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) como o conhecimento que não se conseguiria adquirir sozinho, mas apenas mediante o auxílio de um par mais experiente.

conhecimentos na ZDP”, tampouco entre as visões piagetianas e vigotskianas, desde que se deixem claras as limitações e o horizonte de atuação de cada uma.

Ainda nesse pensamento, apesar de citações de Piaget relativas à importância do meio social na configuração de perturbações, apontamos que tais inferências não podem ser abordadas como uma profunda análise do homem, enquanto integrante de um mundo com aspectos culturais mais amplos, tal qual abordada na psicologia vigotskiana.

Assim, o artigo em tela buscará, baseado no referencial teórico apresentado, observar e analisar a forma como futuros professores de Física, durante seu estágio supervisionado, constroem novas interações didáticas, enfatizando a identificação e articulação com os elementos participantes dessa construção.

## **Metodologia**

Para a obtenção dos dados da pesquisa, detivemo-nos em uma análise de cunho qualitativo (LÜDKE, ANDRÉ, 2008; BOGDAN; BIKLEN, 1998), sendo os resultados obtidos interpretados à luz da teoria de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2001).

Os sujeitos do estudo eram alunos regularmente matriculados na disciplina referente ao Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública do estado de São Paulo. Tais estudantes constituíam um grupo de estágio que realizava as atividades de forma conjunta, sejam aquelas propostas na universidade, como as referentes à escola básica onde acompanhavam as aulas. Os futuros professores apresentavam idade entre 21 e 25 anos e nunca haviam lecionado em salas de aula do ensino médio ou fundamental.

Vale salientar que o Estágio em tela ocorria em uma perspectiva investigativo-supervisionada (ABIB et al., 2011). Tal caráter do processo de estágio contempla, além das intervenções realizadas pelos estagiários em escolas públicas e privadas, momentos de discussão e reflexões com todos os licenciandos e o professor da universidade. Tais momentos ocorriam durante a disciplina, bem como em reuniões semanais denominadas “supervisões”, onde os futuros professores, coordenados por monitores da disciplina<sup>4</sup>, podiam, em grupos menores, socializar as práticas vividas no ambiente escolar, possibilitando uma oportunidade de manifestação de suas angústias, sucessos e conflitos,

---

<sup>4</sup> O primeiro autor desse trabalho foi supervisor do grupo de estágio aqui analisado.

bem como o encaminhamento dos mesmos. Ainda no tocante ao caráter investigativo, os futuros docentes buscam, durante o processo de estágio, responder a uma pergunta de pesquisa exploratória, relativa ao Ensino de Física, que possua significado para eles, sendo esta escolhida pelo próprio grupo de licenciandos.

Corroborando com Denzin & Lincoln (2006), procuramos abarcar formas variadas de dados, sendo que os instrumentos de pesquisa utilizados na investigação se constituíram de: (a) gravações em vídeo das reuniões semanais de supervisão; (b) gravações em vídeo das aulas da disciplina relativa ao Estágio Supervisionado em Física; (c) Entrevistas com os estagiários e (d) Portfólios<sup>5</sup> entregues pelos licenciandos ao término da disciplina. Para efeito de entendimento da análise realizada, extraímos dos instrumentos citados anteriormente trechos que pudessem oferecer interesse ao objetivo dessa pesquisa, ou seja, que afluíssem indícios da dinâmica dos processos criativos dos estagiários. Dessa forma, tais trechos, aqui chamados de *episódios de interesse acadêmico*, além da transcrição da fala/escrita do graduando, apresentará as siglas *Sup*, *Aula*, *Ent* ou *Port*, buscando identificar a fonte de dados que o originou (respectivamente, Reuniões de Supervisão, Aulas da Disciplina, Entrevistas ou Portfólio do estudante, conforme exposto no exemplo a seguir).

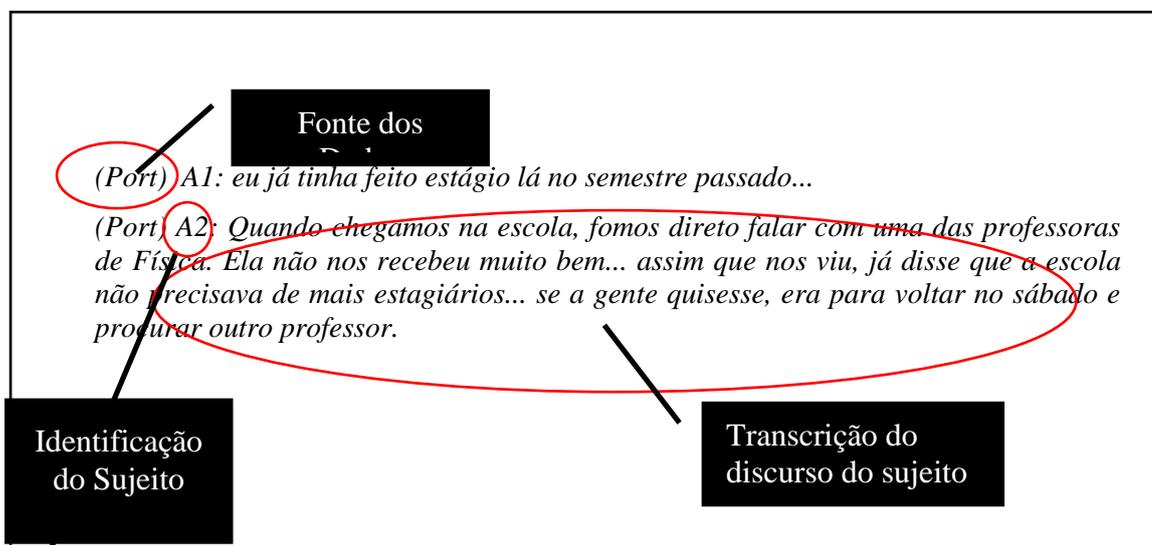


Figura 1 – Exemplo de apresentação dos episódios de interesse acadêmico

<sup>5</sup> Os Portfólios caracterizam-se por um conjunto documental onde constam textos com reflexões e atividades realizadas pelos estagiários durante o curso.

A seguir, apresentaremos a análise dos resultados obtidos com a observação do grupo de estagiário objeto de estudo desse artigo.

### **Discussão dos Resultados**

Nesse tópico, apresentaremos a análise das criações dos estagiários, quando da realização de seu estágio supervisionado. Para efeito de apresentação dos dados, optamos pela opção de categorização dos episódios em um eixo sociocognitivo, observando os elementos do entorno cultural do futuro docente que o levaram a criar.

Assim, a criação de atividades e intervenções didáticas por parte dos estagiários da licenciatura em Física, seja quando do planejamento de suas aulas, seja durante sua prática em sala de aula, retrata o inevitável contato dos licenciandos com os imprevistos emergentes do cotidiano, fazendo surgir a possibilidade do mesmo de se adaptar à necessidade (VIGOTSKI, 2009) imposta pelo meio, que pode fazer surgir um conflito (PIAGET, 2002 e CASTORINA, 2008), exigindo-se do futuro professor a reelaboração de seus conhecimentos para a criar novos elementos ligados à situação vivida.

Em conjunto com a necessidade criadora e os conflitos de caráter sociocognitivo (CASTORINA, 2008) que podem dispará-la, encontra-se a ausência de elementos que um futuro professor pode apresentar para a resolução dos imprevistos surgidos – as lacunas - como já tratadas pela Teoria de Equilibração Piagetiana (PIAGET, 2002). Nesse sentido, uma diminuição da possibilidade de ocorrência de lacunas poderia colaborar com a atividade criadora docente, afinal, o aumento de repertório e experiências vividas proporcionariam maior facilidade ao ato criador, favorecendo o aparecimento de adaptações às novas situações de enfrentamento por parte do futuro docente.

Dessa forma, podemos aqui sintetizar os elementos que podem contribuir para a dinâmica do processo criativo do futuro professor, a saber: (a) seu *repertório de conhecimentos elaborado* até aquele momento, (b) *experiências vividas*, (c) existência de *conflitos*, ou mesmo (d) *lacunas*. Esse conjunto de elementos, devidamente inserido no contexto da trajetória pedagógica, podem gerar *necessidades criativas docentes* legítimas para que o estagiário busque a criação de novos elementos para sua prática.

Nessa linha, dada a complexidade dos processos criativos envolvidos, assumimos por hipótese que os níveis reprodutor e combinatório propostos por Vigotski seriam os

extremos de um espectro contínuo (Fig.2), estabelecendo-se entre eles diversas situações de criação com mais ou menos características de um dos extremos, porém, alvo de diversos elementos influenciadores, cada um deles com sua parcela específica de contribuição.

Dessa forma, optamos, não por estratificar a criação dos estagiários em níveis reprodutores ou combinadores, mas analisar os elementos que apresentam forte influência na criação docente. Assim, analisamos as perturbações, repertórios, experiências vividas, conflitos, lacunas e necessidades criativas dos futuros professores, buscando uma melhor interpretação dos trajetos realizados pelos licenciandos quando da elaboração de suas intervenções, como proposto em Testoni (2013).

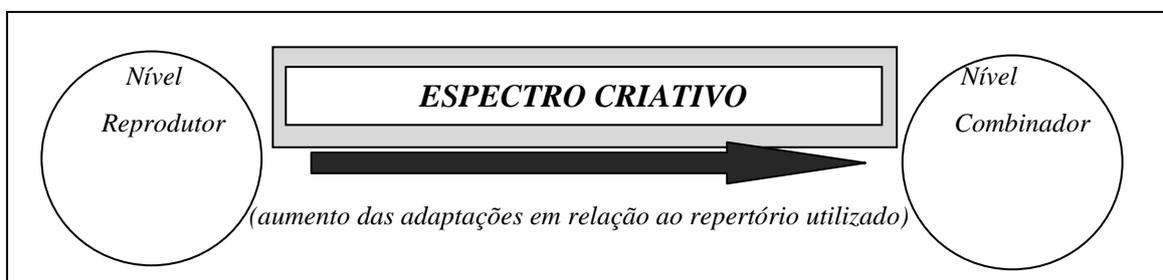


Figura 2 – Os níveis criativos vigotskianos adaptados para o modelo de Caminhos Criativos

A análise concentrou-se em alocar tais episódios em situações de características similares, que pudesse permitir a criação de categorias destas situações relacionadas ao processo criativo do futuro docente. Para tanto, inspirados na Teoria de Equilíbrio Piagetiana, classificamos as situações encontradas de acordo com as perturbações advindas da prática docente, bem como a conduta piagetiana do estagiário após a instalação da instabilidade.

Nessa análise, o estagiário é considerado como um docente em potencial imerso em um ambiente social específico capaz de possibilitar os mais diversos tipos de situações causadoras de instabilidades. Nessa linha, também foi possível articular com a psicologia vigotskiana, ao passo que entendemos o ambiente social e cultural do licenciando como uma possível fonte de conflitos de natureza sociocognitiva, com potencial gerador de condutas por parte dos sujeitos.

A primeira possibilidade – a Lacuna - remete à situação em que o sujeito ignora a situação perturbadora, devido à ausência de repertório por parte do sujeito, não existindo,

portanto, subsídios para a incorporação da instabilidade surgida em seus esquemas cognitivos. Já nos casos em que o sujeito apresenta estruturas cognitivas capazes de enfrentar as perturbações advindas do exterior, tal apropriação advém de conflitos, podendo gerar as condutas alfa, beta ou gama. As condutas, nessa ordem, revelam um aumento do grau de modificações dado ao sistema de ideias do indivíduo, para, desde esse ponto, analisarmos os caminhos criativos desenvolvidos pelos estagiários a partir da situação de instabilidade inicial, procurando compreender a dinâmica deste processo, mediante o movimento dos elementos inerentes ao trajeto criativo.

Assim, analisaremos Caminhos Criativos Docentes Alfa, Beta e Gama de cinco estagiários integrantes do grupo analisado, aqui identificados por A1, A2, A3, A4 e A5.

### *Caminhos criativos do grupo de estagiários*

Os sujeitos analisados ministraram as aulas referentes ao Estágio em duas turmas do primeiro ano do ensino médio de uma escola da rede pública estadual de São Paulo. Esta instituição de ensino, apesar de frequentemente receber estagiários, não provocou uma boa primeira impressão aos licenciandos, conforme exposto abaixo.

(Port) A5: eu já tinha feito estágio lá no semestre passado...

(Port) A1: Quando chegamos na escola, fomos direto falar com uma das professoras de Física. Ela não nos recebeu muito bem... assim que nos viu, já disse que a escola não precisava de mais estagiários... se a gente quisesse, era para voltar no sábado e procurar outro professor.

Apesar do relato acima, o grupo, após insistentes tentativas, conseguiu que um dos professores de Física da escola os aceitassem como estagiários, atuando como professor colaborador<sup>6</sup>. As turmas onde estagiariam, revelam uma faceta importante do contexto - a maioria dos alunos, segundo os próprios licenciandos, praticamente, não comparece à escola, além de ser apontada, na visão do professor colaborador, uma falta de interesse por falta dos discentes, podendo ser relacionada com episódios de indisciplina, que, mais tarde, seriam constatados e reiterados pelos licenciandos, conforme pode ser verificado abaixo.

(Sup) A1: A gente já observou a primeira aula...três prestam atenção...

(Ent) A2: Foi um desafio... até hoje eu não tinha pego uma “turma-problema”... foi a primeira turma que, realmente, deu trabalho para mim... era muita

---

<sup>6</sup> Professor da escola básica, que recebe os estagiários e os auxilia na realização do processo de estágio.

indisciplina... muito desrespeitoso, várias vezes tinha aluno pulando o muro da escola, sendo preso pela polícia.

Além do quadro de indisciplina, a relação dos estagiários com o contexto das turmas permitiu aos mesmos constatar que o professor colaborador, visando ao controle disciplinar dos alunos, avaliava-os constantemente com provas.

(Sup) A4: O professor entrou na sala, escreveu a prova na lousa...ele recolheu, já corrigiu e falou as notas... tinha uns 27 zeros...

(Port) A3: Os alunos já estavam acostumados com esse controle...ninguém reclamava.

O citado controle por meio de notas, citado anteriormente, acabaria se mostrando uma estratégia frequente do docente colaborador na tentativa de manutenção disciplinar da sala. É nesse contexto descrito, que os estagiários iniciam suas atividades no ambiente escolar.

A sequência didática escolhida pelos licenciandos remetia-se a conteúdos de Astronomia, conforme explicado por um dos estagiários.

(Ent) A2: A gente ficou pensando o que seria interessante para os alunos... Astronomia é um bom tema para começar [o estudo da Física]... meu professor de Conceitos de Astronomia do IA<sup>7</sup> já falava isso... tinha bastante coisa que saia na TV, jornais... é do dia a dia dos alunos...

(Sup) A3: ...uma aula de conceitos básicos de astronomia, falar sobre as medidas em astronomia... fazer um planisfério com eles... a terceira aula, a gente pensou em trabalhar vida extraterrestre... a gente pensou em trazer algum artigo para eles discutirem... depois vem o jogo de astronomia.

A4: Na turma de prática<sup>8</sup>, o pessoal já elaborou um jogo do tipo Uno<sup>9</sup>, com cartas...

Em uma primeira análise, convergindo com os pressupostos de Piaget (1972) e Vigotski (2009), para quem a criação é fruto de processos anteriores vividos pelo sujeito, observamos a utilização de repertórios e experiências passadas dos próprios licenciandos como base da criação do projeto de intervenção em sala de aula. Neste caso específico, a influência de um ex-professor do estagiário A2, bem como experiências vividas em outras disciplinas da graduação e jogos já conhecidos dos licenciandos, pareceu fundamental para

---

<sup>7</sup> Disciplina optativa oferecida aos licenciandos em Física pelo Instituto de Astronomia.

<sup>8</sup> O estagiário refere-se à disciplina anteriormente cursada na universidade.

<sup>9</sup> Jogo de cartas, onde cada uma delas apresentaria o nome de um planeta e suas características, tais como temperatura, diâmetro, distância até o Sol, etc. O objetivo é confrontar as informações de sua carta com as de seu oponente, vencendo aquele que apresentar o maior valor.

o início do trajeto criativo do grupo. A seguir, iniciaremos a análise de alguns dos Caminhos Criativos percorridos pelos estagiários.

### *O caminho criativo alfa*

Na análise realizada, foi possível a localização de episódios de interesse acadêmico caracterizados, principalmente, pela negação de perturbações sociocognitivas por parte dos licenciandos, procurando manter seus planos iniciais. Salientamos que Lima Filho e Rebouças (1988) definem a perturbação alfa como sendo fraca, na qual o indivíduo pode negá-la ou afastá-la.

Neste tópico, abordamos uma das perturbações surgidas no trajeto de estágio dos futuros professores relacionadas à metodologia empregada pelo professor da escola básica, relacionando-a com o quadro de indisciplina dos alunos das turmas onde os licenciandos ministravam suas aulas, que fazia com que o professor colaborador se utiliza a aplicação de provas para controlar a ordem da turma.

(Ent) A2: ...tudo eles (alunos) queriam saber de nota, tudo na base da nota... o professor chantageava o aluno com a nota.

Entretanto, mesmo com sua utilização, o quadro de desordem generalizada e indisciplina nas turmas eram facilmente percebidos pelos licenciandos, conforme relatado a seguir.

(Sup) A2: [Na escola onde realizamos o estágio do semestre anterior] tinha problema de disciplina... mas[na escola atual] foi uma bagunça geral... as carteiras não tinham nenhuma organização, cada aluno virado para um lado. Tinha duas alunas encostadas na parede... era como se elas nem estivessem ali...

Os episódios anteriores, portanto, demonstraram que tais momentos de observação se tornaram fundamentais para a forma dada à continuidade dos trabalhos dos estagiários na escola, verificando-se que os mesmos se depararam com diversos comportamentos por parte do professor colaborador que não correspondiam às suas expectativas, conforme se pode verificar, novamente, no episódio abaixo.

(Sup) A1: O professor... se formou há pouco tempo, mas você olha para ele... parece que ele já está muito cansado de dar aula, está acabado...

(Sup) A2: Quando a gente foi lá [durante a aula], ele [o professor] demorou dez minutos para começar a aula... ficou sentado em cima da mesa do professor durante vinte minutos e só falando das leis de Newton... não escreveu nada no quadro... ele perguntava e já respondia; nem deixava os alunos irem falando (sic).

Tal posicionamento de aversão à prática pedagógica do professor colaborador foi, reiteradamente, citado no decorrer das reuniões de supervisão com o grupo, neste primeiro momento.

(Sup) A3: O professor não ta nem aí com a turma...

(Sup) A2: Existiam duas alunas encostadas na parede o tempo todo, durante a aula... quando o professor falou que acabou a aula, elas ficaram do mesmo jeito... tinha sido irrelevante para elas... é totalmente tradicional... [o professor] não tinha motivação nenhuma.

As recorrentes queixas dos estagiários em relação ao comportamento do professor nos pareceram expor uma situação, na qual a expectativa dos licenciandos no tocante à prática docente confrontou-se com as metodologias utilizadas pelo professor colaborador. Segundo Testoni (2013), tal confronto é fortalecido pelo entorno cultural (VIGOTSKI, 2001) onde os estagiários estão presentes, mais precisamente, as aulas já realizadas durante a graduação, onde atitudes como a participação dos alunos, reconhecimento de suas concepções prévias e métodos de avaliação não tradicionais são recorrentemente abordados.

A análise do episódio, aqui citado a título de exemplo, possibilitou a elaboração de uma situação de perturbação de natureza sociocognitiva (CASTORINA, 2008) e em um patamar alfa (PIAGET, 1976) com relação à conduta tomada pelo grupo que, diante da perturbação gerada pelas ações do professor na aula observada, uma vez que os pressupostos pedagógicos dos estagiários entravam em contradição com as ações observadas na prática do docente colaborador.

Dessa forma, na aula que se seguiu ao período de observação de aulas, os estagiários ao desenvolver sua primeira aula de regência na escola, buscaram desenvolver suas ações de modo compatível às suas concepções pedagógicas que, até então, se afastavam do modelo docente subjacente às ações observadas.

*(Port) A3: [Na primeira aula] vamos tentar trabalhar com discussões socráticas (...), as concepções prévias dos alunos, conforme trabalhamos na aula [da disciplina referente ao estágio, na universidade].*

A primeira aula do estágio, portanto, centrou-se em conversas com os alunos (hábito não existente, até então, na sala de aula), procurando saber suas concepções acerca de Física. Em um primeiro momento, o grupo conseguiu correspondência por parte da sala, conforme exposto a seguir, sugerindo uma validação na prática de suas próprias visões de ensino.

*(Port) A1: Os alunos foram bem sinceros: não gostavam de Física por causa das contas e de decorar fórmulas, consequência, com certeza, do ensino tradicional dado pelo professor*

*(Ent) A2: Então, primeiro a gente começou com uma discussão básica sobre o que eles achavam que era astronomia, nomes dos planetas, dimensões e distâncias interplanetárias...*

Vale salientar que, apesar da negação efetuada pelos estagiários, a experiência vivida por eles, diante do professor colaborador, poderá ser incluída em seus repertórios mais gerais (VIGOTSKI, 2009). Ou seja, apesar de, naquele momento, tais práticas do professor da escola não serem consideradas úteis no ambiente da sala de aula pelos licenciandos, as mesmas podem ser levadas em consideração em momentos futuros, onde se remeteria a tais práticas de acordo com a necessidade imposta pelo entorno cultural do docente (TESTONI, 2013).

A seguir, focaremos em uma situação de ensino que gerou uma adaptação por parte dos estagiários, sem a existência de um conflito mais intenso.

#### *O caminho criativo beta*

Durante o processo de Estágio, uma das abordagens didáticas planejadas pelo grupo remetia-se à aplicação de uma sequência de aulas, que consistia em demonstrações experimentais e matemáticas. O professor colaborador demonstrou-se extremamente solícito com os licenciandos, aceitando a proposta do grupo, com uma ressalva, exposta abaixo.

*(Port) A4: [O professor]pediu para a gente não utilizar a matemática durante as aulas, pois os alunos poderiam perder o interesse.*

*(Sup) A5: E pediu para a gente não dar a abordagem matemática...quando a gente trazia a questão, deveria ser sem conta. Nesta escola, [o professor] acabou relatando para a gente que, no 2º colegial (sic), o nível de matemática do pessoal [alunos] é de 7ª série... no que é passado, tento usar o menor número possível de contas.*

A situação exposta criou uma barreira para os estagiários, já que a sequência didática havia sido pensada para um contexto diferente, pois procurava efetuar abordagens numéricas com frequência, gerando angústia por parte dos licenciandos, conforme se pode verificar na fala a seguir.

*(Sup) A4: A gente ia desenvolver atividades experimentais com eles... era uma análise qualitativa e quantitativa...agora vamos ter que rever.*

Dessa forma, a solicitação do professor colaborador para não se utilizar raciocínio matemático durante o estágio, consistiu em uma situação deflagrada de perturbação conflituosa, tal qual as apresentadas por Piaget (1976), pois gerou a necessidade de reformulação das atividades anteriormente propostas.

Porém, ao analisarmos o novo planejamento realizado pelos estagiários, não se observa alteração relevantes em seu formato, salvo pela retirada das formalizações matemáticas, não sendo incluídas adaptações ou reflexões acerca de um possível novo planejamento.

Assim, infere-se, no episódio aqui utilizado como exemplo, sobre a atuação de uma perturbação no esquema mental já existente dos futuros docentes, possibilitando a classificação de tal situação em uma conduta beta. O sujeito busca uma compensação da instabilidade externa, incorporando-a na estrutura já organizada, ocorrendo, para o indivíduo, um aumento de compreensão e coerência (MACEDO, 2009, p.308) em relação aos fatos surgidos.

Em uma análise do processo criativo docente exposto, podemos sugerir que interações didáticas em regiões mais próximas do caráter reprodutor (VIGOTSKY, 2009), no espectro criativo, apontam para o fato de que, apesar de não gerar fortes alterações cognitivas, podem causar um aumento de elementos referentes aos repertórios dos sujeitos para futuras criações.

A seguir, focaremos em episódios de interesse acadêmico que levam a outras fontes de perturbações, mais fortes nesse caso, que permearam o processo de estágio do Grupo.

#### *O caminho criativo gama*

As condutas caracterizadas como gama se revelam mais profundas do que as outras, sendo capazes de gerar conflitos e, portanto, alterações mais profundas nos esquemas de conhecimentos docentes. Como exemplo desse trajeto, focaremos um momento do estágio do grupo observado, no qual a indisciplina da turma, claramente, gerou perturbações nos esquemas de conhecimentos docentes.

Na fase final do estágio, os licenciandos, contrariados pela prática do professor colaborador, prepararam uma aula mais dinâmica, que discutiria a existência de vida extraterrestre.

*(Sup) A1: ...A gente propôs o júri aberto... quais as características que precisava ter para se ter vida fora da Terra... primeiro a gente conversou com eles sobre a atividade... aí a gente propôs o problema, eles [os alunos] começaram a conversar... se era vida inteligente, se não era... a resposta deles foi bem objetiva... água, energia nuclear...*

No decorrer da atividade, o momento mais complexo de instabilidade dos estagiários ocorreria, conforme relatado a seguir. Os futuros docentes, durante a atividade didática, informam que filmarão os alunos, sendo tal fato causador de um tumulto entre os estudantes daquela sala de aula, gerando protestos generalizados.

*(Sup) A1: Demorou vinte minutos para eles ficarem quietos... aí a gente falou que ia filmar a aula... que a gente ia gravar o rosto de cada um...  
(Sup) A2: Nossa... (expressão de susto) eu já tinha feito isso quando era aluno... tentar fazer movimento da sala para derrubar um professor... mas não achei que era assim... A sala inteira já estava gritando que não podia, que a gente não podia fazer isso... virou um tumulto... minha cabeça começou a explodir...*

Os estagiários, claramente assustados com aquela situação tentam, rapidamente, recuperar o controle da turma, conforme segue no episódio a seguir:

*(Sup) A1: Aí eu falei (expressando um grito)...Tá bom, tá bom... Tá todo mundo com zero! Ah... eu sou muito boazinha, mas não deu... pelo menos eu consegui controlar a sala de novo.  
(Sup) A2: Aí eu também disse que eles iam ser a única sala que não ia fazer a atividade... eu lembro que quando meu professor fazia isso, dava certo... aí a aluna veio me perguntar: mas para quem mais você dá aula? Aí eu disse: dou aula para os dois primeiros anos, o segundo ano, o terceiro... inventei tudo, para fazer a maior pressão... mas foi um tumulto.*

Os episódios anteriores demonstraram, claramente, uma situação de alta instabilidade sofrida pelos licenciandos durante o estágio. Conforme já ocorrido no grupo I, este tipo de situação caracterizou-se pela conduta gama (PIAGET, op.cit.) com geração de conflitos devido aos elementos socioculturais envolvidos naquele momento (CASTORINA, op.cit.) nos esquemas de conhecimentos dos futuros professores, os quais, segundo Huberman (1992), encontram-se na fase da sobrevivência docente, procurando manter, a todo custo, o controle da sala de aula, mantendo sua disciplina.

A necessidade do controle da sala nesta fase pré-profissional do futuro docente ainda nos é alicerçada por Beach & Pearson (1998), para quem as relações interpessoais com os alunos têm papel de destaque para o estagiário, sendo importante sua manutenção. Ainda para os autores, ao assumir a existência do conflito, os licenciandos buscam, em uma primeira instância, soluções de curto prazo, que debelem a causa da perturbação. Dessa forma, do tumulto deflagrador do conflito devido a elementos cognitivos e sociais daquele momento emerge uma necessidade docente de conter tal situação, sendo que tal resposta deverá ocorrer na forma mais rápida e eficaz, procurando minimizar o descontrole instaurado na turma.

Tal resposta remeteu-se ao fato de que os estagiários sabiam que, naquele contexto específico, ocorriam reiteradas negociações entre o professor colaborador e os alunos com base em notas que estes últimos teriam para sua avaliação (“...o professor chantageava os alunos com nota”, segundo o estagiário A1, em sua entrevista). Apesar deste fato ter sido extremamente criticado pelos estagiários no início do processo, foi este o modelo encontrado pela licencianda A para conter o tumulto da turma (“*Tá bom, tá bom... Tá todo mundo com zero... pelo menos eu consegui controlar a sala de novo*”).

Já o licenciado A2 optou por um modelo anteriormente utilizado por um ex-professor (“*iam ser a única sala que não ia fazer a atividade*”) e que, segundo seu relato, “dava certo”. Para manter o controle da sala através do modelo escolhido, o estagiário A2 fez uso de mentiras (“*dou aula para os dois primeiros anos, o segundo ano, o terceiro... inventei tudo, para fazer a maior pressão*”), pois seu principal objetivo, naquele momento, era a necessidade de manter a sala sob controle, fazendo a manutenção de sua “sobrevivência” (HUBERMAN, 1992) àquela situação docente encontrada.

A perturbação descrita anteriormente, demonstrou, claramente, um embate direto dos estagiários com a questão disciplinar da sala de aula. Desta forma, a criação dos licenciandos visava a uma solução do problema, contribuindo para surgimento de alguns elementos de ensino que perduraram nos licenciandos até o término do processo de estágio, conforme exporemos a seguir, nos relatos finais dos licenciandos.

Contexto do relato: o estagiário procura validar uma estratégia para o tratamento de salas indisciplinadas.

A3: Começa a entrada [dos alunos]... eles acalmam naturalmente... mas é só a gente dar risada que a gente perde o controle total da sala..

Contexto do relato: o estagiário faz uma avaliação geral do estágio, enfocando a questão disciplinar da sala de aula.

A2: Para mim foi muito desgastante, porque além de não ter o apoio dos alunos, não tinha o apoio do professor... eles [os alunos] só faziam [alguma atividade] se valesse nota.

A utilização de nota como “moeda de troca” entre professor e aluno, tão criticada pelos licenciandos no início do estágio, acabou sendo utilizada como meio de controlar a disciplina da sala e foi novamente citada pela estagiária A1, após o término do estágio.

(Sup) Contexto do relato: estagiária A relata como conseguiu fazer a sala produzir a avaliação final do estágio.

A1: Eu entrei na sala e tive que dizer: pessoal, a gente resolveu que ia dar uma prova individual... mas a gente resolveu dar uma coisa em grupo [avaliação final do estágio]... só assim, mesmo... se eu não tivesse falado isso, acho que eles não iam fazer.

O trecho acima demonstra de forma mais evidente como o comportamento do professor colaborador, anteriormente criticado pelos licenciandos, torna-se um dos modelos utilizados por estes para conseguir a participação da turma, devido à presença de um conflito sociocognitivo (CASTORINA, 2008) no entorno cultural do estagiário, gerando necessidades legítimas para a criação, nesse caso, originadas por uma situação de indisciplina em sala.

Na análise dos episódios aqui trazidos, fica evidente não haver uma relação direta entre os extremos criador e reproduzidor do espectro criativo e as condutas alfa, beta e gama adotadas pelos futuros professores na busca da solução das instabilidades surgidas no contexto escolar. Dessa forma, foi possível observar situações de conflitos profundos, que exigiam uma rápida solução por parte do estagiário (no caso da indisciplina, por exemplo), gerando criações de intervenções didáticas em uma região mais próxima do caráter reproduzidor proposto por Vigotski (2009).

Da mesma forma, apesar de não apresentadas nesse artigo, é possível inferir acerca da existência de condutas docentes devido a situações didáticas que não provocam conflitos tão profundos (como o caso do caminho beta), mas que poderiam ser resolvidas mediante um conjunto de repertórios que apontariam para uma criação mais próxima do extremo criador/combinador do espectro criativo.

## Considerações Finais

O presente artigo procurou apresentar e articular elementos geradores de condutas criativas docentes. Os episódios selecionados e aqui apresentados buscam caracterizar caminhos criativos escolhidos pelos futuros docentes. Salientamos que, no decorrer da pesquisa base deste artigo (TESTONI, 2013), que apresenta um caráter mais amplo, identificamos diversos fatores capazes de originar tais instabilidades, tais como a participação dos alunos, a indisciplina e a aversão à prática do professor colaborador, como já exposto, além de outros desencadeadores, como a matematização dos conteúdos físicos e utilização de tecnologia em sala de aula.

Os imprevistos surgidos na prática pedagógica provocaram instabilidades nos estagiários. Nossa proposta de categorização buscou uma classificação baseada na psicologia piagetiana, onde as perturbações decorrentes de momentos instáveis poderiam enquadrar-se em lacunas ou conflitos, sendo estes últimos caracterizados pela forma com que o indivíduo busca sua solução- as condutas alfa, beta ou gama.

Assim, em uma síntese dos resultados, os estagiários analisados, na tentativa de resolver tais situações, “podiam simplesmente não conseguir resolvê-las, “ignorá-las conscientemente, incorporá-la a um conjunto de esquemas mentais já existentes, ou, em uma situação de alteração conceitual mais profunda, entrar em estado de conflito, sentindo a necessidade de solucionar a instabilidade (TESTONI, 2013, p.208)”.

As soluções das perturbações encontradas no contexto escolar e do estágio poderiam vir a promover uma maior aprendizagem discente, mas, também, poderiam buscar a sobrevivência ao ambiente da sala de aula (HUBERMAN, 1992), procurando evitar a instalação de um quadro de indisciplina. Independente da necessidade geradora, observou-se que tais criações se relacionam com os referenciais vigotskianos (2009) e piagetianos (1972), que enfatizavam a importância do repertório e experiências vividas na criação do sujeito.

Durante o processo de estágio, também foi possível observar a importância do surgimento de uma necessidade significativa para o futuro docente, que buscasse o objetivo de uma melhor aprendizagem dos alunos. Ao questionarmos os estagiários acerca de modificações que seriam efetuadas na sequência de ensino criada, os imprevistos

surgidos apareciam frequentemente como um fator marcante, que causaram reflexão dos licenciandos em como evitar tais tipos de situações no futuro.

Em suma, apesar de apresentarmos, aqui, alguns exemplos, os resultados gerais do processo de pesquisa mais amplo, que originou esse artigo (TESTONI, op.cit.) apontaram para a importância que futuros professores conferem à sobrevivência docente (HUBERMAN, 1992) e à aprendizagem discente. A análise das falas dos licenciandos permitiu localizar a questão da sobrevivência em momentos mais relacionados com a prática de sala de aula, enquanto que a preocupação com a aprendizagem discente se centrou nos momentos de planejamento de intervenções didáticas futuras pelos licenciandos. Tal inferência sugere que o temor por situações de indisciplina, que fujam do controle do futuro professor, gere uma necessidade de resolução das instabilidades surgidas no ambiente escolar de maneira mais ágil e rápida, não permitindo intervalos de tempo com duração que propiciariam uma reflexão mais profunda sobre os episódios de ensino.

A análise global dos trajetos percorridos pelos estagiários também nos permitiu inferir que criações advindas de Caminhos Criativos Gama e Beta sofrem um processo de validação no ambiente de sala de aula, gerando um novo sistema de conhecimentos docentes mais completos em relação ao anterior. No caso da não validação destas novas práticas, sugere-se um retorno do processo para a busca de novos repertórios que possam enfrentar por completo a instabilidade surgida e, dessa forma, completar o ciclo criativo docente, conforme buscamos ilustrar no esquema a seguir.

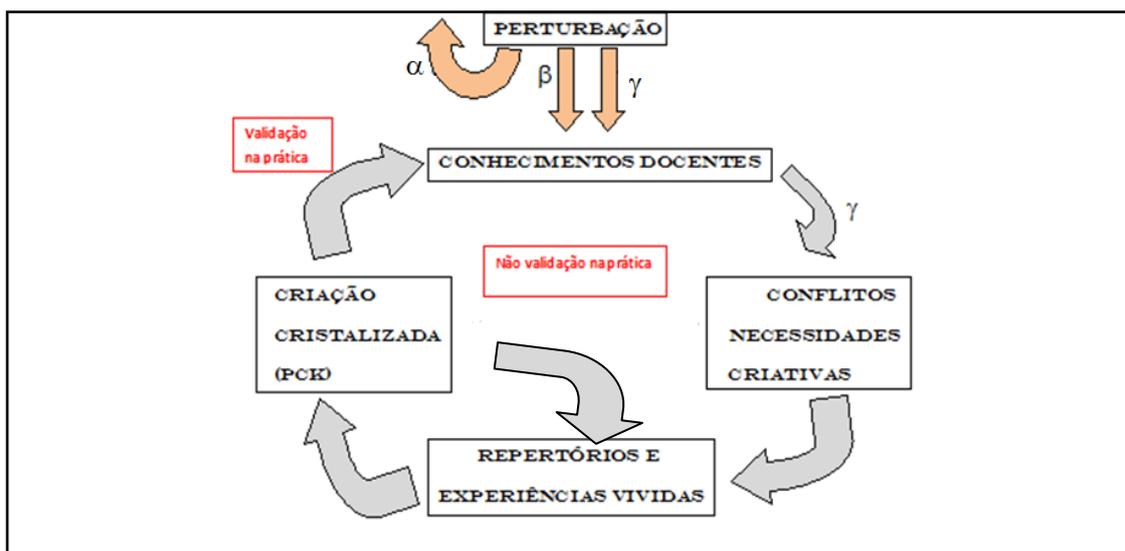


Figura 3 – Esquema Geral do Ciclo Criativo Docente (adap. Testoni (2013)).

Dessa forma, nota-se que os repertórios e experiências docentes vividas, apesar de fazerem parte dos conhecimentos docentes, encontram-se representados separadamente, buscando ilustrar a sua busca por parte do professor, quando os esquemas de conhecimentos atuais não satisfazem a perturbação surgida.

A dinâmica do processo criativo docente caracterizou-se por uma rede difusa de atividades. Assim, torna-se necessário, no contexto da formação de professores, possibilitar ao futuro docente contatos com conteúdos teóricos e práticos em sua formação, focando em articulações entre a escola e a universidade visando a um aumento de seu repertório e das experiências vividas no cotidiano do magistério.

Como possível implicação de caráter teórico-prático deste estudo, propomos que pesquisas e programas de formação de professores focalizem o que denominamos de Zonas de Instabilidade Docente (ZID). Tais zonas seriam caracterizadas por situações com um potencial para o surgimento de perturbações, possibilitando a geração de necessidades de busca para problemas de natureza didática, que levem o docente ao ato criativo. Tal enfrentamento, em nosso ponto de vista, é complexo e deve ser um dos focos dos cursos de formação inicial no sentido de possibilitar um desenvolvimento adequado dos saberes essenciais ao trabalho docente.

## **Referências**

ABIB, MLVS; TESTONI, L. A.; CUNHA, A. M. Atividades de experimentação e modelagem em estágio investigativo e o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos do conteúdo. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. 8, 2011.

BEACH, Richard; PEARSON, Donna. Changes in preservice teachers' perceptions of conflicts and tensions. **Teaching and Teacher Education**, v. 14, n. 3, p. 337-351, 1998.

BRAGA, M.P.J.G., **Inteligência e Criatividade: a dialética da criação**, FEUSP, 1995.

BOGDAN, R. & BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**, Porto Editora, 1998.

CASTORINA, J.A., BAQUERO, R., **Dialética e Psicologia do Desenvolvimento: o pensamento de Piaget e Vigotski**, Ed. Artmed, 2008, 214pp.

\_\_\_\_\_. O debate Piaget-Vygotsky: a busca de um critério para sua avaliação. **CASTORINA, JA et al. Piaget-Vygotsky: novas contribuições para o debate. São Paulo: Ática, 2008.**

DE LA TORRE, S. **Para investigar la creatividad: thesaurus y bibliografía**, Española, Barcelona, PPU, 1996.

DENZIN, N. & LINCOLN, Y., **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e Abordagens**. Porto Alegre, Artmed, 2006.

HUBERMAN, M. O Ciclo de Vida Profissional dos Professores. In Nóvoa, A. (org.), **Vida de Professores**, 2ª Ed., Porto, Portugal, Porto Ed., p.31-61.

KNELLER, J. **A ciência da criatividade**, ed. Vozes, São Paulo, 1978.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Ed. Moraes, 2001.

LIMA FILHO, A., REBOUÇAS, F.A. **O Pensamento formal em Piaget: gênese, estruturação e equilíbrio**. Goiânia, Dimensão, 1988.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**, E.P.U., 11ª ed. 2008.

MACEDO, L., Afetividade, Cognição e Conduta na Prova Operatória de Seriação. **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, n.2, disponível em [www.marília.unesp.br/scheme](http://www.marília.unesp.br/scheme). acessado em 12 de abril de 2013.

PIAGET, J., **Epistemologia Genética**, Ed. Martins fontes, 2ª Ed., 2002. 124pp.

\_\_\_\_\_, **A Equilibração das Estruturas Cognitivas: problema central do desenvolvimento**, Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

\_\_\_\_\_, **Psicología y pedagogia**. Barcelona, Ariel. 1969.

\_\_\_\_\_ & Inhelder, B., **Psicologia da Criança**. Difusão Europeia do Livro. 1968. 150pp.

PIMENTA, Selma Garrido, LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência: diferentes concepções**. *Revista Poíesis* 3.3, 2005, 5-24.

QUEIROZ, G. R. P. C. Processos de formação de professores artistas-reflexivos de física. **Revista Educação & Sociedade**, v. 74, p. 97-117, 2001.

SILVA, D. , **Estudo das Trajetórias Cognitivas de Alunos no Ensino da Diferenciação dos Conceitos de Calor e Temperatura**, Tese de Doutorado. FEUSP, 1995.

TESTONI, Leonardo André. **Caminhos criativos e elaboração de conhecimentos pedagógicos de conteúdo na formação inicial do professor de física**, 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. **Um corpo que cai: As Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física, 2004, 158 fls.** 2004. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo.

VASCONCELOS, M.S., O Modelo Criativo de Piaget e Vigotski in: \_\_\_\_\_ (org.) **Criatividade: psicologia, educação e conhecimento do novo.** Ed. Moderna. 2001.

VASCONCELOS, M.S. ,**Criatividade: psicologia, educação e conhecimento do novo.** Ed. Moderna. 2001.

VIGOTSKI, L. **Criação e Imaginação na Infância.** Ed. Vozes. 2009.

\_\_\_\_\_ **A Construção do pensamento e da linguagem,** ed. Martins Fontes, São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_ **A formação Social da Mente,** ed. Martins Fontes, São Paulo, 1989.  
[www.usp.br/jupiter](http://www.usp.br/jupiter) acessado em 04/11/2012.

XAVIER, Kátia Regina. Criatividade e inclusão na formação de professores. **L. UFRJ/FE,** v. 29,

## Revelações sobre o trabalho do professor de inglês no Ensino Médio

**Sandra Marias Araujo Dias**, Professora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e líder do Grupo de Pesquisa em Estudos em Letramentos, Identidade e Formação Docente (GELF/UFERSA/CNPq), [mildsandra@gmail.com](mailto:mildsandra@gmail.com)

**Ana Paula Oliveira Vale de Andrade**, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino (POSENSINO) da Associação Ampla da UERN/UFERSA/IFRN, Secretária Executiva da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), [anapaula.vale@ufersa.edu.br](mailto:anapaula.vale@ufersa.edu.br)

**Aníbal de Souza Mascarenhas Filho**, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino (POSENSINO) da UERN/UFERSA/IFRN, Tradutor e intérprete de língua inglesa da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), [anibalmascarenhas@ufersa.edu.br](mailto:anibalmascarenhas@ufersa.edu.br)

---

**Resumo:** Este estudo pretende investigar as representações sobre o agir do professor de língua inglesa no Ensino Médio de uma escola pública. Para isso, consideram-se todas as dimensões (cognitivas, físicas, sociais) do trabalho do professor, o que possibilita compreender posicionamentos docentes assumidos no processo de ensinar e aprender uma Língua Estrangeira (LE). Considerando a escrita como elemento de construção identitária (KLEIMAN, 2007) e o ensino como trabalho (MACHADO, 2004), esta pesquisa narrativa analisará relatos publicados em um diário dialogado produzido por pesquisador e colaborador, baseados em situações de aula. Alinhando-se à noção da linguagem como fator fundamental para o desenvolvimento humano, defendida pelo Interacionismo Sociodiscursivo (ISD) e adotada como corrente teórico-metodológica neste estudo, buscamos respostas para: Que temas e características constitutivas do trabalho do professor são revelados em um diário dialogado? Em resposta, inicialmente, tratamos de questões relativas ao Ensino como território de formação docente (CAPES, 2013); após, discutimos trabalho docente e expomos seus fatores constituintes. Para fundamentar a análise dos dados, partiremos das noções de conteúdo temático e de agir docente, delineados nas esferas do ISD e das Ciências do Trabalho (AMIGUES, 2004; BRONCKART, 1999; MACHADO, 2007; CLOT, 1999/[2007]). Observamos que os temas levantados pelos colaboradores no diário retratam que trabalho docente configura-se como atividade situada, coletiva, interacional, marcada pelas regras de ofício, prescritiva e instrumentada.

**Palavras-chave:** formação, agir docente, diário dialogado.

### **Revelations of English teacher's work in High school**

**Abstract:** This study aims at researching the representations of a Brazilian public High School teacher of English about her own act. For this, all dimensions (cognitive, physical, social) of the teacher's work are considered, then, understand the teacher's conceptions adopted in the process of teaching and learning a foreign language. Considering writing as an element of identity construction (KLEIMAN, 2007) and teaching as work (MACHADO, 2004), this narrative research will analyze entries of a dialogue journal written by researcher and collaborator about classes situations. With the idea of language as key factor for human development, which is defended by the Sociodiscursive Interactionism and adopted as theoretical and methodological framework in this study, We aim at responding the following question: Which themes and characteristics of the teachers' work are revealed in a dialogue journal writing? In response, we first discuss about teaching as a place for teacher's development (CAPES, 2013); then we discuss about the teacher's work and its elements. To substantiate the analysis, The conception of theme and teacher's act developed are based on the framework of Sociodiscursive Interactionism and Work Sciences (AMIGUES, 2004; BRONCKART, 1999; MACHADO, 2007; CLOT, 1999/[2007]). We Noticed that the themes raised by the

collaborators in the journal show that the teacher's work is a situated, collective, interactive, prescriptive and instrumented activity, characterized by the work rules.

**Keywords:** development, teacher's act, dialogue journal writing.

---

## **Introdução**

Os estudos sobre o trabalho docente na área de Linguística Aplicada (LA), especificamente no contexto do ensino de línguas, estão, recentemente, mais empenhados em investigar o olhar do professor sobre o seu próprio trabalho, o que permite analisar as diversas dimensões (cognitivas, sociais etc) desse trabalho (BRONCKART e MACHADO, 2004), possibilitando a compreensão dos posicionamentos docentes assumidos no processo de ensinar e aprender uma Língua Estrangeira (LE).

O objetivo geral deste estudo é investigar as representações do professor de língua inglesa sobre o seu próprio trabalho. Assim, o gênero profissional - que é o modo de agir, fazer e dizer de uma determinada profissão - é o nosso objeto de estudo. Como objetivos específicos, pretendemos: a) identificar que temas emergem do discurso do professor em um diário dialogado; e b) identificar as características constitutivas do trabalho docente reveladas nesse diário. Alinhando-se à noção da linguagem como fator fundamental para o desenvolvimento humano, defendida pelo Interacionismo Sociodiscursivo (ISD) e adotada como corrente teórico-metodológica neste estudo, buscamos responder o seguinte questionamento: Que temas e características que constituem o trabalho do professor são revelados em um diário dialogado?

Este trabalho está organizado em quatro seções: Na primeira, tratamos os pressupostos teóricos que fundamentam este estudo, apresentando, portanto, os conceitos e discussões sobre o ensino como trabalho, diário dialogado, ISD, conteúdo temático e as características que compõem o trabalho docente. Na seção seguinte, descrevemos a metodologia adota nesta pesquisa e, em seguida, analisamos os trechos selecionados. Por fim, tecemos as considerações finais.

## **Pressupostos teóricos**

Apesar de recente, a área de Ensino no Brasil já se apresenta reconfigurada e com grande perspectiva de atendimento às demandas da educação. De caráter tanto

acadêmico/formativo quanto profissional/instrumental, concentra-se, sobretudo, na formação de pessoal docente e na investigação sobre o gênero profissional. “Sua maior contribuição para a melhoria do Ensino Fundamental e Médio é a própria formação de mestres e doutores em Ensino (...)” (CAPES, 2013, p.13). Também é a Área de Ensino, por definição, interdisciplinar.

Em um contexto da complexidade, a interdisciplinaridade atua como uma forma de superar as limitações da pesquisa e da prática em ensino atualmente. No documento de área, por exemplo, a interdisciplinaridade no ensino é vista como fundamental “para o sucesso de propostas formativas contemporâneas, no contexto de transição de paradigmas pela qual o mundo passa na atualidade” (CAPES, 2013, p.11).

Considerando o ensino como trabalho, Bronckart e Machado (2004) debruçam-se na descrição e análise das atividades do trabalho educacional desenvolvidas em diferentes contextos de atuação. Os referidos autores respaldam-se, para suas análises, nos aportes teórico-metodológicos do Interacionismo Sociodiscursivo (ISD), na perspectiva dos estudos sobre ensino como trabalho (BRONCKART e MACHADO, 2004), recorrendo, uns mais especificamente, às Ciências da Ergonomia do Trabalho e da Clínica da Atividade.

O trabalho do professor e os impactos da prática docente na formação dos indivíduos têm sido investigados por pesquisadores de diversas áreas, e isso se deve ao fato de que a docência se trata de uma atividade profissional, em cuja execução e desdobramentos são envolvidos diferentes agentes, recursos e instrumentos, formando uma complexa estrutura de ações e reações humanas.

Nesse sentido, na análise da atividade educacional, deve-se levar em consideração o seu contexto sócio-histórico e as características dessa atividade. De acordo com Bronckart (1999), por ser uma atividade muito específica e de relativa opacidade, o trabalho docente é muito difícil de se caracterizar. No entanto, a fim de melhor analisá-lo, podemos dizer que o trabalho docente é uma atividade: a) situada, porque sofre interferência do contexto; b) transpessoal, uma vez que os modelos sócio-historicamente construídos pelos coletivos de trabalho também influenciam; c) prefigurativa, já que o professor pode (re)elaborar as prescrições do seu trabalho; d) dialética, pois gera novos conhecimentos e promove o desenvolvimento profissional; e) interacional, pela relação de transformação mútua entre o professor e os instrumentos de trabalho; f) conflituosa, devido ao (re)direcionamento que

ocorre a todo tempo no agir docente; g) direcionada a todos os atores (professor, alunos e outrem) envolvidos no trabalho do professor; e h) instrumentada, já que o professor utiliza instrumentos materiais e simbólicos para agir.

O trabalho do professor, nesta investigação, é analisado por meio de um diário dialogado. Para Zabalza (2004), diário é o registro de aspectos formais e subjetivos do trabalho do professor, sendo, portanto, um instrumento bastante válido de (auto)formação docente e muito útil para analisar o gênero profissional. Diferente do diário individual, no qual o professor analisa seus próprios relatos, sendo, assim, pesquisador e objeto da pesquisa, no diário dialogado os colaboradores da pesquisa, normalmente professor e pesquisador, conversam entre si sobre suas percepções das situações de aula.

Bronckart (1999) postula que qualquer texto é organizado como um folhado composto por camadas que ele denominou de infraestrutura geral do texto, mecanismos de textualização, mecanismos de responsabilização enunciativa e semiologia do agir, priorizaremos a infraestrutura geral do texto, na qual encontraremos: a) o plano geral, que se refere à organização do conteúdo temático do texto; b) os tipos de discurso, referentes aos diferentes segmentos contidos no texto; c) as articulações entre os tipos de discurso, que estão relacionados à dependência entre os segmentos do texto; e d) as sequências, que são os modos de planificação de linguagem que são desenvolvidos no interior de um plano geral do texto (BRONCKART, 1999). Em virtude da extensão deste artigo, adotaremos como categoria de análise, o conteúdo temático e as características do trabalho docente.

## **O contexto da pesquisa**

A pesquisa narrativa tem se mostrado cada vez mais adequada à investigação em Ensino e aos estudos linguísticos. O homem é um ser que vive e conta histórias (CONNELLY e CLANDININ, 1990) e, enquanto professor, embora possa facilmente observar princípios teóricos, sua prática em sala de aula costuma ser guiada por suas crenças (BRASIL, 1998). Portanto, destacamos a importância do envolvimento do professor nos processos de reflexão sobre o seu trabalho. Por isso, este estudo adota como método de investigação a pesquisa narrativa.

Esta pesquisa teve como participantes dois professores de língua inglesa, um pesquisador - entendido como professor externo - e um colaborador - que é o professor

regente, filiado à escola. Os dados foram gerados em duas turmas do ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino em Mossoró-RN. O nosso corpus foi produzido a partir da observação e registro semanal em um diário dialogado acerca das situações de sala de aula durante um semestre letivo. O diário foi digitado e os trechos selecionados aleatoriamente. A seguir, apresentamos a discussão dos resultados.

Para compreender o trabalho docente e, conseqüentemente, para esta investigação o conceito de conteúdo temático. Bronckart (1999) define conteúdo temático (tema) de um texto como o conjunto de informações nele explicitadas. Estas informações são construídas a partir de memórias do agente-produtor e variam em função da experiência e desenvolvimento desse agente.

“Mas, eu sei que mesmo sendo difícil, árduo, não podemos deixar de acreditar...”: uma análise do conteúdo temático no diário dialogado.

De modo geral, os trechos analisados trazem à tona os seguintes temas: Reflexões sobre os desafios do trabalho docente, cumprimento do plano de aula; descrição da aula, interação entre professor e aluno através do uso de artefatos; impressão sobre as turmas; o barulho como impedimento do agir docente; e otimismo diante dos desafios da profissão. Para melhor visualização dos conteúdos temáticos inscritos nos trechos selecionados, apresentamos, a seguir, uma síntese dos nossos resultados:

Quadro 1: Síntese da análise

Fragmento	Conteúdo temático	Características do trabalho docente
01	Reflexões sobre os desafios do trabalho docente; cumprimento do plano de aula.	É uma atividade conflituosa por apresentar o impedimento do agir docente ocasionado pelo número elevado de alunos em uma turma; situada, por sofrer interferência do contexto imediato (uma sala de aula numerosa); direcionada, por apresentar atividade elaborada para os alunos, objetivando a aprendizagem de conteúdos; prefigurada, por construir prescrições para seu próprio trabalho (plano de aula); e instrumentada, por utilizar instrumentos materiais e simbólicos para agir (uso da lousa, esquema dos conteúdos).
02	Descrição da aula; interação entre professor e aluno através do uso de artefatos.	Constata-se como uma atividade prefigurada por apresentar aplicação de técnicas e a execução de tarefas prescritas (plano de aula); direcionada, a fim de promover a aprendizagem e o desenvolvimento de capacidades nos alunos; instrumentada, por utilizar instrumentos materiais e simbólicos para agir (uso do projetor, chamada, atividade com música).
03	Impressão sobre as turmas; o barulho como impedimento do agir	Caracteriza-se situada por sofrer interferência do contexto imediato (turmas do 1º ano e 3º ano); prefigurada, por construir prescrições para seu próprio trabalho (plano de aula);

	docente; e otimismo diante dos desafios da profissão.	conflituosa, por apresentar o impendimento do agir docente ocasionado pelo barulho da turma; e dialética, por possibilitar a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades como profissional da educação.
--	---	---

O trecho a seguir apresenta os seguintes temas: reflexão sobre os desafios de ministrar aula em turma numerosa e o uso de artefatos para realização do que foi planejado.

Trecho 1: Diante de uma sala de aula numerosa, é complicado dar uma aula tranquila e até de cumprir um plano de aula preparado para o dia. Mas como diz o ditado “aos troncos e barrancos” eu tento seguir o que planejei. Embora as atividades com o projetor chamam mais a atenção dos alunos, eu sempre procuro utilizar a lousa, pois gosto de fazer os esquemas do conteúdo explicando no quadro, para os alunos anotarem em seus cadernos para quando eles forem estudar para as provas e também para quando eu passar alguma avaliação com consulta eles possam ter tudo registrado para auxiliá-los. Porém é uma tarefa árdua controlar uma turma com 40 alunos e tentar prender a atenção deles.

No trecho 1, a professora mostra um aspecto negativo/positivo em relação aos desafios de ministrar aula e de cumprir com o que foi planejado para o dia, considerando a seguinte fala “Diante de uma sala de aula numerosa, é complicado dar uma aula tranquila e até de cumprir um plano de aula preparado para o dia.”, podemos perceber que a professora faz referência ao que poderia estar prescrito quando menciona o “plano de aula”. Assim, as expectativas são comumente geradas pelos professores devido às prescrições que existem com relação a sua atuação em sala. Isso evidencia uma reflexão na qual o trabalho do professor não corresponde, exatamente, ao que foi prescrito. Machado (2007) defende que essa atividade educacional é também prefigurada pelo próprio trabalhador - ele tanto reelabora quanto constrói prescrições para ele mesmo e mantém um compromisso com a situação em que se encontra e com seus próprios limites. No trecho “Porém é uma tarefa árdua controlar uma turma com 40 alunos e tentar prender a atenção deles.”, observa-se que o número elevado de alunos em uma turma causa um impedimento no agir do professor para o prosseguimento da aula e o que foi planejado. Este fato é uma realidade comum nas escolas brasileiras, e os professores, mesmo diante destas circunstâncias, buscam encontrar meios para agir, como relata a professora “Mas como diz o ditado “aos troncos [sic.] e barrancos” eu tento seguir o que planejei”. Esta metáfora “aos troncos [sic.] e barrancos” deixa claro o quanto é necessário de empenho por parte da

professora a fim de desenvolver as atividades que estão vinculadas ao trabalho docente. Nesse sentido, fica evidente que o trabalho docente é ressaltado como uma mobilização, pelo professor, de seu ser integral, em diferentes situações (MACHADO, 2007).

Ainda no trecho 1, percebe-se que o trabalho docente configura-se como sendo uma atividade situada por estar relacionada a uma situação específica com influência de fatores pessoais, emocionais e cognitivos (MACHADO, 2004). Concordando com essa visão, a autora acrescenta a atividade de trabalho como conflituosa. O discurso da professora Rebeca (nome fictício) reforça isso quando ela afirmar que é uma tarefa árdua, que tenta levar aos “troncos [sic.] e barrancos”. Desta forma, é possível perceber que os impedimentos (positivos e/ou negativos) possibilitam a reconfiguração do agir docente, ou seja, a partir desses impedimentos, a professora busca meios para desenvolver e aprimorar o seu trabalho. Ao mencionar “eu tento seguir o que planejei; eu sempre procuro utilizar a lousa, pois gosto de fazer os esquemas do conteúdo explicando no quadro [...], está explícita a utilização de artefatos materiais e simbólicos, dos quais se apropria e transforma-os em instrumentos para o desenvolvimento de suas atividades. No trecho “[...] pois gosto de fazer os esquemas do conteúdo explicando no quadro...para quando eles forem estudar para as provas...possam ter tudo registrado para auxilia-los [sic.]”, o discurso docente reforça o fato de que atividade direcionada ao seu objeto (aluno), através do planejamento que visa à aprendizagem de conteúdos (disciplinares) e ao desenvolvimento de capacidades dos alunos; o que, segundo Machado (2007), é característica do trabalho docente.

No trecho subsequente, emergem os seguintes temas: a descrição da aula é feita pelo professor pesquisador (PP), e a interação entre professor e aluno através do uso de artefatos.

Trecho 2: Hoje observando o momento da chamada fiquei imaginando quanto ruído há na comunicação em sala. Será que estou captando tudo direitinho? Rafaela, me corrija se precisar, please! Ainda bem que sou um interlocutor atento... hehe. Se não fosse... Hoje a professora realizará uma atividade para a nota do bimestre. Antes, porém, trabalha uma música dos Beatles utilizando o projetor. Ao tratar antes da história da banda os alunos mostraram um certo conhecimento a respeito. Um aluno, por exemplo, disse: - Prefiro os Rolling Stones!, mostrando que sabia sobre a rivalidade entre as bandas. Confesso que fiquei surpreso.

Conforme previamente mencionado, o trecho 2 apresenta a observação da aula feita pelo PP. Nela, destacam-se como temas os seguintes: o barulho dos alunos em sala de aula,

a interferência na aula, além da participação e interesse dos alunos pelo assunto abordado. O trecho mostra a impressão do PP acerca da interação dos alunos e do conhecimento deles sobre o tema abordado: música dos Beatles. Nesse trecho, também está explícita a descrição do trabalho realizado por Rebeca: “Hoje a professora realizará uma atividade para a nota do bimestre. Antes, porém, trabalha uma música dos Beatles utilizando o projetor”. A descrição desse trabalho revela o cumprimento do que foi planejado para essa aula, o que nos remete à ideia tradicional de trabalho nos moldes tayloristas. Nesses moldes, segundo Machado (2007), o trabalho é considerado como aplicação de técnicas e a execução de tarefas prescritas. Essas prescrições desempenham um papel decisivo na atividade do professor, mas que também são redimensionadas por eles. Notamos ainda que o trabalho docente é uma atividade direcionada ao aluno, visando à promoção da aprendizagem e do desenvolvimento de capacidades. Ao mencionar o uso de músicas e do projetor em sala de aula, verifica-se que a professora utiliza-se de artefatos materiais e simbólicos, dos quais se apropria e transforma-os em instrumentos para agir. No discurso do PP, evidencia-se que a professora, ao trabalhar com a música de uma banda mundialmente conhecida, despertou a interação dos alunos sobre o assunto, através do conhecimento prévio, conforme atesta o trecho subsequente: “Ao tratar antes da história da banda os alunos mostraram um certo conhecimento a respeito. Um aluno, por exemplo, disse: - Prefiro os Rolling Stones!, mostrando que sabia sobre a rivalidade entre as bandas”. O interesse e participação dos alunos na aula é assunto discutido entre os professores, desvelando reflexões sobre o papel do aluno no desenvolvimento das aulas. Assim, o trabalho docente pode apresentar tanto o caráter interacional, que é quando o trabalhador transforma o meio e os instrumentos e é por eles transformado através da interação, quanto o interpessoal, quando envolve outros indivíduos (alunos) presentes ou não na interação (MACHADO, 2007).

O trecho a seguir apresenta os seguintes temas: impressão sobre as turmas; o barulho dos alunos como impedimento do agir do professor; e otimismo mesmo diante dos desafios gerados pelos conflitos em sala de aula.

Trecho 3: É meu caro o barulho do 1º ano é demais! É algo que tem preocupado todos os professores do turno matutino. Já fizemos várias reuniões para tratar desse assunto, mas está complicado. O 1º Ano é uma turma numerosa e parece até que os alunos de lá são os mais barulhentos de toda escola, de 40 alunos posso dizer que mais ou menos 10 “ainda” são quietos. Não só eu estou encontrando

dificuldade de trabalhar com a turma, mas também meus colegas professores. So... aceito sugestões amigo!!! (Risos) Até para trabalhar com a música foi complicado, bem diferente lá do 3º Ano, eles gostaram da música e fizeram a atividade. Olha, vou te dizer a verdade... sabe aquela sensação que você preparou uma atividade e fica feliz por ela ter dado certo? Pois é, senti isso apenas com a turma do 3º Ano. Uma vez eu disse na reunião sobre o 1º Ano que parece que pegaram, selecionaram os alunos mais trabalhosos e barulhentos e colocaram lá no 1º Ano. Só Jesus para nos dá graça! Mas, eu sei que mesmo sendo difícil, árduo, não podemos deixar de acreditar que dentre aqueles 40 alunos, há de sair alguns alunos que serão bons profissionais que irão para faculdade e serão grandes pessoas para contribuir para nossa sociedade. É isso que ainda me conforta! Acredito que eles ainda precisam amadurecer mais.

Ao analisar o trecho 03, vimos os sentimentos e avaliações sobre a aula da professora acerca das turmas do 1º ano e 3º ano. Nas primeiras linhas do diário, Rebeca revela problemas como o barulho causado pelos alunos e sua preocupação e de outros professores da escola com relação a isso. Rebeca revela que o fato das turmas serem numerosas acaba ocasionando este problema. Sabemos que são comuns no trabalho docente e que podem causar conflitos no desenvolvimento do professor e de suas aulas. Percebemos, portanto, que essa avaliação ora é positiva, ora negativa. Rebeca destaca o comportamento dos alunos como algo que interfere negativamente no seu trabalho e no dos outros professores. Além de deixar registrado que a atividade planejada para uma turma deu certo e para a outra, não: “Olha, vou te dizer a verdade... sabe aquela sensação que você preparou uma atividade e fica feliz por ela ter dado certo? Pois é, senti isso apenas com a turma do 3º Ano”. Isso nos remete a Machado (2004) quando ela aponta a atividade de trabalho como sendo uma atividade situada por estar relacionada a uma situação específica. É possível ver o quanto o trabalho desenvolvido pelo professor em sala depende de fatores que compõem a realidade de cada turma e da relação estabelecida com os alunos.

A atividade de trabalho é caracterizada como conflituosa, e é o que podemos perceber quando a professora fala em preocupação, dificuldade de trabalhar, trabalho difícil, árduo. É importante depreender o registro feito com relação aos alunos devido à associação que pode ser estabelecida entre eles e o desenvolvimento das aulas. Por esse motivo, este pode ser considerado um importante aspecto no processo de ensino-aprendizagem por trazer à tona a discussão sobre a responsabilidade do professor e dos alunos para o desenvolvimento satisfatório das aulas. Outro aspecto que pode ser notado é da quantidade de alunos que são quietos e interessados na aula, conforme relata Rebeca: “O 1º Ano é uma turma numerosa e parece até que os alunos de lá são os mais barulhentos de toda escola, de

40 alunos posso dizer que mais ou menos 10 “ainda” são quietos”. Por essa razão, novamente, recorremos a Machado (2007) quando ela diz que o trabalho docente acontece na “interação com diferentes outros que, de forma direta ou indireta, estão envolvidos na situação” (op.cit., p. 92).

No trecho “Mas, eu sei que mesmo sendo difícil, árduo, não podemos deixar de acreditar que dentre aqueles 40 alunos, há de sair alguns alunos que serão bons profissionais que irão para faculdade e serão grandes pessoas para contribuir para nossa sociedade. É isso que ainda me conforta!”. Entendemos que a imagem criada a respeito do trabalho docente está relacionada com a ideia de otimismo, perseverança e de um contínuo aprendizado, caracterizando a função dialética deste trabalho. Portanto, o trecho nos faz compreender o que Machado (2007) descreve sobre o ensino como trabalho, em que o agir do professor exige um dinamismo frequente para que este profissional persevere na direção da aprendizagem e do desenvolvimento de suas habilidades como profissional da educação.

### **Considerações finais**

Esta pesquisa teve como objetivo analisar as representações sobre o agir do professor de língua inglesa no Ensino Médio de uma escola pública, levando em consideração todas as dimensões do trabalho do professor (BRONCKART e MACHADO, 2004).

Através de nossas análises, observamos que os temas levantados pela professora colaboradora e pelo professor pesquisador, no diário dialogado, retratam que o trabalho docente, assim como na visão de Machado (2007) e Amigues (2004), configura-se como uma atividade situada, coletiva, interacional, marcada pelas regras de ofício, prescritiva e instrumentada. Essa análise nos mostra que este é um trabalho que pode estar marcado por impedimentos advindos da necessidade de se cumprir as prescrições, e das expectativas criadas em relação ao trabalho, aos alunos e a outros que constituem o coletivo de trabalho em uma escola pública. Com relação aos elementos que constituem a atividade educacional, os trechos analisados evidenciam os seguintes: as prescrições, os outros (alunos e professora colaboradora), os instrumentos simbólicos (atividade com música, chamada, planejamento) e materiais (uso da lousa, projetor).

Com a análise de textos elaborados por professores de língua estrangeira do ensino médio é possível compreender nuances da docência através do discurso docente, documentado em forma de um diário dialogado. No entanto, reconhecemos a necessidade de o professor de línguas observar e documentar o seu agir com o objetivo de compreender novos elementos que constituem o ensino como trabalho, neste caso, do professor de inglês no Ensino Médio.

## Referências

AMIGUES, René. Trabalho do professor e trabalho de ensino. In: Machado, Ana Rachel (org.). **O ensino como trabalho**: uma abordagem discursiva. Londrina: EDUEL, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: 3º e 4º ciclos do ensino fundamental: língua estrangeira. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <[http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pcn\\_estrangeira.pdf](http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pcn_estrangeira.pdf)> Acesso em: 20 de jun. 2016.

BRONCKART, Jean-Paul. **Atividade de linguagem, textos e discursos**: por um Interacionismo Sociodiscursivo. São Paulo: EDUC, 1999.

\_\_\_\_\_; MACHADO, A. R. Procedimentos de análise de textos sobre o trabalho educacional. In: MACHADO, Anna Rachel. **O ensino como trabalho**: uma abordagem discursiva. Londrina: Eduel, 2004, p. 132-163.

CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. **Stories of experience and narrative inquiry**. Educational Researcher, vol. 19 n. 5, 1990, p.2-14.

CLOT, Y. **A função psicológica do trabalho**. 2 ed. Tradução: Adail Sobral. Rio de Janeiro, Petrópolis: Vozes, 2007/[1999].

CAPES (BR). Diretoria de Avaliação. **Documento de área 2013**. Disponível em: <[https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs\\_de\\_area/Ensino\\_doc\\_area\\_e\\_comiss%C3%A3o\\_block.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs_de_area/Ensino_doc_area_e_comiss%C3%A3o_block.pdf)> Acesso em: 19 de jan. 2016.

KLEIMAN, Angela B. **Letramento e suas implicações para o ensino de língua materna**. Signo, Santa Cruz do Sul, v. 32, n. 53, p. 1-25, dez. 2007.

MACHADO, A. R. (Org.). **O ensino como trabalho**: uma abordagem discursiva. São Paulo: Eduel, 2004.

\_\_\_\_\_. Por uma concepção ampliada do trabalho do professor. In: GUIMARÃES, Ana Maria de Mattos; MACHADO, Anna Rachel; COUTINHO, Antônia. (Orgs.). **O**

**interacionismo sociodiscursivo:** questões epistemológicas e metodológicas. São Paulo: Mercado de Letras, 2007, p. 77-97.

ZABALZA, Miguel Angel. **Diários de aula:** um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

## Recursos complementares no ensino-aprendizagem da fisiologia dos potenciais elétricos do coração

**Fabiola da Silva Albuquerque**, Doutora em Psicologia (Psicologia Experimental), Docente do Departamento de Fisiologia e Patologia, UFPB, João Pessoa-PB [fabiolasalbuquerque@gmail.com](mailto:fabiolasalbuquerque@gmail.com)

**Rachel Linka Beniz Gouveia**, Doutora em Ciências (Fisiologia Humana – Neurociências e Comportamento), Docente do Departamento de Fisiologia e Patologia, UFPB, João Pessoa-PB, [rachelbenizlinka@hotmail.com](mailto:rachelbenizlinka@hotmail.com)

**Temilce Simões de Assis Cantalice**, Doutora em Fisiologia e Farmacologia, Docente do Departamento de Fisiologia e Patologia, UFPB, João Pessoa-PB, [temilce@gmail.com](mailto:temilce@gmail.com)

**Francisco Antônio de Oliveira Júnior**, Mestre em Fisioterapia, Técnico do Laboratório de Fisiologia do Departamento de Fisiologia e Patologia, UFPB, João Pessoa-PB, [jr\\_ltf@yahoo.com.br](mailto:jr_ltf@yahoo.com.br)

---

**Resumo:** Diante dos desafios atuais do processo ensino-aprendizagem, principalmente envolvendo conteúdos complexos e ricos em detalhes, docentes da Disciplina de Fisiologia Humana da Universidade Federal da Paraíba vêm desenvolvendo recursos complementares de estudo, denominados de maquetes. O objetivo do presente trabalho foi investigar a contribuição desses recursos para a aprendizagem dos potenciais elétricos envolvidos no automatismo cardíaco. Para isto, 119 estudantes (84 mulheres) de seis diferentes cursos: Educação Física, Fonoaudiologia, Nutrição, Farmácia, Terapia Ocupacional e Psicologia, cujos professores responsáveis foram os realizadores do presente artigo, assistiram às aulas teóricas correspondentes e, em seguida, participaram de uma aula prática com a utilização da maquete. Os estudantes responderam a testes de conhecimento sobre o tema antes e depois de utilizarem as maquetes. O desempenho nos testes foi analisado como variável dependente em uma ANOVA 2 x 6 (gênero x curso), e o teste t pareado foi utilizado para comparar o desempenho antes e depois. Considerou-se o nível de significância  $p < 0,05$ . Não houve diferença significativa entre gêneros. No teste antes das maquetes, o desempenho dos estudantes de Psicologia foi significativamente melhor do que os dos demais cursos. Na comparação dos resultados no teste depois, não houve diferença significativa de desempenho dos diferentes cursos. No geral, o desempenho no teste depois da aplicação das maquetes foi significativamente melhor do que antes. Sugerimos que as maquetes, utilizadas como recurso complementar, produziram um efeito significativo no processo ensino-aprendizagem dos estudantes amostrados. Discutimos que as maquetes podem ter fornecido um elemento concreto acessível à percepção de que a complexidade do assunto poderia ser superada e contribuíram para engajar os alunos na responsabilidade pela construção do seu próprio conhecimento, favorecendo a aprendizagem.

**Palavras-chave:** ensino, fisiologia, materiais de ensino, eletrofisiologia cardíaca

### Supplementary resources in teaching-learning of physiology of electric potentials of heart

**Abstract:** Facing the current challenges of the teaching-learning process, mainly involving complex and rich content in detail, teachers of the Human Physiology Department of the Federal University of Paraíba have been developing complementary study resources, known as mock-ups. The objective of the present study was to investigate the contribution of these resources to the learning of electrical potentials involved in cardiac automatism. In this project, 119 students (84 women and 35 men) from six different courses: Physical Education, Speech Therapy, Nutrition, Pharmacy, Occupational Therapy and Psychology, whose responsible teachers were the authors of this article, attended the corresponding theoretical classes, and then, participated in a practical lesson with the use of the model. The students responded to knowledge tests on the subject before and after using the models. Test performance was analyzed as a dependent variable in a 2 x 6 ANOVA

(gender x course), and the paired t test was used to compare before and after the performance. The level of significance was set at  $p < 0.05$ . There was no significant difference between genders. In the pre-layout test, the performance of Psychology students was significantly better than those of the other courses. In the comparison of the results in the test later, there was no significant difference in the performance of the different courses. In general, the test performance after the application of the models was significantly better than before, suggesting that the models used as a complementary resource had a significant effect on the teaching-learning process of the students sampled. We argued that mockups may have provided a concrete element accessible to the perception that the complexity of the subject could be overcome and contributed to engaging students in the responsibility for building their own knowledge, favoring learning.

**Key-words:** teaching, physiology, teaching materials, cardiac electrophysiology.

---

## Introdução

O objetivo principal de uma disciplina de Fisiologia clássica é a compreensão dos mecanismos que garantem a homeostase do corpo e, por conseguinte, a sobrevivência. Nesse aspecto, o sistema cardiovascular tem destaque, principalmente o coração, uma vez que é o responsável por bombear o sangue para todas as partes do corpo. Para exercer função tão importante, o coração se contrai através de um mecanismo automático e que é modulado pelo sistema nervoso autônomo. O automatismo decorre de eventos (potenciais) elétricos relacionados às células especializadas que compõem este órgão. A aprendizagem desse assunto envolve um vasto volume de informações e muitos detalhes a serem identificados e relacionados, semelhante a outros assuntos relativos ao corpo humano (ARAGÃO, FIGUEIREDO & BONFIM, 2011).

Para compreender os potenciais elétricos, os alunos precisam relacionar esse novo tema com a constituição da membrana das células animais: formada por uma dupla camada contínua de fosfolípidos e que, em vários pontos, contém proteínas que formam estruturas funcionais como os canais iônicos. A membrana individualiza a célula e separa o espaço extracelular daquele intracelular, ambientes ricos em íons específicos que se movem de dentro para fora (corrente de efluxo/saída) e de fora para dentro (corrente de influxo/entrada) através dos canais. Esse movimento gera um gradiente elétrico que pode ser medido em voltagem, na comparação entre o espaço intracelular e o extracelular, conhecido como diferença de potencial da membrana em repouso (simplificadamente, potencial de membrana). Repouso significa o estado estável do dinamismo desse movimento (SILVERTHORN, 2010).

A estabilidade pode ser rompida gerando o potencial de ação, evento dividido em fases que sempre se repetem de mesmo modo e que é deflagrado quando um valor limiar de voltagem é alcançado. Cada fase de um potencial de ação decorre de uma corrente de

influxo/entrada ou de efluxo/saída de íons positivos (cátions) através da membrana que, por sua vez, depende da abertura de canais (anteriormente fechados) para os íons transitarem (AYRES, 2012; MALAQUIAS & ALBUQUERQUE, 2014; SILVERTHORN, 2010).

A estrutura do coração envolve dois tipos celulares que estão conectados através de junções comunicantes: células auto excitáveis (em pequeníssima quantidade) e as células contráteis (o músculo, propriamente dito). Os potenciais de ação dessas células se diferenciam em relação as fases (despolarização, repolarização e, em algumas situações, platô e hiperpolarização) e aos íons envolvidos (sódio, cálcio e potássio). O potencial de ação das células auto excitáveis (PCA) será o fator desencadeador para o surgimento do potencial de ação das células contráteis (PCC), que literalmente fazem a contração do coração.

Entretanto, o surgimento do PCA depende de uma corrente iônica denominada de marcapasso (CMP), a fonte do automatismo cardíaco. A CMP ocorre porque há na membrana das células auto excitáveis canais iônicos que sempre se abrem quando a voltagem da membrana está negativa (denominados de  $I_f$  ou “engraçados”), permitindo o influxo de íons sódio (principalmente), o que faz a membrana alcançar seu limiar iniciando o PCA – momento em que os canais  $I_f$  se fecham. No limiar, canais específicos para o íon cálcio se abrem e permitem seu influxo – constituindo a fase de despolarização. Esses canais se inativam no momento em que canais para potássio se abrem e permitem a saída desse íon – constituindo a fase de repolarização.

O PCA se propaga para a célula contrátil dando início ao PCC com a abertura de canais de sódio que permitem seu influxo – fase de despolarização. A inativação dos canais de sódio ocorre no momento em que os canais de potássio se abrem, resultando na saída desse íon, dando início a uma rápida e transitória repolarização. Também nesse momento, ocorre a abertura de canais de cálcio, permitindo a entrada desse íon na célula. Essa entrada de cálcio se equipara à saída de potássio e com isso a voltagem da célula permanece estável – fase denominada de platô. Com o fechamento dos canais de cálcio, a continuidade da saída de potássio gera a fase final de repolarização da membrana (AYRES, 2012; MALAQUIAS & ALBUQUERQUE, 2014; SILVERTHORN, 2010).

Além de todo o detalhamento das fases dos potenciais descritos anteriormente, o entendimento do automatismo cardíaco envolve compreender que esta função precisa ser

regulada (modulada) para ajustar seu funcionamento às necessidades do organismo, momento a momento, durante a vigília e o sono. Essa modulação decorre dos efeitos das divisões do sistema nervoso autônomo (SNA) que, entre outros, pode acelerar a corrente marcapasso através da divisão simpática ou retardá-la, por intermédio da divisão parassimpática.

O caráter abstrato dos potenciais elétricos cardíacos e o volume de detalhes para a compreensão do automatismo da contração cardíaca somam-se ao desânimo e desinteresse que apresentam cada vez mais estudantes universitários frente ao processo ensino-aprendizagem, resultando em baixo desempenho. Embora, na avaliação dos estudantes de ensino superior (GUIMARÃES & SARAVALI, 2006), e até na de crianças e adolescentes (SARAVALI et al., 2013), a não aprendizagem sempre ocorre por falta de atenção, motivação e organização dos próprios alunos, cabe ao educador “reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade” (FREIRE, 2011, p. 28).

Nesse sentido, o Programa de Monitoria Integrada da Disciplina de Fisiologia do Departamento de Fisiologia e Patologia (DFP) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) vem buscando alternativas, ou mesmo invenções, que traduzam conteúdos mais complexos do ensino da fisiologia em recursos complementares de estudo, denominadas de maquetes. Especificamente, nesse caso, as maquetes representariam fisicamente os potenciais elétricos envolvidos no automatismo cardíaco. Constituindo-se num objeto de estudo supervisionado, a partir da intervenção de monitores e professores durante sua utilização (ou aplicação), as maquetes teriam a função de incitar a interação lúdica do estudante com este material “físico” que, por sua vez, estaria ligado ao conceito abstrato. Esse engajamento poderia gerar uma janela para o diálogo na construção do conhecimento e um caminho para reavivar a curiosidade latente dos estudantes.

Conforme outras estratégias alternativas demonstraram (ALVES et al., 2011; FRANKLIN et al., 2015; LIMA, MOREIRA & CASTRO, 2014; LARA et al., 2014), quando o aluno é convocado à posição de responsável por sua aprendizagem, sempre há maior envolvimento e, conseqüentemente, melhor rendimento. Dentro deste raciocínio, partimos da hipótese de que o estímulo para o uso da maquete, como ferramenta complementar de estudo, propiciaria maior interesse e envolvimento dos estudantes com o

conteúdo a ser apreendido e, com isso, melhor desempenho em testes de conhecimento do tema.

### **Objetivo Geral**

Investigar a contribuição do uso de recursos complementares para a aprendizagem dos potenciais elétricos cardíacos na disciplina de fisiologia.

### **Objetivos Específicos**

Planejar e desenvolver os recursos a serem utilizados, denominados de maquetes;

Elaborar e implementar a estratégia de aplicação das maquetes;

Avaliar a contribuição da utilização das maquetes como ferramenta de estudo para a aprendizagem do assunto potenciais elétricos cardíacos.

### **Método**

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa de Monitoria de Fisiologia Humana, do DFP/CCS/UFPB, tendo este sido contemplado com bolsas de monitoria em recorrentes edições dos Editais Institucionais. Diferentes monitores participaram do processo de planejamento, elaboração, aplicação e coleta dos dados dos recursos já desenvolvidos nesse Programa, sob a orientação de três Professoras e do Técnico do Laboratório de Fisiologia, todos lotados no DFP/CCS/UFPB. O Programa também contempla a iniciação à docência supervisionada, através da participação dos monitores em aulas práticas.

#### *Desenvolvimento das maquetes*

A definição das maquetes buscou garantir o princípio de interatividade e ludicidade, além de permitir sua confecção artesanal e com materiais reciclados ou de baixo custo. Nesse sentido, foram construídas três maquetes. Uma representando a CMP+PCA; outra, representando o PCC; a terceira representando o SNA atuando sobre as CMP+PCA (SNA→CMP+PCA). Nas duas primeiras, definiu-se que o objetivo a ser

trabalhado seria a ordem de ocorrência das fases dos potenciais de ação. Assim, essas maquetes seriam uma representação gráfica desses eventos e o aluno deveria ser desafiado a identificar as fases, em que ordem elas ocorriam e quais os íons envolvidos. Na terceira, o objetivo foi conduzir os alunos a perceber a modificação da CMP através da modulação do SNA. Para tanto, foi planejado um mecanismo de encaixe representando a CMP+PCA. Entretanto, nas diferentes posições de encaixe, o PCA permanecia inalterado, enquanto a CMP se modificaria. Ao final, comparando os diferentes encaixes, o aluno visualizaria a diferença e poderia alcançar o objetivo proposto pela maquete.

O gráfico da CMP+PCA e do PCC foram “desenhados” em velcro, costurados em telas de tecido de algodão (40x40 e 50x50 cm, respectivamente) cobertas com feltro, formando um molde do gráfico com a base do velcro (de cor preta). O encaixe do velcro foi então cortado em pedaços representando as fases dos potenciais. Cada fase foi caracterizada por uma fita de cetim, colada ao velcro, na cor correspondente do íon envolvido. Além das fases, os eventos que davam início ou fim a elas, respectivamente abertura e fechamento de canais iônicos, foram representados por botões coloridos (na cor do íon envolvido) costurados no velcro, para serem encaixados nos pontos específicos corretos do gráfico (Figura 1).

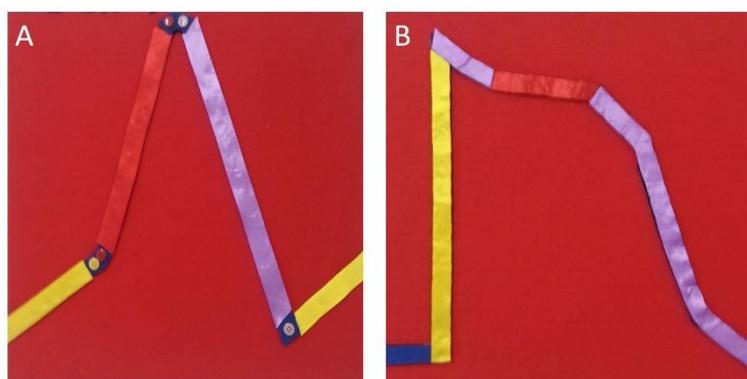


Figura 1 – Maquetes dos potenciais elétricos do miocárdio. Em A, a corrente de marcapasso e o potencial de ação da célula auto excitável (CMP+PCA). Em B, o potencial de ação da célula contrátil (PCC) (mais detalhes no texto). Fonte: dos autores

Para a maquete CMP+PCA, as fases e os eventos, na sua ordem, conforme sua representatividade foram: a abertura dos canais iônicos engraçados (botão amarelo), a corrente de entrada do íon sódio dentro da membrana (cetim amarelo) – a CMP propriamente dita, o fechamento dos canais engraçados (botão amarelo), a abertura dos

canais para entrada de cálcio na célula (botão vermelho) e a corrente representando o movimento desse íon (cetim vermelho) – fase de despolarização do PCA, o fechamento dos canais de cálcio (botão vermelho), a abertura dos canais para o íon potássio (botão lilás), a corrente de saída de potássio da célula (cetim lilás) – fase de repolarização do PCA, o fechamento dos canais para potássio (botão lilás), a abertura dos canais iônicos engraçados (botão amarelo) – dando início a um novo PMP, a corrente de entrada do íon sódio dentro da membrana (cetim amarelo) (Figura 1A).

Para a maquete do PCC, as fases e os eventos, na sua ordem, conforme sua representatividade foram: a abertura dos canais iônicos para o íon sódio (botão amarelo), a corrente de entrada do íon sódio dentro da membrana (cetim amarelo) – fase de despolarização do PCC, o fechamento dos canais de sódio (botão amarelo), a abertura dos canais para o íon potássio (botão lilás), a corrente inicial de saída de potássio da célula (cetim lilás) – fase de repolarização inicial do PCC, a abertura dos canais para entrada de cálcio na célula (botão vermelho) e a corrente representando o movimento desse íon (cetim vermelho) – fase do platô na repolarização do PCC, o fechamento dos canais de cálcio (botão vermelho), a corrente final de saída de potássio da célula (cetim lilás) – fase de repolarização tardia do PCC, o fechamento dos canais para potássio (botão lilás) – a finalização do PCC (Figura 1B).

Na maquete SNA→CMP+PCA foi montada em uma prancha de madeira revestida (MDP BP) com dimensão de 60x40 cm. O formato do gráfico do PCA foi moldado em arame coberto com fitilho colorido. Foram feitos três conjuntos de dois moldes de PCA, unidos por um elástico, este representando a CMP. Na prancha foram afixados parafusos de tal modo a encaixar dois moldes de PCA, lado a lado, na horizontal. Os encaixes para os três conjuntos foram colocados um abaixo do outro (formando três linhas de encaixes). Para que a modulação do SNA fosse possível ser evidenciada, a distância dos encaixes entre dois moldes de um mesmo conjunto variou entre os conjuntos: distância mais curta (6 cm) – representando a taquicardia, distância mediana (12 cm) – representando a normocardia – e mais longa (17 cm) – representando a bradicardia. Uma vez que todos os moldes estavam encaixados em suas respectivas posições, era possível observar que o estiramento do elástico (representando o CMP), ligando os dois moldes em cada conjunto, também se modificava, mas o PCA mantinha-se na mesma estrutura. Ao lado de cada conjunto de moldes, também foi colocado um espaço para a nomeação dos efeitos em cada

situação (normocardia, taquicardia e bradicardia) e o quanto cada divisão do SNA estava ativada naquele contexto (Figura 2).

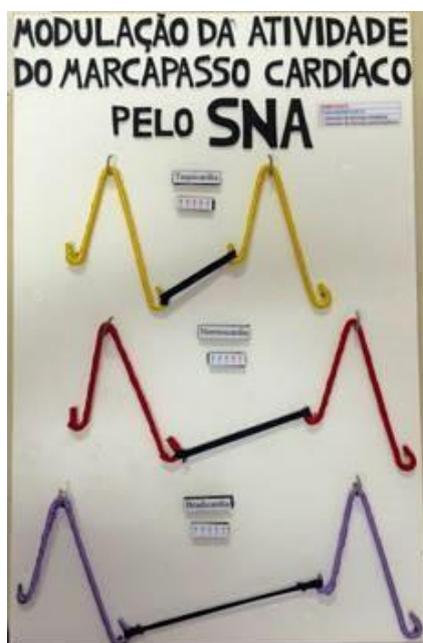


Figura 2 – Maquete representando a modulação do SNA sobre a corrente de marcapasso, associada ao potencial de ação da célula contrátil (SNA → CMP+PCA) (mais detalhe no texto). Fonte: dos autores

### *Aplicação das maquetes*

As maquetes foram utilizadas no semestre 2015.2 com as turmas de fisiologia humana dos cursos de Educação Física, Fonoaudiologia, Nutrição, Farmácia, Terapia Ocupacional e Psicologia, totalizando 119 alunos (Tabela 1). Uma aula teórica sobre o tema foi ministrada em cada curso por três diferentes professoras (Tabela 1). Ao final da aula, cada professora solicitava que os alunos respondessem a um teste contendo oito perguntas com resposta em múltipla escolha sobre o tema (Quadro 1). Em seguida, os alunos eram incentivados a procurar a monitoria da disciplina, no laboratório de fisiologia, individualmente ou em pequenos grupos (máximo de 6 alunos por vez; na turma de psicologia, os grupos foram de oito alunos), para estudar o tema utilizando as maquetes.

Quando os alunos chegavam ao laboratório, o monitor organizava pequenos grupos para cada uma das três maquetes. Nas maquetes CMP+PCA e PCC, para que o

aluno fosse desafiado a identificar as etapas e os eventos e a ordem de ocorrência deles, foram usadas duas estratégias. Os moldes dos potenciais eram apresentados sem os encaixes que representavam as etapas e os eventos. Esses encaixes foram relacionados em uma lista por ordem alfabética, em um suporte separado da tela com o desenho do gráfico. Os alunos eram então convidados a indicar qual o primeiro evento, encaixá-lo no molde e, sucessivamente as demais etapas. Ou então, a maquete era apresentada com todos os encaixes (montada) e os alunos eram convidados para, na ordem, nomear (com a ajuda da lista em ordem alfabética) quais eram as etapas e os eventos, removendo o velcro e encaixando-os no suporte ao lado.

Para a maquete SNA→CMP+PCA, os alunos encontravam um conjunto encaixado na prancha (o que representava a normocardia) e eram convidados a encaixar os dois outros conjuntos. A seguir, deveriam atribuir as denominações dos fenômenos e a participação das divisões do SNA para cada um dos conjuntos. Finalmente, o monitor questionava se os alunos eram capazes de indicar qual a principal diferença entre os conjuntos. Os alunos podiam repetir tantas vezes desejassem a atividade na mesma maquete. Todos os alunos passaram pelas três maquetes e, ao final, eram convidados a responder a um novo teste (Quadro 1).

Tabela 1 – Total de alunos participantes por gênero e curso

Curso	Gênero		Total	Professora
	Homens	Mulheres		
Educação Física	9	8	17	A
Farmácia	2	5	7	B
Fonoaudiologia	7	24	31	A
Nutrição	8	15	23	B
Psicologia	5	19	24	C
Terapia Ocupacional	4	13	17	C
Total	35	84	119	

Fonte: elaborado pelos autores

## Avaliação

Para avaliar a contribuição da utilização das maquetes para a aprendizagem do assunto, as perguntas em ambos os testes (antes e depois) foram distribuídas de modo a comportar aspectos das três maquetes utilizadas, apresentadas em ordem aleatória. Embora diferentes, as questões nos dois questionários versavam sobre um mesmo aspecto do assunto (Quadro 1).

Quadro 1 – Questões dos testes antes e depois da aplicação das maquetes, conforme o assunto (*entre parêntesis a alternativa correta*)

Assunto*	Teste antes	Teste depois
CMP	Sobre a corrente iônica de marca passo, qual a resposta correta? ( <i>Ocorre com a abertura dos canais de sódio que são dependentes de voltagem</i> ) Qual a característica do canal iônico denominado “engraçado” (Ionic funny If)? ( <i>É um canal principalmente de influxo de sódio</i> )	Sobre a corrente iônica de marca passo, qual a resposta correta? ( <i>Decorre principalmente de uma corrente de sódio que despolariza a membrana lentamente</i> ) Qual a característica do canal iônico denominado “engraçado” (Ionic funny If)? ( <i>É um canal que se abre após a repolarização da membrana da célula auto excitável</i> )
PCA	Qual o evento que dá início ao potencial de ação da membrana da célula auto excitável do miocárdio? ( <i>O alcance do limiar de abertura dos canais de cálcio que são dependentes de voltagem</i> )	Qual o evento que interrompe a fase de despolarização do potencial de membrana da célula auto excitável cardíaca? ( <i>O retorno do canal de cálcio à posição de fechado</i> ) A fase de repolarização do potencial de membrana da célula auto excitável cardíaca decorre da corrente de qual íon? ( <i>Do potássio</i> )
PCC	Que evento interrompe a fase de despolarização do potencial de membrana da célula contrátil cardíaca? ( <i>O fechamento do portão de inativação do canal de sódio</i> ) Qual a corrente iônica que mais contribui para o efeito platô? ( <i>De cálcio</i> ) O termo platô é referente a qual dos eventos abaixo? ( <i>Sustentação da voltagem positiva da membrana da célula contrátil cardíaca</i> )	Qual evento ocorre após a repolarização rápida inicial da membrana da célula contrátil cardíaca? ( <i>A formação de um platô</i> ) A fase de despolarização do potencial de ação da membrana da célula contrátil do miocárdio decorre de qual evento? ( <i>Da brusca entrada de sódio na célula</i> )
SNA	A regulação do ritmo de batimento cardíaco ocorre pela ação do sistema nervoso autônomo sobre: ( <i>O tempo da corrente de entrada de sódio na membrana da célula auto excitável cardíaca</i> )	A noradrenalina atua sobre os canais “engraçados”, acelerando sua abertura, o que produz: ( <i>Taquicardia</i> )
Integração	Qual a ordem mais apropriada dos eventos? ( <i>Corrente iônica de marca passo – potencial de membrana da célula auto excitável cardíaca – Potencial de membrana da célula contrátil cardíaca</i> )	Qual a função da corrente iônica de marca passo? ( <i>Dar início ao potencial de membrana da célula auto excitável cardíaca</i> )

Fonte: elaborado pelos autores

Buscou-se também uma equivalência no grau de dificuldade. Duas questões abordaram a CMP em ambos os testes; uma questão no antes e duas no depois abordaram o PCA; três questões no antes e duas no depois abordaram o PCC; uma questão nos dois testes abordou a integração entre os potenciais e uma abordou os efeitos do SNA (Quadro 1).

Além do desempenho nas questões teóricas, ao final do tema cardiovascular, o estudante foi convidado a avaliar as maquetes em 16 questões através de uma escala intervalar de zero a sete pontos, na qual o zero indicava pouco/nada/ruim enquanto sete representava muito/tudo/ótimo, com liberdade para marcar qualquer ponto ao longo dos extremos. As questões versavam sobre a qualidade e a função das maquetes, além de aspectos da aplicação e sobre o conhecimento dos alunos (Quadro 2).

A qualidade foi investigada através de cinco questões diretas, cuja média dos pontos formou o índice de qualidade. A função foi investigada através de cinco questões diretas, cuja média formou o índice de função. Informou-se aos alunos que a avaliação era livre, participando quem desejasse, e que eles não deviam se identificar no questionário. Para controlar a efetividade da participação dos alunos nessa etapa, utilizamos uma questão reversa diametralmente oposta a uma das questões diretas (questão-chave em negrito x controle no Quadro 2). As pontuações dessas questões deveriam ser diferentes e em oposição, para indicar que o aluno estava respondendo o questionário de modo correto. Caso contrário, seus dados seriam desconsiderados na análise.

### *Análise dos dados*

Para cada participante, foi analisado o desempenho nos testes, obtendo-se o percentual de acertos antes e depois da aplicação das maquetes. Os conjuntos dos dados foram submetidos a uma ANOVA 2 x 6 (gênero e curso), com teste confirmatório de Bonferroni. Em relação aos assuntos, obtivemos o percentual de acertos de todos os alunos de cada curso no teste antes e no teste depois e então submetemos esses dados ao teste T pareado. As respostas a respeito das maquetes foram submetidas a ANOVA de um fator (curso), uma vez que o questionário não foi identificado. Em todos os casos, resultados significativos foram considerados quando o valor de  $p$  foi igual ou menor do que 0,05.

Quadro 2–Questões de avaliação das maquetes, agrupadas por aspecto de avaliação

Qualidade das maquetes
As maquetes ilustraram com efetividade os processos a que se propuseram? O material das maquetes foi de fácil manipulação? Quanto você acha que é preciso estudar antes para usar as maquetes? Você sentiu curiosidade ao ser apresentado às maquetes? <b>Você se divertiu usando as maquetes?</b>  Controle: O quanto você ficou entediado ao utilizar as maquetes?
Função das maquetes
Ao usar a maquete você observou aspectos que não conhecia sobre o assunto? O quanto você acha que as maquetes vão lhe ajudar a lembrar desse assunto no futuro? Você acha que as maquetes devem ser usadas como um recurso pedagógico? <b>As maquetes lhe ajudaram a compreender o assunto?</b>  Controle: O quanto o uso das maquetes confundiu sua compreensão dos assuntos?
Aspectos da aplicação das maquetes e monitoria
A dinâmica do uso das maquetes foi agradável? Os monitores ajudaram na compreensão das maquetes?
Aspectos sobre o conhecimento dos alunos
Como você avalia seu conhecimento sobre o assunto antes do uso das maquetes? Quanto você considera difícil os assuntos tratados nas maquetes? Se não tivesse usado as maquetes, quanto você acha que compreenderia o assunto?

Fonte: elaborado pelos autores

## Resultados

Considerando todos os participantes, o percentual médio de acertos no teste antes das maquetes foi de 40,2% (DP: 18,4); depois da aplicação das maquetes, o acerto médio foi de 65,8% (DP: 17,3). Entretanto, os resultados no teste antes não foram uniformes entre os cursos ( $F_{(5,107)}=4,881$ ;  $p<0,01$ ), enquanto a variação dos dados entre os gêneros e na interação curso e gênero não foi significativa. Esse resultado foi decorrente, principalmente, do melhor desempenho dos estudantes de psicologia em relação aos de educação física, fonoaudiologia e nutrição (Bonferroni:  $p<0,01$ , nos três casos), considerando os dados de homens e mulheres em conjunto (Figura 3).

Já para os resultados depois das maquetes não houve efeito principal dos fatores curso ou gênero, apenas a interação entre eles foi significativa ( $F_{(5,107)}=3,210$ ;  $p=0,01$ ), uma vez que os homens do curso de educação física obtiveram desempenho significativamente melhor do que as mulheres ( $t_{(15)}=2,947$ ;  $p=0,01$ ), enquanto o

desempenho das mulheres do curso de psicologia foi significativamente melhor do que o dos homens ( $t_{(22)}=2,311$ ;  $p=0,03$ ) (Figura 3).

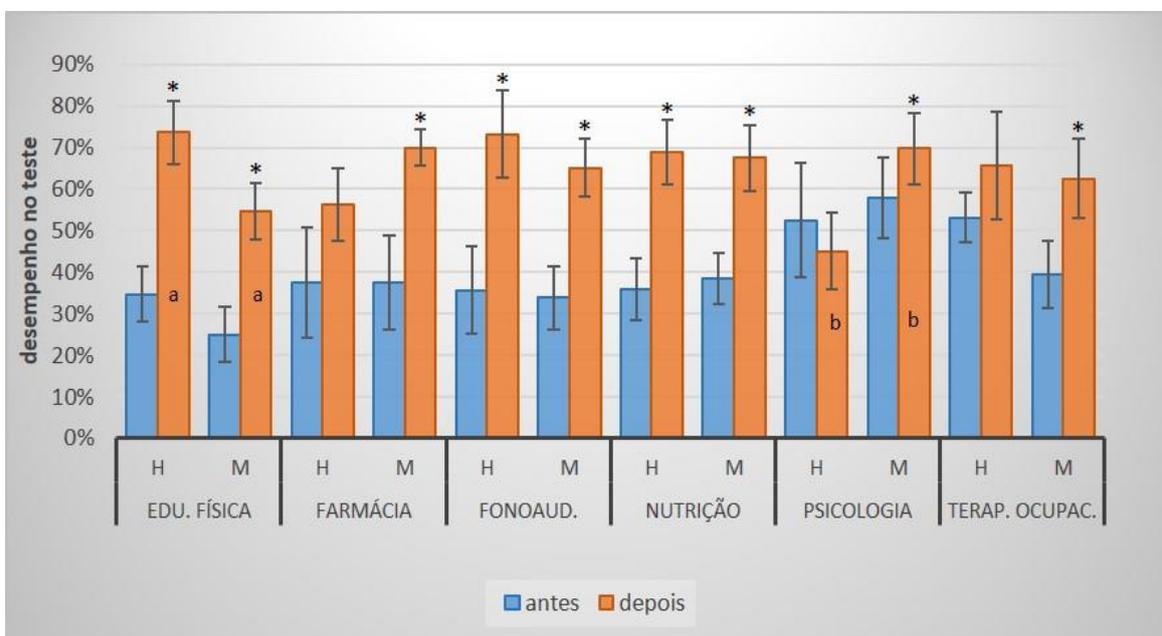


Figura 3 – Percentual de acerto nos testes. As linhas indicam o desvio padrão das médias; \* indica diferença significativa entre antes e depois; a, b indicam diferença significativa entre gênero.

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados coletados

Considerando as variações encontradas, comparamos o desempenho antes e depois da aplicação das maquetes para cada gênero e em cada curso. Homens e mulheres do curso de educação física, fonoaudiologia e nutrição melhoraram significativamente o desempenho depois das maquetes ( $t_{(8)}=4,750$ ;  $p<0,01$ ;  $t_{(7)}=3,637$ ;  $p<0,01$ ;  $t_{(6)}=6,874$ ;  $p<0,01$ ;  $t_{(23)}=6,334$ ;  $p<0,01$ ;  $t_{(7)}=4,200$ ;  $p<0,01$ ;  $t_{(14)}=5,534$ ;  $p<0,01$ , respectivamente). O desempenho também melhorou significativamente para as mulheres dos cursos de farmácia, psicologia e terapia ocupacional ( $t_{(4)}=4,333$ ;  $p=0,01$ ;  $t_{(18)}=2,364$ ;  $p=0,03$ ;  $t_{(12)}=2,94$ ;  $p=0,01$ ). O desempenho dos homens dos cursos de farmácia, de psicologia e terapia ocupacional não se diferenciou do acaso (Figura 3).

Em relação aos assuntos das questões, no conjunto dos estudantes de cada curso, a média do desempenho melhorou significativamente, exceto no tema da corrente de marca passo (CMP) (Figura 4) (PCA:  $t_{(6)}=4,380$ ;  $p<0,01$ ; PCC:  $t_{(6)}=6,096$ ;  $p<0,01$ ; SNA:  $t_{(6)}=6,292$ ;  $p<0,01$ ; Integração:  $t_{(6)}=6,427$ ;  $p<0,01$ ) (Figura 4).

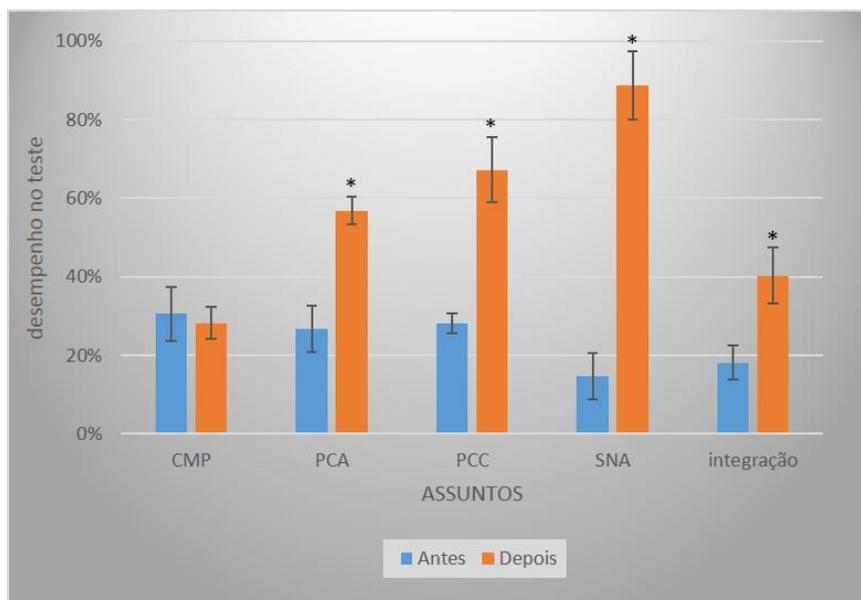


Figura 4: Percentual de acerto nos testes, conforme o assunto. \* indica diferença significativa entre antes e depois. Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados coletados

Em relação a avaliação das maquetes, nem todos os estudantes que fizeram uso delas estavam presentes no momento em que este questionário foi aplicado. Além disso, após as respostas, alguns questionários foram excluídos pelo critério de igualdade de pontuação das questões-chave com as questões controle. Nesse sentido, ao todo foram 95 avaliações, por curso: educação física – 10; farmácia – 5; fonoaudiologia – 30; nutrição – 17; psicologia – 17 e terapia ocupacional – 16, dados que foram submetidos a ANOVA de um fator (curso). As variações nas pontuações nas questões agrupadas como aspectos sobre o conhecimento dos alunos (Quadro 2) não foram significativas. Na escala de máximo sete pontos, os estudantes consideraram que possuíam pouco conhecimento antes da aplicação das maquetes ( $\bar{X}$ : 2,92; DP: 1,72), e que o assunto apresentava dificuldade ( $\bar{X}$ : 4,38; DP: 1,49); consideraram que sem o uso das maquetes, teriam mais dificuldade de aprender o assunto ( $\bar{X}$ : 2,92; 1,42).

Na média, a avaliação dos aspectos de aplicação ( $\bar{X}$ : 5,93; DP: 0,93), da monitoria ( $\bar{X}$ : 5,72; DP: 1,10), do índice de função ( $\bar{X}$ : 5,77; DP: 0,84) e de qualidade ( $\bar{X}$ : 5,36; DP: 0,88) obteve pontuação do último quartil da escala. Contudo, houve variação significativa entre os cursos (ANOVA:  $F_{(5,94)}=3,978$ ;  $p<0,01$ ;  $F_{(5,94)}=5,173$ ;  $p<0,01$ ;  $F_{(5,94)}=5,295$ ;

$p < 0,01$ ;  $F_{(5,94)} = 4,206$ ;  $p < 0,01$ , respectivamente) (Figura 5). Em uma análise global, as avaliações dos estudantes de terapia ocupacional foram melhores do que aquelas dos estudantes de educação física e de psicologia. Mas, considerando a menor média de pontuação (índice de qualidade para o curso de educação física:  $\bar{X}$ :4,61; DP:0,94), ainda assim a avaliação foi um ponto e meio acima do ponto médio, dentro do espectro positiva da escala. Comparando o índice de função com o de qualidade em cada curso, os estudantes de farmácia, de fonoaudiologia e de nutrição atribuíram pontuação mais alta para a função do que para a qualidade das maquetes ( $t_{(5)} = 2,621$ ;  $p = 0,05$ ;  $t_{(29)} = 2,296$ ;  $p = 0,03$ ;  $t_{(21)} = 3,201$ ;  $p < 0,01$ , respectivamente) (Figura 5).

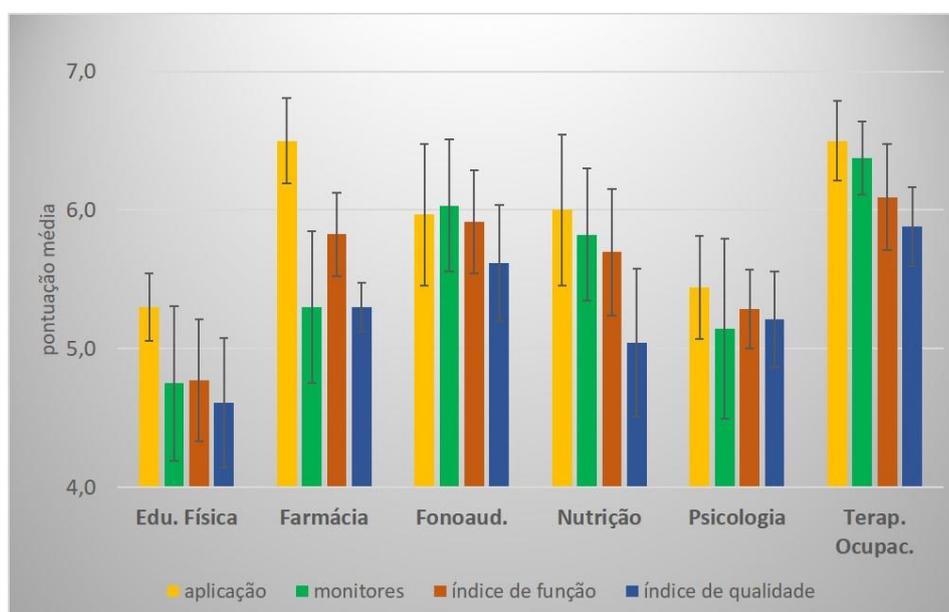


Figura 5: Pontuação média da avaliação das maquetes. As barras indicam o desvio padrão da média. Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados coletados

## Discussão

Os resultados em conjunto revelaram que houve uma melhora significativa no desempenho dos estudantes depois da aplicação das maquetes e, em média, eles atribuíram pontuação elevada no índice de função, sugerindo que as maquetes, utilizadas como recurso complementar, contribuíram para a aprendizagem do tema potenciais elétrico nas turmas de fisiologia. O ensino-aprendizagem de assuntos com muitos detalhes, comum aos temas relativos ao corpo humano (ARAGÃO et al., 2011), representa um grande desafio,

principalmente para grande parte dos docentes do ensino superior da área de saúde, para os quais a formação pedagógica não é exigida (VEIGA, 2014). Mas, afinal, “Não há docência sem discência” e “Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa” (FREIRE, 2011, p. 25) e, por isso, independente de formação, cabe aos docentes enfrentar os desafios.

Esse desafio tem sido enfrentado por vários caminhos. Lima e colaboradores (2014) realizaram um levantamento bibliográfico a respeito de práticas alternativas no ensino da fisiologia humana e identificaram que a construção de mapas conceituais e os seminários foram métodos que promoveram maior resultado na mobilização dos estudantes e na retenção dos conhecimentos. Outros estudos indicam que a metodologia de ambientes de aprendizagem mesclados, resulta em melhoria de notas e na retenção do conhecimento (ALVES et al., 2011; LARA et al., 2014).

Independente do ambiente ou da estratégia, o maior rendimento na educação está relacionado à motivação (FREIRE, 2011; KELLER, 2008). E este foi o mecanismo que apostamos para desencadear os resultados que obtivemos. Os estudantes foram incentivados a procurar a monitoria para a aplicação das maquetes, mas não havia obrigatoriedade. Por isso, de certa maneira, aqueles que participaram desse estudo já demonstraram alguma responsabilização pela construção do seu próprio conhecimento (ALVES et al., 2011; FRANKLIN et al., 2015; LARA et al., 2014; LIMA et al., 2014).

A melhora do desempenho, na comparação de cada curso, entre antes e depois da aplicação das maquetes, é estimulante para a continuidade deste projeto e para o desenvolvimento de novas estratégias. Principalmente porque os resultados depois das maquetes não variaram em relação ao curso. Ou seja, na média, após o uso das maquetes, todos os participantes alcançaram um patamar semelhante em relação à aprendizagem do tema. No teste realizado antes do uso das maquetes, somente com a aula teórica, os estudantes de psicologia se saíram melhor do que os demais. Uma explicação possível para esse melhor desempenho pode ser uma diferença de conhecimento básico pré-existente desses alunos.

Considerando a seleção dos estudantes para os referidos cursos participantes, no contexto da concorrência do sistema de seleção unificada para as universidades, o curso de psicologia é um dos mais disputados, elevando a exigência mínima para o ingresso, comparativamente, formando um grupo com nível básico mais elevado, o que poderia ter favorecido o desempenho deles no teste antes. Essa hipótese não exclui a influência de

outras variáveis, entre elas a variação de linguagem, didática ou outro aspecto na transmissão da aula teórica, uma vez que essa aula foi ministrada por diferentes professoras; ou diferenças na interação durante a aplicação das maquetes, em virtude do auxílio de diferentes monitores. Se havia uma diferença de nível básico entre os cursos realmente, poderíamos considerar que a melhora homogênea ocorreu porque estudantes com baixo rendimento poderiam se beneficiar ainda mais com as práticas pedagógicas alternativas (FRANKLIN et al., 2015).

Entretanto, a hipótese de melhor nível básico também nos levaria a esperar desempenho ainda melhor desses estudantes no teste depois das maquetes, o que não ocorreu uma vez que os homens da psicologia apresentaram um desempenho significativamente inferior ao das mulheres no teste depois, desempenho equivalente ao que obtiveram antes das maquetes. Recuperando informações qualitativas da aplicação das maquetes, o curso de psicologia foi diferente dos demais cursos porque os grupos de estudo foram maiores. Duas hipóteses podem emergir desse contexto: alguns estudantes podem não ter entrado em contato eles mesmos com as maquetes, tendo sido apenas observadores da ação de outros, ou a presença de muitos estudantes pode ter gerado confusão, distração e perda do foco, reduzindo o potencial de auxílio do recurso na compreensão do fenômeno. Contudo, essas hipóteses não explicam o porquê de as mulheres do mesmo curso não terem sido afetadas. Ainda que inconclusivo, esse resultado aponta na direção de que quanto menor o tamanho do grupo, melhor poderá ser o aproveitamento e o alcance dos objetivos com esse recurso complementar.

Em relação aos assuntos abordados nas maquetes, observamos que apenas para a corrente de marcapasso não houve melhora do desempenho. Pela experiência em sala de aula, verifica-se que esse assunto apresenta maior dificuldade de compreensão. Esse fenômeno é também denominado de potencial de marca passo (MALAQUIAS & ALBUQUERQUE, 2014; SILVERTHORN, 2010), mas se constitui em uma única fase ou apenas uma corrente de influxo principalmente de sódio, por isso optamos por seguir o termo corrente de marca passo (AYRES, 2012, p. 404). Além disso, a CMP dá origem ao PCA, ou seja, forma uma unidade com ele, dificultando ainda mais sua individualização.

Na avaliação das maquetes, identificamos que os estudantes indicaram que possuíam pouco conhecimento diante de um assunto com complexidade e, dentro desse contexto, apontaram que sem o uso das maquetes teriam mais dificuldade em aprender o

assunto. As maquetes podem ter fornecido um elemento concreto mais acessível à percepção de que a complexidade do assunto poderia ser superada.

Eagleton (2015) considera que a efetividade da aprendizagem depende da percepção do estudante de que o assunto seria passível de aprender. Além disso, indica que o suporte da comunidade de aprendizagem, ou seja, a colaboração com outros estudantes (onde o aprendente e o facilitador se misturam) e a participação do monitor podem proporcionar ao aluno avançar mais do que o faria sozinho (EAGLETON, 2015). Isto foi evidenciado por Lara e colaboradores (2014) que utilizaram a metodologia de construção de objetos de aprendizagem na área de fisiologia humana, especificamente vídeos; a construção foi realizada entre alunos e monitores da disciplina e os autores concluíram que a atividade promoveu maior envolvimento e interesse dos alunos, e maior busca por leituras complementares, voluntariamente. Acreditamos que a aplicação das maquetes seguiu essa lógica, o que parece ter sido percebido pelos estudantes ao realizarem uma boa avaliação para os aspectos de aplicação, dos monitores e do índice de função.

Embora o índice de qualidade das maquetes, na média dos cursos, tenha sido pontuado no espectro positivo da escala, acima do ponto médio, chamou atenção que esse índice foi pontuado em nível mais baixo do que o índice de função. Isso retratou bastante a realidade pois, construídas artesanalmente, as recorrentes utilizações produziram alguns desgastes nos materiais – nas maquetes CMP+PCA e PCC alguns botões descosturaram e o cetim esgarçou; os fitilhos da maquete SNA→CMP+PCA se soltaram e os parafusos de encaixe ficaram folgados, entre outros. Ainda assim, conseguiu ganhar a atenção, construir a curiosidade e sustentar o engajamento nas atividades de aprendizagem (KELLER, 2008).

Apesar das análises acima sugerirem a efetividade do uso das maquetes como recurso de aprendizagem, não descartamos que o resultado da melhoria do desempenho pode ter decorrido de múltiplos fatores, muitos deles não controlados nesta pesquisa. Por exemplo, a simples repetição do diálogo sobre tema, independentemente de usar ou não as maquetes, poderia induzir melhoria de desempenho. Também, houve uma tentativa de equalizar o tipo da questão e sua dificuldade entre os testes (ver Tabela 3), mas os questionários foram utilizados de modo fixo. Desse modo, o acerto ou o erro pode ter decorrido da dificuldade da questão em si, seja no teste antes ou no depois. Esses aspectos podem ser controlados em pesquisas futuras, através de grupos controles e do balanceamento no uso dos testes.

Contudo, somente o fato de 119 estudantes terem se propostos a participar voluntariamente e ido ao laboratório para utilizar as maquetes, com o auxílio dos monitores, nos estimula a apostar nesses recursos, considerando que o apelo lúdico deles nos permite chamar a atenção para um determinado assunto que pode ser transportado para o campo da realidade (COSCRATO, PINA & MELLO, 2010) e, desse modo, permitir a transmissão de conceitos mais abstratos e complexos.

Diante do contexto educacional atual, o docente tem sido desafiado a buscar um saber-fazer pedagógico que seja capaz de engajar minimamente os discentes com seu aprendizado, condição fundamental para que ele ocorra (FREIRE, 2011). O desenvolvimento das maquetes, através do Programa de Monitoria, tem sido uma tentativa nesse sentido, com a qual buscamos, paradoxalmente, em uma sociedade altamente “conectada”, “reconectar” os discentes, através do lado lúdico, da interação sensório-motora (física/literal), com sua “...capacitação para a autodeterminação racional, pela formação da razão crítica” (LIBÂNEO, 2001, p.18).

## **Conclusão**

Concluimos que o uso das maquetes contribuiu positivamente para a aprendizagem dos conceitos de potenciais elétricos do miocárdio na disciplina de fisiologia, aditivamente a outros fatores não controlados nesta pesquisa. A participação voluntária e a avaliação positiva dos estudantes sobre esses recursos indicaram que eles apresentam grande potencial para atrair o interesse e, com isso, favorecer o engajamento dos discentes no processo ensino-aprendizagem, o que nos incentiva a continuar esse Projeto e aperfeiçoá-lo.

**Agradecimentos:** Emanuel Araújo, Micaelle Freire, Carmélia Neta, Natan Sousa, Larissa Lins, Jeffrey Nickollas da Silva, Renato Araújo, Eduardo Neves, Ana Luiza dos Santos (Bolsistas e Voluntários de Iniciação à Docência da Disciplina de Fisiologia Humana)

## Referências

AIRES, M.M. **Fisiologia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

ALVES, N.; MENEZES, J.; BARROS, W.; BORGES, S. e MELLO-CARPES, P.B. práticas inovadoras no processo ensino-aprendizagem de fisiologia humana. **Rev. Contexto & Saúde**, v. 10, n. 20, jan-jun/2010. <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/viewFile/1779/1480>

ARAGÃO, R.M.R.; FIGUEIREDO, P.M.S. e BOMFIM, M.RQ. Práticas de ensino epistemologicamente diferenciadas sobre a aprendizagem do corpo humano. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 8, n. 15, p. 61-74, jul. 2011/dez. 2011. <http://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/download/1689/2097>

COSCRATO, G.; PINA, J.C. e MELLO, D.F. Utilização de atividades lúdicas na educação em saúde: uma revisão integrativa da literatura. **Acta Paul. Enferm.**; v. 23, n. 2, p. 257-63, 2010.

EAGLETON, S. Anexplorationofthefactorsthatcontributetolearningsatisfactionoffirst-yearanatomyandphysiologystudents. **Adv. Physiol. Educ.**, v. 39, p. 158–166, 2015. [http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/2945/art\\_COSCRATO\\_Utilizacao\\_de\\_atividades\\_ludicas\\_na\\_educacao\\_em\\_2010.pdf?sequence=1](http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/2945/art_COSCRATO_Utilizacao_de_atividades_ludicas_na_educacao_em_2010.pdf?sequence=1)

FRANCO, M.A.S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005. <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3>

FRANKLIN, B.M.; XIANG, L.; COLLETT, J.A.; RHOADS, M,K, e OSBORN, J.L. Open problem-basedinstructionimpactsunderstandingofphysiologicalconcepts differently in undergraduatestudents. **Adv. Physiol. Educ.**, v. 39, p. 327–334, 2015. <http://advan.physiology.org/content/39/4/327.full>

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GUIMARÃES, K.P. e SARAVALI, E.G. Concepções de alunos do curso de psicopedagogia a respeito das dificuldades de aprendizagem. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, v.8, n.1, p. 192-210, dez. 2006. <http://ojs.fe.unicamp.br/ged/index.php/etd/article/download/2142/1951>

Hu PJ, Hui W, Clark TH, Tam KY. Technology-assistedlearningandlearningstyle: a longitudinal fieldexperiment. **IEEE Transact. Sys. Man. Cybern. A: Sys. Hum.**, v. 37 p. 1099–1112, 2007.

KELLER, J.M. Firstprinciplesofmotivationtolearnand e3-learning. **DistanceEducation**, vl. 29, n. 2, p. 175–185, August 2008.

LARA, M.V.; BORGES, S.; WELTER, M. e MELLO-CARPES, P.B. Objetos de aprendizagem como coadjuvantes do processo de ensino aprendizagem de Fisiologia

humana. **Rev. Ensino de Bioquímica**, v. 12, n.1, jan-jul/2014. <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/download/273/266>

LIBÂNEO, J.C. Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. **Educar**, n. 17, p. 153-176, 2001. <http://www.scielo.br/pdf/er/n17/n17a12.pdf>

LIMA, L.F.; MOREIRA, O.C. e CASTRO, E.F. Novos olhares sobre o ensino da fisiologia humana e da fisiologia do exercício. **Rev. Bras. Prescrição e Fisiologia do Exercício**, Edição Suplementar 2, São Paulo, v.8, n.47, p. 507-513, 2014. <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/viewFile/686/620>

MALAQUIAS, A.P.Q.; ALBUQUERQUE, F.S. **Fisiologia Humana**: o essencial em destaque. Curitiba: Appris, 2014.

MIRANDA, M.G. e RESENDE, A.C.A. Sobre a pesquisa-ação na educação e as armadilhas do praticismo. **Rev. Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33 set./dez. 2006. <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n33/a11v1133.pdf>

SARAVALI, E.G.; GUIMARÃES, T.; GUIMARÃES, K.P. e MELCHIORI, A.P. Crenças envolvendo o não aprender: um estudo evolutivo sobre a construção do conhecimento social. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.29, n.03, p.143-176, set. 2013. [http://www.scielo.br/pdf/edur/2013nahead/aop\\_259.pdf](http://www.scielo.br/pdf/edur/2013nahead/aop_259.pdf)

SARAVALI, E. G. Dificuldades de aprendizagem no ensino superior: reflexões a partir da perspectiva piagetiana. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v.6, n.2, p.99-127, jun. 2005. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4856174.pdf>

SILVERTHORN, D.U. **Fisiologia Humana**: uma abordagem integrada. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

VEIGA, I.P.A.; Formação de professores para a Educação Superior e a diversidade da docência. **Rev. Diálogo Educacional**, v. 14, p. 327-342, 2014. [http://www2.pucpr.br/reol/index.php/dialogo?dd1=12749&dd2=6729&dd3=pt\\_BR&dd99=pdf](http://www2.pucpr.br/reol/index.php/dialogo?dd1=12749&dd2=6729&dd3=pt_BR&dd99=pdf)

## Processos avaliativos em larga escala e suas implicações para o Ensino de Química

**Fabiele Cristiane Dias Broietti**, Docente do Departamento de Química e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil, [fabieledias@uel.br](mailto:fabieledias@uel.br)

**Marinez Meneghello Passos**, Docente Sênior do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil, [marinezpassos@uel.br](mailto:marinezpassos@uel.br)

---

**Resumo:** neste artigo apresentamos os resultados de uma investigação que teve como objeto de pesquisa questões de Química de alguns exames avaliativos, como o ENEM e o Vestibular. Para a realização de tal estudo procuramos levantar características que permitissem estabelecer relações entre os tipos de questões e as concepções de ciência e de ensino, bem como as possíveis implicações para o Ensino de Química. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa em que se fez uso dos procedimentos da análise de conteúdo para os encaminhamentos metodológicos. Mediante as análises pudemos evidenciar questões reprodutivas e produtivas nos dois exames, com predomínio da primeira categoria no Vestibular, exigindo dos estudantes memorização de fatos e nomes, definições e exemplos, características coerentes com o modelo de ensino denominado por transmissão-recepção. Por sua vez, nas questões do ENEM, embora também constatada a presença de questões reprodutivas, houve predomínio de questões produtivas, caracterizadas por apresentarem algum contexto, proporem novas situações e relacionarem diferentes variáveis, aspectos enfatizados no modelo de ensino socioconstrutivista.

**Palavras-chave:** Avaliação, Questões do ENEM e Vestibular, Química.

### **Evaluative processes on a large scale and its implications for the Chemistry Teaching**

**Abstract:** This article presents the results of an investigation that had as objects of research chemistry issues of some evaluative tests such as ENEM and Vestibular. For conducting such a study we seek to raise characteristics that allow to establish relationships between the types of questions and conceptions of science and teaching, as well as the possible implications for the Chemistry Teaching. This is a qualitative research that made use of content analysis procedures as methodological referral. Through analysis we observed reproductive and productive issues in the two tests, with a predominance of the first category in the Vestibular, requiring of the students memorization of facts and names, definitions and examples, characteristics consistent with the teaching model called a transmission-reception. In turn, in the ENEM questions, although it also found the presence of reproductive issues, there was a predominance of productive issues, characterized by presenting some context, propose new situations and relate different variables, aspects emphasized in the socio-constructivist teaching model.

**Keywords:** Evaluation, Questions of the ENEM and Vestibular, Chemistry.

---

## Introdução

Vários documentos educacionais oficiais (BRASIL, 1998, 2000, 2002, 2006) destacam a necessidade da inserção do estudante em seu processo de aprendizagem, defendendo o desenvolvimento de competências e habilidades, principalmente aquelas associadas ao processo de investigação científica, com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de uma visão de ciência mais ampla. Diversas pesquisas voltadas para a Educação em Ciências (DRIVER; ASOKO; LEACH; MORTIMER; SCOTT, 1999; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ; CARVALHO; PRAIA; VILCHES, 2005; FERNÁNDEZ; GIL-PÉREZ; VALDÉS; VILCHES, 2005; GIL-PÉREZ; MARTÍNEZ TORREGROSA, 2005; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006; SANMARTÍ, 2002, 2007; CARVALHO; DOURADO, 2009) apontam também nessa direção.

Considerando a importância de avaliar os conhecimentos dos estudantes de forma coerente com esta perspectiva de ensino, acreditamos ser relevante investigar questões presentes em alguns processos avaliativos de forma a subsidiar discussões a respeito das ideias de ensino e de aprendizagem fundamentadas na prática avaliativa de alguns exames. Neste artigo optamos por trazer os resultados de uma investigação que se dedica a interpretar questões da área de Química, do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM – e de um Vestibular de uma universidade pública estadual do Paraná.

A escolha por questões desses exames se justifica, dentre outras razões, pelo fato de as duas avaliações serem consideradas como processo de seleção para ingresso na universidade em que a pesquisa ocorreu, além dos aspectos já apontados por Krasilchik (2000), quais sejam: a forte influência desses processos avaliativos no ensino; como indicadores para o financiamento de projetos e políticas públicas; afora os materiais didáticos (livros, apostilas etc.) utilizados pelos professores nos vários níveis de escolarização, que empregam questões desses exames como exemplos de atividades.

Para Maldaner (2006), a influência no Ensino Médio das provas de seleção para o Ensino Superior é tão significativa que os programas de ensino são, muitas vezes, confundidos com programas de seleção ou de concurso.

Dessa forma, nos propomos a investigar as questões de Química desses exames, buscando relações entre as características das questões e as concepções de ciência e ensino que são refletidas nos exames, bem como suas implicações para o Ensino de Química.

Nos últimos anos temos presenciado um importante desenvolvimento em termos de inovação no Ensino de Ciências, apoiado por investigações sistemáticas que acabam encontrando dificuldades para serem executadas na prática docente (GIL-PÉREZ; MARTÍNEZ TORREGROSA, 2005).

Embora muitos professores participem de cursos de formação, trabalhando com novos materiais curriculares, novas formas de favorecer a criatividade e aprendizagem, quando retornam às salas de aula, esses professores acabam ensinando da mesma forma como sempre ensinaram, ou seja, adaptando os novos materiais aos padrões tradicionais.

Para Gil-Pérez e Martínez Torregrosa (2005), o resultado diagnosticado evidencia que um modelo de ensino é mais do que um conjunto de elementos dispersos e intercambiáveis. Ele possui certa coerência e cada um dos seus elementos vem apoiado pelos demais.

Um modelo de ensino é também denominado por alguns autores como modelo didático e tem sido utilizado como uma tentativa de representar os fazeres pedagógicos dos professores (PORLÁN; MARTÍN DEL POZO, 1996; PORLÁN; RIVERO; MARTÍN DEL POZO, 1997; GARCIA PÉREZ, 2000). As tomadas de decisões, nem sempre conscientes, que permeiam o fazer pedagógico de um professor estão impregnadas por suas crenças e saberes tácitos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006). Esse fazer pedagógico é o que se denomina modelo didático do professor.

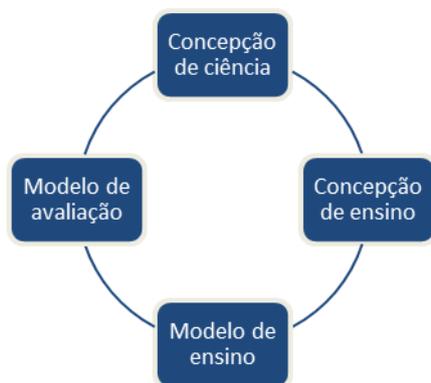
O modelo didático é um esquema mediador entre a realidade e o pensamento do professor, estrutura em que se organiza o conhecimento e que terá sempre um caráter provisório e de aproximação com a realidade. Por outro lado, é também um recurso de desenvolvimento e de fundamentação para a prática do professor (CHROBAK; BENEGAS, 2006). A ideia de modelo didático permite abordar – de maneira simplificada, como qualquer modelo – a complexidade da realidade escolar, ao mesmo tempo em que ajuda a propor procedimentos de intervenção e a fundamentar, portanto, linhas de investigação educativa e de formação dos professores (GARCIA PÉREZ, 2000).

Segundo Garcia Pérez (2000), um modelo didático é um produto constituído pelas crenças, pela cultura, pelas relações sociais que permeiam o processo de ensino e de aprendizagem e pela intencionalidade do professor em ensinar seus alunos. Para tanto, o

autor propõe a construção dos modelos baseados em cinco dimensões didáticas: Qual o objetivo do ensino? O que deve ser ensinado ao aluno? Qual a relevância das ideias e interesses dos alunos? Como ensinar? E como avaliar?

Investigações realizadas no campo das didáticas das Ciências têm revelado diversas formas de conceber o ensino desta área (SANMARTÍ; ALIMENTI, 2004). A maneira como este ensino é concebido e suas características apontam um modelo do qual se originam. Esse modelo carrega consigo uma concepção de ciência e de aprendizagem que se reflete nas atividades que são desenvolvidas em sala de aula, dentre as quais a avaliação.

Sanmartí e Garcia (1999) se referem aos modelos de ensino mediante diferentes tipos de currículos, evidenciando em cada um deles a função da avaliação. Dessa forma, o modelo curricular ou modelo de ensino adotado pelo professor expressa as concepções sobre ciência, como se ensina e como se aprende ciência e como se avalia (ver Figura 1). Portanto, a avaliação não se dá em um vazio conceitual, mas dimensionada por esse modelo.



**Figura 1.** Representação das relações entre as concepções de ciência, ensino, modelo de ensino e de avaliação. **Fonte:** Broietti (2013).

Há no Ensino de Ciências alguns tipos de modelos. Autores como Sanmartí e Garcia (1999) e Sanmartí e Alimenti (2004), destacam três tipos de modelos curriculares: o de transmissão-recepção de conhecimento, o de descoberta e o socioconstrutivista. Vale ressaltar que qualquer tipo de classificação envolve sempre uma simplificação da realidade, no entanto, esses tipos de modelos podem ser úteis para reconhecer o papel da

avaliação e a relação entre o como ensinar e o que aprender. Os autores mencionados descrevem os tipos de modelos e a função que a avaliação assume em cada um, como pontuamos a seguir.

No modelo de ensino por transmissão-recepção dos conhecimentos o professor explica a lição para os alunos que supõe não conhecerem nada do que está sendo transmitido. A avaliação, nesse caso, tem a função de obter informação sobre o que foi assimilado ao final do processo expositivo. Desse ponto de vista, a avaliação inicial não tem nenhum sentido e a avaliação ao longo do processo se resume a provas ou exames parciais para reconhecer se o aluno está assimilando cada um dos conceitos ou ideias apresentadas. A avaliação final ganha destaque, pois é neste momento que se reconhecerá se o aluno adquiriu conhecimento de ideias discutidas pelo professor.

A ideia de ciência subjacente é a de ciência como “verdade”, bem definida, e, nesse caso, a aprendizagem é entendida como aquela que permite “preencher a mente vazia”. As questões da avaliação se baseiam no que o aluno se recorda. São cobradas, normalmente, definições e exemplos, sem que ele tenha que expressar suas ideias. As questões são elaboradas para verificar se os alunos sabem reproduzir as informações e as respostas a elas são encontradas facilmente em livros didáticos.

Os exercícios avaliativos são fundamentalmente reprodutores do que se fala em sala de aula e pouco contextualizados. Algumas vezes trocam-se alguns exemplos ou dados de um problema, mas a estrutura é a mesma das tarefas propostas em sala.

No modelo de descobrimento do conhecimento é dada pouca importância às possíveis ideias explicativas do aluno, já que se considera que por meio de atividades – geralmente de leitura e experimentais – se “descobrirá a verdade”. Nesse tipo de currículo supõe-se que o estudante, basicamente, construa seu conhecimento a partir de observações de dados proporcionados pela experimentação ou consulta de materiais bibliográficos, sem influência de suas concepções pessoais prévias. A avaliação tem a função de obter informações sobre o que foi descoberto ao final do processo.

A visão de ciência subjacente nesse modelo de descoberta é a de que o conhecimento é inferido ou deduzido da experiência, sempre que se aplique a forma correta dos processos que chamamos de método científico (SANMARTÍ; GARCIA, 1999).

No modelo abordado, a avaliação inicial não faz sentido, já que se supõe que os estudantes não sabem nada do que vão descobrir. Todavia, a avaliação ao longo do

processo tem o objetivo de identificar em que aspecto o aluno se desvia do processo de descoberta previsto pelo professor, objeto também da avaliação final.

No modelo socioconstrutivista parte-se da hipótese de que o conhecimento é uma construção social, realizada por meio de um processo em que os modelos interpretativos iniciais, possuídos por qualquer pessoa, podem ser ampliados. E que essas ampliações ocorrem graças às atividades que favorecem a explicitação dos próprios pontos de vista, de seu contraste com a dos outros e com a sua própria experiência. No modelo em pauta, as atividades têm função reguladora das dificuldades que vão se manifestando. Assim, não se espera que os alunos recordem ou reproduzam conteúdos, mas que saibam diversas maneiras de pensar e identificar outras possibilidades e que tomem decisões em relação à própria argumentação.

As questões das avaliações são contextualizadas e elaboradas de modo a serem não reprodutivas, ou seja, busca-se saber se os alunos conseguem transpor seus conhecimentos para solucionar problemas distintos daqueles trabalhados em sala ou presentes no livro didático. A visão de ciência subjacente é a de um conhecimento em evolução.

A forma como se concebe a função da avaliação e de como utilizá-la está intimamente relacionada com as concepções de ciência, sobre como se aprende e como se ensina. As concepções estão na base dos distintos modelos de ensino.

Com base nisso, a nosso ver, torna-se necessário repensar o tipo de modelo utilizado e a função que atribuímos à avaliação. Numerosos estudos demonstram que a avaliação é a variável que mais influencia o desenvolvimento e a implementação de um currículo (SANMARTÍ; ALIMENTI, 2004). Sob tal enfoque, Tamir e Amir (1981) destacam a influência dos conteúdos e das características dos exames externos da área de Ciências no programa que os professores ensinam.

Consoante a essa proposta, Custodio (1996) aponta que os estudantes percebem e representam como objetivos da aprendizagem não tanto aquilo que o professor verbaliza em sala de aula, mas aquilo que é cobrado nas questões de avaliação. Ideia compartilhada também por Carvalho e Gil Pérez (2006, p.59) quando enfatizam “[...] lembremos que somente aquilo que é avaliado, é percebido pelos alunos como realmente importante”.

Conseqüentemente, esta é uma atividade mediante a qual os alunos representam o que é ciência e como devem aprendê-la, uma vez que se estuda de acordo como é solicitado na avaliação.

É interessante verificar que mesmo o professor explicitando em sala a importância de pensar, argumentar e estabelecer relações, se os tipos de questões elaboradas nas avaliações se reduzirem a dar definições, nomear ou reproduzir expressões típicas de livros didáticos, os alunos acabam por aprender a resolver esse tipo de tarefa e a desenvolver essas capacidades (SANMARTÍ; GARCIA, 1999).

Dessa forma, há pouca importância nas inovações introduzidas ou nos objetivos enunciados para o Ensino de Ciências se a avaliação continua consistindo em exercícios para constatar o grau de retenção de alguns conceitos. Logo, este será para os alunos o verdadeiro objetivo da aprendizagem.

Nessa perspectiva, na qual mencionamos a importância de questões que privilegiem contextos problemáticos e que expressem características de um ensino investigativo, retomamos nosso objeto de investigação que consiste em analisar as características das questões de Química, presentes no ENEM e em um Vestibular, bem como as concepções de ensino e de aprendizagem expressas nesses exames e suas implicações para o Ensino de Química.

## **A Investigação**

As investigações e análises a respeito das características das questões, bem como as ideias de ensino e de aprendizagem expressas nessas questões, ocorreram por meio da análise textual com ênfase nos procedimentos e critérios da análise de conteúdo, apresentados por Bardin (2011).

Como *corpus* para análise foram selecionadas e analisadas 76 questões referentes aos exames do ENEM (2011, 2012, 2013, 2014 e 2015) e 36 questões relativas à prova específica de Química de cinco edições do Vestibular de uma universidade estadual do Paraná (2011, 2012, 2013, 2014 e 2015), totalizando 112 questões.

Para a análise das características e das concepções de ensino e de aprendizagem expressas nas questões desses exames, utilizamos como referenciais teóricos para a categorização os trabalhos de Enero (1998), Sanmartí e Garcia (1999), Sanmartí (2002;

2007), Sanmartí e Alimenti (2004), Tort (2005) e Carvalho e Dourado (2009). As questões foram analisadas e categorizadas em reprodutivas e produtivas, de acordo com o que temos no Quadro 1.

**Quadro 1.** Categorias, exemplos e tipo de questões

<b>Categorias</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Tipos de questões</b>
<p><b>Reprodutivas</b> Compreendem questões que procuram avaliar o que o aluno recorda dos conceitos aprendidos, sem muita elaboração, pouco contextualizadas, ou seja, solicitam-se essencialmente definições e exemplos.</p>	<p>1) O que é densidade? 2) Um pedaço de ferro tem uma massa de 39g e ocupa um volume de 5cm<sup>3</sup>. Qual a sua densidade?</p>	<p>Enciclopédica; Informação básica; Conhecimento; Factual.</p>
<p><b>Produtivas</b> Compreendem questões que buscam avaliar se o aluno sabe aplicar os novos conhecimentos em análise e interpretação de fenômenos diferentes dos estudados, são contextualizadas, ou seja, apresentam situações que fazem sentido para os estudantes desenvolverem a resolução ou interpretação do problema. Requerem que se inter-relacionem ideias distintas, considerando diferentes variáveis.</p>	<p>1) Explique como você mediria a densidade de uma rocha encontrada na montanha. 2) Como você explicaria a razão pela qual os metais (por exemplo, o chumbo e o alumínio) têm densidades diferentes? Justifique sua resposta com base no tipo de partículas que formam o metal e sua estrutura. 3) Quando se prepara uma cuba-livre, recomenda-se adicionar primeiro o rum, depois o gelo e, finalmente, a coca-cola. A densidade aproximada destas três substâncias são, respectivamente, 0,8g/cm<sup>3</sup>, 0,9g/cm<sup>3</sup> e 1,1g/cm<sup>3</sup>. Justifique essa recomendação com base nesta propriedade.</p>	<p>Compreensão; Relacional; Explicação; Análise; Avaliação; Procura de soluções; Aplicação; Previsão; Cenário imaginário.</p>

**Fonte:** Adaptado de Sanmartí (2002), Tort (2005) e Carvalho e Dourado (2009).

Como apresentado no Quadro 1, questões classificadas por reprodutivas são aquelas que exigem uma resposta simples direta, normalmente tratam de questões de respostas curtas e concisas que não exigem muito raciocínio por parte dos alunos (CARVALHO; DOURADO, 2009). Estão enquadradas nesta classificação questões do tipo enciclopédica; de informação básica; de conhecimento; factual.

Para Dahlgren e Öberg (2001), questões do tipo enciclopédica são formuladas de uma maneira a sugerir respostas não muito complexas. Em alguns casos elas podem ser respondidas com um “sim” ou “não” e são caracterizadas pelo uso de expressões interrogativas como “O que...?”; “Quem...?”; “Onde...?”. Ainda, segundo os autores, utilizar questões desse tipo acarreta em uma abordagem superficial de termos e conceitos.

Com características semelhantes existem questões denominadas de informação básica que, segundo Chin e Chia (2004), são aquelas que exigem apenas uma simples informação, normalmente relacionadas às informações factuais e as respostas podem ser encontradas simplesmente consultando um livro.

Com uma exigência cognitiva semelhante temos as questões classificadas como de conhecimento (ALLEN; TANNER, 2002) e as factuais (CHIN, 2001). As questões de conhecimento, mencionadas por Allen e Tanner (2002), são inspiradas na Taxonomia de Bloom, isto é, referem-se a questões que exigem a recordação ou o reconhecimento de ideias ou fenômenos aprendidos anteriormente, são fáceis de formular e normalmente incorporam verbos ou expressões que fazem alusão a definir; descrever; nomear. Por sua vez as questões factuais são aquelas que necessitam simplesmente de recordações de informações, e, normalmente, estas informações estão no livro didático ou são encontradas pela simples observação de um evento (CHIN, 2001).

No que diz respeito às questões consideradas como produtivas, estas envolvem respostas mais elaboradas que induzem os estudantes à reflexão e à articulação de conteúdos. Enquadram-se nesta categoria questões do tipo: compreensão; relacional; explicação; análise; avaliação; procura de soluções; aplicação; previsão; cenário imaginário.

Questões de compreensão são aquelas que não apresentam uma resposta direta e têm a ver com o significado, não superficial, de conceitos, exigem que os estudantes demonstrem compreensão, ou não, de determinado assunto. Nelas são empregados verbos ou frases que remetem a explicar; resumir; escrever as ideias principais (CHIN, 2001; DAHLGREN; ÖBERG, 2001; ALLEN; TANNER, 2002; LOUREIRO, 2008; OLIVEIRA, 2008).

As questões do tipo relacional exigem o estabelecimento de relações entre dois ou mais elementos que evidenciam interesse pela compreensão de causas e consequências. As expressões típicas utilizadas na formulação dessas questões são: “Qual o efeito de...?”; “Qual a consequência de...?” (DAHLGREN; ÖBERG, 2001; LOUREIRO, 2008; OLIVEIRA, 2008). As de explicação, assim como as relacionais, tendem a atingir uma relação de causa e efeito (CHIN; CHIA, 2004).

As questões de análise incluem a capacidade de distinguir informações relevantes a partir de informações irrelevantes e fatos de inferências, consistem em desconstruir um

conceito, questão ou conhecimento e explicar a relação entre as suas partes constituintes, bem como identificar sua estrutura organizacional e os princípios nela envolvidos (ALLEN; TANNER, 2002; LOUREIRO, 2008).

As questões de avaliação visam à comparação e emissão de juízos de valor exigindo o emprego de pensamento crítico por parte dos alunos, evidenciam a capacidade de ponderar pontos de vista diferentes e de tomar decisões com base em critérios (ALLEN; TANNER, 2002; LOUREIRO, 2008).

Há também as questões denominadas procura de soluções que visam à compreensão das partes de um problema complexo e a resposta envolve a resolução do problema. As expressões presentes nesse tipo de questão são: “Como se pode resolver...?”; “Como podemos reduzir...?” (DAHLGREN; ÖBERG, 2001; LOUREIRO, 2008; OLIVEIRA, 2008).

Questões de aplicação são aquelas em que o estudante precisa selecionar e utilizar informações em outro contexto, ou seja, este tipo de questão serve para verificar se o aluno é ou não capaz de usar conhecimentos adquiridos em uma situação desconhecida por ele (ALLEN; TANNER, 2002; LOUREIRO, 2008).

Por fim, também consideradas como questões produtivas, temos as questões de previsão e cenário imaginário, quando se busca saber o que poderá acontecer, ou seja, questões que estimulam o levantamento de hipóteses, procurando respostas para um suposto acontecimento (CHIN, 2001; CHIN; CHIA, 2004).

Embora haja na literatura uma variedade de tipologias para as questões, de acordo com Carvalho e Dourado (2009) estas podem ser classificadas nas duas grandes categorias mencionadas – reprodutivas ou produtivas –, de acordo com o grau de envolvimento cognitivo dos alunos.

O interesse em analisar as questões dos exames segundo a perspectiva descrita consiste em relacioná-las aos diferentes modelos didáticos. De acordo com Fernandes (2005), a maneira como a avaliação se organiza nas salas de aula, nas escolas, nos sistemas educativos não é independente das concepções acerca do ensino e da aprendizagem.

Dessa forma, procurar maior entendimento da prática avaliativa acarreta em entendimentos sobre as relações que se estabelecem entre as concepções de ensino e de aprendizagem, que se praticam e em que se acredita.

## Resultados e Discussão

Apresentamos, a seguir, uma análise das características das questões presentes nos dois exames referidos. Vale ressaltar que as questões analisadas do ENEM foram selecionadas levando em consideração os conhecimentos químicos mencionados na Matriz de Referência<sup>1</sup>. Portanto, as questões de Química selecionadas faziam parte da prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e para serem elegidas deveriam contemplar tópicos específicos dessa disciplina, estabelecidos na Matriz.

Por sua vez, as questões do Vestibular analisadas referem-se à 2ª fase<sup>2</sup> do processo seletivo, isto é, fase destinada à prova de conhecimentos específicos. Até o ano de 2011 a prova de conhecimentos específicos era composta por 40 questões objetivas, de múltipla escolha, relacionadas a duas disciplinas selecionadas pelos colegiados dos cursos, sendo 20 questões de cada. A partir do ano de 2012, a prova de conhecimentos específicos sofreu reformulações e passou a ser constituída por 12 questões discursivas, relacionadas a três disciplinas, a critério dos colegiados dos cursos, sendo composta por 4 questões de cada disciplina.

Em um primeiro momento foi realizada a organização do material de todas as provas e manuais dos candidatos. Após a seleção das questões, efetuou-se a análise e a discussão. Salientamos que a pesquisa não teve como foco uma análise quantitativa dos dados, uma vez que os valores apresentados apenas apoiam as análises qualitativas, bem como a caracterização das questões.

Para categorizar as questões realizamos a leitura dos enunciados de cada questão, buscando solucioná-las segundo as informações fornecidas pelos órgãos proponentes das provas e tendo o conhecimento da alternativa considerada correta. Procuramos durante esse processo identificar termos ou expressões-chave que direcionassem os estudantes na

---

<sup>1</sup> Segundo essa Matriz, cada uma das áreas de conhecimento possui objetos de conhecimento e habilidades e competências específicas que podem ser exigidas nas questões do referido exame. A Matriz encontra-se disponível em:

<[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/downloads/2012/matriz\\_referencia\\_enem.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2012/matriz_referencia_enem.pdf)>. Acesso em: 01 ago. 2016.

<sup>2</sup> No Vestibular em questão são classificados para a 2ª fase os candidatos que acertam no mínimo 30% das questões da 1ª fase, etapa que consiste da prova de conhecimentos gerais, a qual contém 60 questões objetivas, de múltipla escolha, envolvendo conteúdos de Artes, Biologia, Filosofia, Física, Geografia, História, Matemática, Química e Sociologia.

resolução e preconizassem o envolvimento cognitivo dos mesmos ao resolver às questões, sempre considerando os referenciais já mencionados.

Na continuidade, trazemos exemplos de questões dos exames classificadas em reprodutivas (Figuras 2, 3 e 4) e produtivas (Figuras 5, 6 e 7), retiradas do *corpus* analisado.

<p><b>QUESTÃO 90</b> =====</p> <p>Aspartame é um edulcorante artificial (adoçante dietético) que apresenta potencial adoçante 200 vezes maior que o açúcar comum, permitindo seu uso em pequenas quantidades. Muito usado pela indústria alimentícia, principalmente nos refrigerantes <i>diet</i>, tem valor energético que corresponde a 4 calorias/grama. É contraindicado a portadores de fenilcetonúria, uma doença genética rara que provoca o acúmulo da fenilalanina no organismo, causando retardo mental. O IDA (índice diário aceitável) desse adoçante é 40 mg/kg de massa corpórea.</p> <p><small>Disponível em: <a href="http://boaspraticasfarmaceuticas.blogspot.com">http://boaspraticasfarmaceuticas.blogspot.com</a>. Acesso em: 27 fev. 2012.</small></p> <p>Com base nas informações do texto, a quantidade máxima recomendada de aspartame, em mol, que uma pessoa de 70 kg de massa corporal pode ingerir por dia é mais próxima de</p> <p>Dado: massa molar do aspartame = 294 g/mol</p> <p><input type="radio"/> A <math>1,3 \times 10^{-4}</math>.</p> <p><input checked="" type="radio"/> B <math>9,5 \times 10^{-3}</math>.</p> <p><input type="radio"/> C <math>4 \times 10^{-2}</math>.</p> <p><input type="radio"/> D 2,6.</p> <p><input type="radio"/> E 823.</p>	<p><b>QUESTÃO 81</b> =====</p> <p>Entre as substâncias usadas para o tratamento de água está o sulfato de alumínio que, em meio alcalino, forma partículas em suspensão na água, às quais as impurezas presentes no meio se aderem.</p> <p>O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a</p> <p><input checked="" type="radio"/> A flotação.</p> <p><input type="radio"/> B levigação.</p> <p><input type="radio"/> C ventilação.</p> <p><input type="radio"/> D peneiração.</p> <p><input type="radio"/> E centrifugação.</p>
---	---

**Figura 2.** Questões 90 e 81 do ENEM  
**Fonte:** ENEM (2012, 2013), respectivamente.

A questão de número 90, do ano de 2012, classificada como reprodutiva, abordava sobre o aspartame, um adoçante muito utilizado na indústria alimentícia. Embora trouxesse como suporte um texto em que mencionava características do adoçante, o enunciado da questão solicitava que o estudante efetuasse<sup>3</sup> alguns cálculos e determinasse a quantidade de adoçante (em mol) que uma pessoa de 70 kg pudesse ingerir por dia. Reconhecendo a relação descrita no texto de 40mg/kg (índice diário aceitável), o estudante precisava calcular a massa para uma pessoa de 70 kg e depois efetuar um novo cálculo convertendo essa massa em quantidade de matéria (mol).

Outro exemplo de questão classificada por reprodutiva é a de número 81, do ano de 2013. Nela há um pequeno texto em que se mencionava o sulfato de alumínio como uma das substâncias usadas no tratamento de água e que este sal, em meio alcalino,

<sup>3</sup> As palavras/expressões sublinhadas foram utilizadas durante o processo de interpretação, categorização e análise.

formava partículas em suspensão, as quais ficavam aderidas às impurezas contidas na água. Era solicitado que o estudante nominasse o método de separação utilizado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas. Para isso bastava que o estudante reconhecesse as principais características de cada um dos métodos expostos como alternativa, ou, simplesmente, que recordasse o conceito de flotação.

Os exemplos, por conseguinte, permitem visualizar como os conteúdos são requisitados de forma a reproduzir, puramente, conceitos mecânicos. Os enunciados não exploram a capacidade de observação e interpretação das situações dadas, de realização de comparações, de estabelecimento de relações, de elaboração de registros ou de criação de novas soluções com a utilização das mais diversas linguagens.

Nas Figuras 3 e 4 que seguem, temos exemplos de questões do Vestibular, que também ilustram questões reprodutivas.

40

Análise os pares de fórmulas a seguir.

I.  $H_3C - CH_2 - COOH$  e  $H_3C - COO - CH_3$

II.  $H_3C - CO - CH_2 - CH_2 - CH_3$  e  $H_3C - CO - CHCH_3 - CH_3$

III.  $H_3C - NH - CH_2 - CH_2 - CH_3$  e  $H_3C - CH_2 - NH - CH_2 - CH_3$

IV.  $H_3C - CHO$  e  $H_2C = CHOH$

V.  $\begin{array}{c} CH_3 \\ \diagdown \\ C = C \\ \diagup \\ H \end{array}$  e  $\begin{array}{c} H \\ \diagdown \\ C = C \\ \diagup \\ CH_3 \end{array}$

Associe cada par ao seu tipo de isomeria.

( ) A - Isomeria de cadeia

( ) B - Isomeria de função

( ) C - Isomeria de compensação

( ) D - Isomeria geométrica

( ) E - Tautomeria

Assinale a alternativa que apresenta a correspondência correta.

a) I-A, II-E, III-D, IV-B e V-C

b) I-B, II-A, III-C, IV-E e V-D

c) I-C, II-B, III-E, IV-D e V-A

d) I-D, II-C, III-B, IV-A e V-E

e) I-E, II-D, III-A, IV-C e V-B

**Figura 3.** Questão 40 do Vestibular 2011  
**Fonte:** Vestibular (2011).

Na questão de número 40, do Vestibular do ano de 2011, o estudante precisava identificar os pares de fórmulas e seus respectivos tipos de isomeria. Para resolver corretamente a questão o estudante necessitava relembrar as características de cada um dos tipos de isomeria e associar aos pares de fórmulas apresentados.

4

Em um experimento, verifica-se que 1 kg de água, que se encontra na temperatura de 25 °C, recebe calor de uma reação química que libera 5 kcal.

Sabendo-se que o calor específico da água é de 1 cal/g °C e que 1 caloria corresponde a 4,18 Joules, responda:

Dado:  $Q = m c \Delta t$

- a) Qual a temperatura final da água?
- b) Quantos Joules correspondem a 5 kcal?

**Figura 4.** Questões 4 do Vestibular 2015

**Fonte:** Vestibular (2015).

Na questão de número 4, do Vestibular do ano de 2015, com base nos valores numéricos mencionados no enunciado e na equação matemática dada, o estudante tinha que efetuar os cálculos e determinar a temperatura final da água e quantos Joules correspondiam a 5 kcal.

Como indicado anteriormente, lembrar fórmulas, regras, classificações e efetuar cálculos simples são condições essenciais presentes nesse tipo de questão. A falta de abordagens envolvendo situações-problemas ou relacionadas com experimentos sugerem uma visão de ciência afirmativa, já que se direciona a aspectos muito parciais, fora do contato com a realidade atual ou histórica (TORT, 2005).

Nesse contexto, concordamos com Broietti (2013) quando afirma que avaliar conhecimentos isolados é pouco interessante e nada produtor, pois os estudantes esquecem rapidamente e não demonstram aprendizagem de forma útil.

Segundo a mesma autora, a utilização de temas, sejam eles ambientais, econômicos, sociais, políticos, culturais e/ou éticos, compoem o enunciado das questões enseja a discussão de conteúdos e conceitos químicos e possibilitam a dinamização dos processos de construção e negociação de significados.

Nessa lógica, avaliar conhecimentos associados a valores, habilidades, experiências, acaba por proporcionar aos estudantes atitudes como aprender a interpretar, tomar decisões e mobilizar diversos saberes.

Para atestar as asserções elencadas, nos PCNEM encontramos:

[...] é pobre a avaliação que se constitua em cobrança da repetição do que foi ensinado, pois deveria apresentar situações em que os alunos utilizem e vejam que realmente podem utilizar os conhecimentos, valores e habilidades que desenvolveram (BRASIL, 2000, p.51).

Prezando por um ensino que privilegie o desenvolvimento de cidadãos socialmente inseridos e com espírito crítico aguçado, as avaliações não podem se limitar a instrumentos que exigem apenas operações cognitivas simples como a memorização. Esse tipo de exigência é incompatível com os objetivos pretendidos no Ensino de Ciências.

Nesse sentido, os PCNEM reforçam que a avaliação precisa fornecer informações a respeito do conhecimento e da compreensão de conceitos e procedimentos utilizados na resolução de problemas, na capacidade para utilizar as linguagens das Ciências e suas Tecnologias para comunicar ideias e proporcionar a capacidade de analisar, generalizar e inferir (BRASIL, 2000).

Entretanto, para que esse desenvolvimento de fato ocorra “devem ser privilegiadas questões que exigem reflexão, análise ou solução de um problema, ou a aplicação de um conceito aprendido em uma nova situação” (BRASIL, 2002, p.137).

Esses aspectos podem ser observados nos exemplos que trazemos de questões classificadas como produtivas, extraídos do *corpus* em estudo.

QUESTAO 50

Um dos problemas dos combustíveis que contêm carbono é que sua queima produz dióxido de carbono. Portanto, uma característica importante, ao se escolher um combustível, é analisar seu calor de combustão ( $\Delta H_c^\circ$ ), definido como a energia liberada na queima completa de um mol de combustível no estado padrão. O quadro seguinte relaciona algumas substâncias que contêm carbono e seu  $\Delta H_c^\circ$ .

Substância	Fórmula	$\Delta H_c^\circ$ (kJ/mol)
benzeno	$C_6H_6$ (l)	-3 268
etanol	$C_2H_5OH$ (l)	-1 368
glicose	$C_6H_{12}O_6$ (s)	-2 808
metano	$CH_4$ (g)	-890
octano	$C_8H_{18}$ (l)	-5 471

ATKINS, P. Princípios de Química. Bookman, 2007 (adaptado).

Neste contexto, qual dos combustíveis, quando queimado completamente, libera mais dióxido de carbono no ambiente pela mesma quantidade de energia produzida?

- A Benzeno.
- B Metano.
- C Glicose.
- D Octano.
- E Etanol.

QUESTÃO 74

O vinagre vem sendo usado desde a Antiguidade como conservante de alimentos, bem como agente de limpeza e condimento. Um dos principais componentes do vinagre é o ácido acético (massa molar 60 g/mol), cuja faixa de concentração deve se situar entre 4% a 6% (m/v). Em um teste de controle de qualidade foram analisadas cinco marcas de diferentes vinagres, e as concentrações de ácido acético, em mol/L, se encontram no quadro.

Amostra	Concentração de ácido acético (mol/L)
1	0,007
2	0,070
3	0,150
4	0,400
5	0,700

RIZZON, L. A. Sistema de produção de vinagre. Disponível em: [www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br](http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br). Acesso em: 14 ago. 2012 (adaptado).

A amostra de vinagre que se encontra dentro do limite de concentração tolerado é a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

**Figura 5.** Questões 50 e 74 da prova do ENEM  
**Fonte:** ENEM (2011, 2015), respectivamente.

Na questão de número 50, do ENEM do ano de 2011, há um texto inicial em que são mencionadas algumas características importantes relativas à escolha de combustíveis

que contenham carbono, uma vez que sua queima produz dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>. A questão também apresentava um quadro com algumas substâncias, suas fórmulas moleculares e o valor do calor de combustão de cada substância. Partindo dessas informações era solicitado que o estudante comparasse e escolhesse qual dos combustíveis elencados na tabela, quando queimado completamente, liberava mais CO<sub>2</sub> no ambiente pela mesma quantidade de energia produzida.

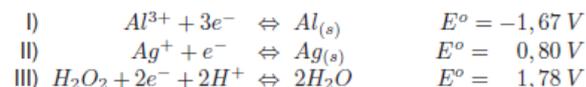
Para resolver corretamente a questão o estudante deveria escrever a equação de combustão para cada um dos combustíveis mencionados, realizando os ajustes estequiométricos e comparar a proporção de dióxido de carbono liberado em cada uma das reações com a energia produzida. Ou seja, não bastava saber os conceitos de forma isolada, era preciso correlacioná-los às informações fornecidas no enunciado.

Na questão de número 74, do ENEM do ano de 2015, também classificada como produtiva, o enunciado trazia informações sobre o vinagre, destacando seu principal componente – o ácido acético – bem como a faixa de concentração. Para problematizar era mencionado que em um teste de controle de qualidade algumas amostras de vinagre, de marcas diferentes, foram analisadas. Com base nos resultados da análise, apresentados em um quadro e considerando que a faixa de concentração de ácido acético nas amostras deveria estar situada entre 4% e 6% (m/v), foi solicitado que o estudante julgasse a amostra que atendia às normalizações. Para resolver corretamente a questão o estudante deveria articular os conceitos científicos a uma situação real, sendo importante concatenar outras informações e extrair significados daquilo que o enunciado indicava.

Na sequência relacionamos alguns exemplos de questões produtivas do Vestibular investigado.

Os talheres de prata, embora considerados valiosos e prazerosos ao olhar, têm como inconveniente o escurecimento. Sabe-se que o contato desses utensílios com alimentos que contêm enxofre, como ovos ou cebola, escurece a prata através da formação do sal insolúvel de cor preta, o  $Ag_2S$ . Em um laboratório, duas experiências foram realizadas com o intuito de recuperar o brilho da prata. A primeira delas, realizada com eficiência, consistiu do uso de  $H_2O_2$  para oxidar o  $S^{2-}$ , na forma de  $Ag_2S$ , em  $Ag_2SO_4$  de coloração branca. Na segunda experiência, recobriu-se o fundo de uma caixa de plástico com uma folha de alumínio, acrescentou-se água quente e uma colher de sopa de sal de cozinha; depois depositou-se os talheres enegrecidos de tal maneira que ficaram em contato com o alumínio.

Dados:



- a) Escreva a equação química balanceada do processo de transformação do  $Ag_2S$  em  $Ag_2SO_4$  por meio do uso de  $H_2O_2$ .
- b) Analise se a segunda experiência pode ser usada com eficiência para recuperar o brilho dos talheres de prata. Justifique sua resposta.

**Figura 6.** Questão 4 do Vestibular 2013

**Fonte:** Vestibular (2013).

Nessa questão foi proposta uma situação em que são expostos alguns agentes que provocam o escurecimento dos talheres de prata. Como possíveis soluções para tal acontecimento são apresentados dois experimentos químicos. Para complementar as informações são fornecidas algumas equações e os potenciais padrões de redução. A partir do texto e dos dados apresentados era solicitado que o estudante representasse a equação química que acontece no primeiro experimento e analisasse e justificasse se a segunda experiência poderia ser usada com eficiência para recuperar o brilho dos talheres de prata. O estudante, nesse caso, precisaria articular os conceitos químicos às situações propostas e elaborar sua resposta com base em seus conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, acerca do conteúdo em questão.

Nesta questão o contexto não poderia ser pensado apenas como um pretexto para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos, uma vez que a significação de conceitos, viabilizada por meio da situação proposta, permitia muito mais do que sua aprendizagem. O que foi proposto possibilitava o desenvolvimento cognitivo que capacita os sujeitos a pensarem e a agirem de forma mais crítica.

Outro exemplo de questão com esse perfil é apresentado a seguir.

2

Um estudante do Ensino Médio fez a seguinte pergunta ao professor: "É possível fazer a água entrar em ebulição em temperatura inferior à sua temperatura de ebulição normal (100 °C)?" Para responder ao aluno, o professor colocou água até a metade em um balão de fundo redondo e o aqueceu até a água entrar em ebulição. Em seguida, retirou o balão do aquecimento e o tampou com uma rolha, observando, após poucos segundos, o término da ebulição da água. Em seguida, virou o balão de cabeça para baixo e passou gelo na superfície do balão, conforme a figura a seguir.



Após alguns segundos, a água entrou em ebulição com o auxílio do gelo. O aluno, perplexo, observou, experimentalmente, que sua pergunta tinha sido respondida.

- A partir do texto e da figura, explique o que provocou a ebulição da água com o auxílio do gelo.
- O professor, mediante o interesse do aluno, utilizou o mesmo balão para fazer outro experimento. Esperou o balão resfriar até a temperatura de 25 °C e acrescentou uma quantidade de um sal ao balão até saturar a solução, sem corpo de fundo. A massa da solução aquosa salina foi de 200 g e, com a evaporação total da solução, obteve-se um resíduo salino no fundo do balão de 50 g.  
A partir do texto, determine a solubilidade do sal em g/100 g de H<sub>2</sub>O, na mesma temperatura analisada.

**Figura 7.** Questão 2 do Vestibular 2015

**Fonte:** Vestibular (2015).

Na questão de número 2, do Vestibular do ano de 2015, um estudante do Ensino Médio indagava ao seu professor acerca do fenômeno da ebulição. Para complementar as informações foi descrito o experimento realizado pelo professor para responder ao aluno. Com base na descrição do experimento era solicitado que o estudante explicasse o que provocou a ebulição da água e, partindo de outro experimento com os mesmos materiais, era também solicitado que o estudante determinasse a solubilidade do sal em g/100g de água. Em ambas as respostas o estudante deveria ter conhecimento acerca dos conteúdos de pressão de vapor de um líquido puro e de uma solução; relação entre pressão de vapor e temperatura. Contudo, não bastava utilizar esses conhecimentos de forma mecânica e isolada, a resposta correta implicava na (re)elaboração conceitual a partir de dados obtidos experimentalmente.

De acordo com Tort (2005), trata-se de uma questão em que a leitura do enunciado permitia reconhecer e situar a atividade dentro de um contexto bem definido, em

que o interlocutor e a finalidade da atividade eram claros e compreensíveis. Essa questão solicitava uma resposta a um problema ou situação cotidiana envolvendo conhecimentos científicos.

Contudo, há que se ressaltar que não é fácil elaborar este tipo de questão, que deve ter como características: referir-se a problemas ou situações reais; exigir soluções que envolvam a relação entre conhecimentos distintos e pôr em ação habilidades diversas, ou seja, questões que investigam se os alunos são capazes de transpor aprendizagens.

Como o volume de trabalho e as interpretações referentes à análise das 112 questões são muito extensos trouxemos, neste artigo, como foi possível observar, apenas alguns exemplos representativos de questões classificadas como reprodutivas e produtivas de cada um dos exames investigados.

Nos Quadros 2 e 3 a seguir descrevemos os resultados da categorização das questões do ENEM e do Vestibular nos anos investigados, em sua totalidade.

**Quadro 2.** Categorização das questões do ENEM em reprodutivas (R) ou produtivas (P)

Ano	Número das questões do ENEM																																																																																																																																																																																							
2011	50	52	54	55	58	59	71	72	75	80	81	83	85	90					P	R	P	P	R	P	P	R	P	P	R	P	P	P					2012	49	53	58	59	66	69	70	76	79	82	86	90							R	P	R	P	R	P	R	P	P	P	R	R							2013	46	47	49	54	58	64	67	68	69	74	77	81	86	90					P	P	R	R	R	P	R	R	P	R	P	R	P	R					2014	48	51	52	54	56	58	59	63	65	66	70	71	77	80	83	86	88	90	P	P	R	P	P	R	P	R	R	R	P	P	R	R	P	P	P	P	2015	50	51	52	53	56	59	61	68	69	70	71	73	74	76	80	82	84	87	P	R	P	R	P	P	R	R	R	R	R	P	P	P	P	P	R	R
	P	R	P	P	R	P	P	R	P	P	R	P	P	P																																																																																																																																																																										
2012	49	53	58	59	66	69	70	76	79	82	86	90							R	P	R	P	R	P	R	P	P	P	R	R							2013	46	47	49	54	58	64	67	68	69	74	77	81	86	90					P	P	R	R	R	P	R	R	P	R	P	R	P	R					2014	48	51	52	54	56	58	59	63	65	66	70	71	77	80	83	86	88	90	P	P	R	P	P	R	P	R	R	R	P	P	R	R	P	P	P	P	2015	50	51	52	53	56	59	61	68	69	70	71	73	74	76	80	82	84	87	P	R	P	R	P	P	R	R	R	R	R	P	P	P	P	P	R	R																																					
	R	P	R	P	R	P	R	P	P	P	R	R																																																																																																																																																																												
2013	46	47	49	54	58	64	67	68	69	74	77	81	86	90					P	P	R	R	R	P	R	R	P	R	P	R	P	R					2014	48	51	52	54	56	58	59	63	65	66	70	71	77	80	83	86	88	90	P	P	R	P	P	R	P	R	R	R	P	P	R	R	P	P	P	P	2015	50	51	52	53	56	59	61	68	69	70	71	73	74	76	80	82	84	87	P	R	P	R	P	P	R	R	R	R	R	P	P	P	P	P	R	R																																																																										
	P	P	R	R	R	P	R	R	P	R	P	R	P	R																																																																																																																																																																										
2014	48	51	52	54	56	58	59	63	65	66	70	71	77	80	83	86	88	90	P	P	R	P	P	R	P	R	R	R	P	P	R	R	P	P	P	P	2015	50	51	52	53	56	59	61	68	69	70	71	73	74	76	80	82	84	87	P	R	P	R	P	P	R	R	R	R	R	P	P	P	P	P	R	R																																																																																																															
	P	P	R	P	P	R	P	R	R	R	P	P	R	R	P	P	P	P																																																																																																																																																																						
2015	50	51	52	53	56	59	61	68	69	70	71	73	74	76	80	82	84	87	P	R	P	R	P	P	R	R	R	R	R	P	P	P	P	P	R	R																																																																																																																																																				
	P	R	P	R	P	P	R	R	R	R	R	P	P	P	P	P	R	R																																																																																																																																																																						

Fonte: os autores.

**Quadro 3.** Categorização das questões do Vestibular em reprodutivas (R) ou produtivas (P)

Ano	Número das questões do Vestibular																																																												
2011	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	R	R	P	P	R	P	R	R	P	R	R	P	R	R	R	R	R	R	R	R	2012	1	2	3	4																
	R	R	P	P	R	P	R	R	P	R	R	P	R	R	R	R	R	R	R	R																																									
2012	1	2	3	4																																																									

	R	R	R	R															
2013	01	02	03	04															
	R	R	P	P															
2014	01	02	03	04															
	R	R	R	R															
2015	01	02	03	04															
	P	P	R	R															

Fonte: os autores.

Observamos, a partir das análises das características das questões presentes nos exames investigados que, nas provas do ENEM, embora em proporções não tão acentuadas, predominavam questões produtivas (55% das questões), enquanto que nas provas do Vestibular as questões produtivas são pouco encontradas (apenas 25% das questões).

Salientamos que nas questões do Vestibular investigado houve predomínio de questões que para serem resolvidas demandavam conceitos memorizados, que buscavam verificar se o aluno era capaz de reproduzir o conhecimento transmitido. Pudemos perceber também que eram questões pouco contextualizadas.

Tais questões são coerentes com o modelo de ensino e de aprendizagem denominado por transmissão-recepção. Nesse modelo de ensino há uma visão de ciência como “verdade” pronta e acabada, isenta de qualquer interferência humana, sendo papel da escola transmitir o conhecimento a partir do professor, que tem o papel central, e ao aluno basta assimilar tal conhecimento (BARRIOS, 1997; SANMARTÍ; GARCIA, 1999).

Reproduzir os conteúdos é considerado, neste modelo, um poderoso e suficiente indicador de aprendizagem, medindo-se a quantidade e a exatidão da reprodução. No modelo em questão, segundo Barrios (1997), a concepção do que seja aprender é medida pela quantidade e reprodução das informações, produto individual de certos estudantes.

Esta prática tradicional de ensino apresenta conteúdos descontextualizados, verdades estabelecidas, princípios e leis abstraídos sem relação com o real dado, “portanto, de pouco valor formativo do pensamento sobre o mundo vivido dos estudantes” (MALDANER, 2006, p.176).

Já as questões consideradas produtivas são coerentes com o modelo socioconstrutivista, partindo da hipótese de que o conhecimento é uma construção social e de que os modelos interpretativos iniciais podem evoluir devido a atividades que favorecem a explicitação dos próprios pontos de vista e a contraposição com as ideias dos

outros (SANMARTÍ; GARCIA, 1999). Essa concepção traduz a ideia de Ciência como um corpo de conhecimento em evolução, como processo, como atitude do sujeito e como produto social do homem (BARRIOS, 1997).

O conhecimento é entendido como resultado da interação entre o homem e o meio. Os protagonistas do processo de ensino e de aprendizagem são os professores, alunos e o objeto do conhecimento. O ensino dos fatos é substituído pelo ensino de relações, baseado em situações-problema e no ensino por investigação. Não se espera que o estudante recorde-se ou reproduza conteúdos, mas que tome consciência de sua forma de pensar e identifique outras possibilidades e que tomem decisões em relação ao que mudar em sua própria argumentação (SANMARTÍ; ALIMENTI, 2004).

Nesse contexto reforçamos que um dos objetivos das aulas de ciências é favorecer a aprendizagem de novas formas de raciocinar, novas formas de observar, já que o raciocínio intuitivo conduz, em muitas ocasiões, às ideias alternativas. De acordo com Tort (2005),

[...] a principal diferença entre a forma de pensar cotidiana e a científica se deve ao fato do pensamento científico se apoiar em formas de raciocínio que colocam em dúvida as interações, os estados de equilíbrio, estabelecem relações causais mais complexas. Em contrapartida, o pensamento cotidiano explica os fatos por meio de causalidades simples, chama a atenção em alterações visíveis (TORT, 2005, p.2; tradução nossa).

Enquanto no modelo de transmissão-recepção a avaliação tem a função de verificar quão semelhante é o conhecimento que o aluno devolve em relação ao conhecimento externo que ele deveria ter interiorizado durante o processo de ensino e de aprendizagem, no modelo scioconstrutivista a avaliação faz parte desse processo e tem como função principal auxiliá-lo.

Nesse percurso, no que diz respeito às ideias de ensino e de aprendizagem expressas nas questões desses exames, voltamos a salientar que questões com caráter reprodutivo, ou seja, que procuram avaliar o que o aluno recorda dos conceitos aprendidos, sem muita elaboração, pouco contextualizadas, são oriundas de um modelo didático baseado na transmissão-recepção dos conhecimentos. Por sua vez, as questões denominadas por produtivas são aquelas que buscam avaliar se o aluno sabe aplicar os novos conhecimentos em outras situações, estabelecer relações mais complexas que envolvam causa e efeito, comparar, tomar decisões, levantar hipóteses.

No que diz respeito às implicações desses tipos de questões para o Ensino de Química, há que se considerar que ambos os exames, além de selecionarem candidatos a níveis superiores de ensino, acabam por influenciar práticas docentes, materiais didáticos e, quando muito, a própria organização curricular.

Que professor nunca se deparou, em sala de aula, com a problemática de trabalhar duas metas: preparar o aluno para exames de seleção ao Ensino Superior ou formar o indivíduo cidadão. São duas realidades que têm projetado o professor em sentidos opostos.

A situação, portanto, não deve residir nessa sensação dicotômica e sim se fazer incorporar as contribuições da pesquisa educacional desenvolvida no país e internacionalmente nas questões desses exames.

E por fim questionamos: por que mantermos esta incompatibilidade entre as propostas pedagógicas de documentos oficiais e pesquisas educacionais com os aspectos que são exigidos nas questões desses exames?

### **Considerações Finais**

Durante a realização da investigação, nossos objetivos consistiam em analisar características de questões da área de Química de alguns processos avaliativos e relacionar algumas concepções de ensino e de aprendizagem expressas nas questões, destacando possíveis implicações para o Ensino de Química, haja vista a influência das avaliações externas nos programas de ensino, nos materiais didáticos e na própria metodologia adotada pelo professor.

De posse das 112 questões analisadas destacamos: o predomínio de questões classificadas como reprodutivas no Vestibular; e de forma mais simétrica, questões classificadas como produtivas e reprodutivas, nas questões do ENEM.

Neste momento vale ressaltar, como mencionado por Sanmartí e Garcia (1999), que a prática educativa é suficientemente complexa. De fato haverá momentos, no processo de construção de um determinado conhecimento, em que há necessidade de reproduzir novas informações e ao professor cabe a tarefa de exigir definições ou formalizações, já que isso pode viabilizar a aprendizagem dos estudantes. Contudo, pensar que aprender ciências requer apenas transmissão de informações não corresponde com a realidade, tendo em vista que os estudantes precisam aprender a aprender, a autorregular

suas ideias e a tomar decisões frente às situações problemáticas do seu cotidiano. Características estas que não podem ser atingidas exigindo-se pouco envolvimento cognitivo dos estudantes.

Desse modo reforçamos as implicações desses resultados para o Ensino de Química. Sabe-se que o êxito de uma metodologia de ensino e dos resultados obtidos pelos estudantes fundamenta-se não tanto na maneira como se dá a reconhecer os novos conhecimentos, mas, principalmente, nas características expressas nas avaliações. Sendo que essas avaliações são assumidas não apenas com a função de aferir os resultados da aprendizagem, mas como uma atividade que condiciona o que e como se ensina; e o que e como os estudantes aprendem. Corroborando com isso, Sanmartí (2007, p.19), assinala: “Diga-me o que e como avalia e te direi o que e como ensinas e o que e como seus alunos aprendem”.

De fato, não é possível considerar a avaliação separadamente dos processos de ensino e de aprendizagem. Ela não só se constitui como um dos vértices desse tripé como acaba por influenciá-lo.

Dessa forma, a ideia que os estudantes têm em relação ao que devem aprender não depende tanto do que o professor lhes diz, mas do que é cobrado no momento de avaliar ou nas questões da avaliação, adaptando, por conseguinte, sua forma de aprender. Por exemplo, o professor pode até expor, em suas aulas, a importância do estabelecimento de relações, deduções, hierarquias, da criatividade. No entanto, se as questões das avaliações são memorísticas e limitam-se a dar definições, nomear partes, ou repetir expressões, de caráter meramente reprodutivo do que existe no livro didático, os estudantes se restringem a memorizar, acreditando que só é necessário estudar um dia antes do exame, e que não vale a pena estudar de maneira continuada.

No entanto, se o que se pretende avaliar vai além de aspectos conceituais, como a capacidade de os estudantes transporem aprendizagens a contextos diversos, tomando consciência de suas formas de pensar e identificando outras possíveis soluções para o mesmo problema, as formas de perceber o ensino passam a apresentar outros contornos.

A coerência entre o que se exige nos processos avaliativos e os objetivos educacionais definidos atualmente para o Ensino de Química indicam que este deve corresponder às demandas do mundo atual, ultrapassando os limites do mero conhecimento declarativo para desenvolver um conhecimento aplicável e contextualizado (MAIA;

JUSTI, 2008). Além disso, deve-se dar ênfase aos processos de construção do conhecimento e da elaboração do conhecimento científico, com vistas a superar a mera divulgação e a informação dos resultados sobre as Ciências.

A evidência de determinados aspectos nas questões acaba por provocar tendências educativas que nem sempre correspondem aos promissores objetivos da Educação Química.

Dessa forma, estudos como este resultam em reflexões importantes, uma vez que muitos exames de larga escala influenciam a prática docente dos professores e diversas vezes constituem-se como autênticos orientadores e legitimadores de currículos desenvolvidos por professores em sala de aula.

Contudo, mesmo ressaltando a importância de investigações semelhantes a esta, não se pretende afirmar que apenas a melhoria na qualidade das questões modificaria a qualidade do ensino, em qualquer nível educacional, isso porque entendemos que esta não é uma luta isolada, de uma disciplina, escola ou universidade. Mas cremos que essas mudanças podem contribuir para a ampla difusão dos resultados das pesquisas educacionais na área de Educação Química, das inovações pedagógicas a fim de evidenciar uma visão dinâmica da atividade científica.

## Referências

ALLEN, D.; TANNER, K. Approaches to Cell Biology Teaching: Questions about Questions. **Cell Biology Education**, v.1, p.63-67, 2002.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARRIOS, A. M. Reflexiones Epistemológicas y Metodológicas en la Enseñanza de las Ciencias para todos in Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe – **Unesco**, Boletín 44, Chile, p.24-30, 1997.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, Resolução CEB n.3 de 26 de junho de 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Ensino Médio e Tecnológico. **PCN+**: ensino médio – orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. MEC/SEMTEC, 2002.

BROIETTI, F. C. D. **O ENEM, o vestibular e o ensino de química**: o caso da Universidade Estadual de Londrina. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e a Matemática). UEM, 2013.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. 8. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

CARVALHO, C. J.; DOURADO, L. A formulação de questões a partir de cenários problemáticos: um estudo com alunos de ciências naturais do 3º ciclo do ensino básico português. In: **Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia**. Braga: Universidade do Minho, 2009.

CHIN, C. Learning in Science: what do students' questions tell us about their thinking? **Education Journal**, v.29, n.2, p.85-103, 2001.

CHIN, C.; CHIA, L. Problem-based learning: using students' questions to drive knowledge construction. **Science Education**, v.88, n.5, p.707-727, 2004.

CHROBAK, R.; BENEGAS, M. L. Mapas conceptuales y modelos didácticos de profesores de química. In: **Concepts Maps: Theory, Methodology, Technology**. Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping. San José, 2006.

CUSTODIO, E. **Representació d' objectius i de criteris d'avaluació a la classe de Ciències**. Trabajo de investigación del programa de doctorado en Didáctica de les Ciències de la UAB, 1996.

DAHLGREN, M. A.; ÖBERG, G. Questioning to learn and learning to question: structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education. **Higher Education**, n.41, p.263-282, 2001.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo o conhecimento científico na sala de aula. **Química na Nova Escola**, n.9, p.31-40, 1999.

ENERO, N. S. **La Evaluación de los aprendizajes**. In: GAIRIN, J.; SANMARTÍ, N. S. La Evaluación Institucional. Ministerio Educación. Argentina, cap.2, 1998.

FERNANDES, D. **Avaliação das aprendizagens**: desafios às teorias, práticas e políticas. Lisboa: Texto Editores, 2005.

FERNÁNDEZ, I.; GIL-PÉREZ, D.; VALDÉS, P.; VILCHES, A. ¿Qué visiones de la ciencia y la actividade científica tenemos y transmitimos? In: GIL-PÉREZ, D.; MACEDO,

B.; MARTINEZ TORREGROSA, J.; SIFREDO, C.; VALDÉS, P.; VILCHES, A. (Org.). **¿Cómo promover el interés por la cultura científica?** Santiago, p.29-62, 2005.

GARCÍA PÉREZ, F. F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. Biblio3W. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**. [Revista electrónica de la Universidad de Barcelona, n.207, 2000]. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

GIL-PÉREZ, D.; MARTÍNEZ TORREGROSA, J. ¿Para qué y cómo evaluar? In: GIL-PÉREZ, D.; MACEDO, B.; MARTINEZ TORREGROSA, J.; SIFREDO, C.; VALDÉS, P.; VILCHES, A. (Org.). **¿Cómo promover el interés por la cultura científica?** Santiago, p.159-182, 2005.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Em Perspectiva**, v.14, n.1, p.85-93, 2000.

LOUREIRO, I. M. G. **A Aprendizagem baseada na resolução de problemas e a formulação de questões a partir de contextos problemáticos: um estudo com professores e alunos de Física e Química**. Tese de Mestrado. Braga: Universidade do Minho, 2008.

MAIA, P. F.; JUSTI, R. Desenvolvimento de habilidades no ensino de ciências e o processo de avaliação: análise da coerência. **Ciência & Educação**, v.14, n.3, p.431-50, 2008.

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

OLIVEIRA, P. C. B. da S. **A formulação de questões a partir de contextos problemáticos: um estudo com alunos dos Ensinos Básico e Secundário**. Tese de Mestrado. Braga: Universidade do Minho, 2008.

PORLÁN, R.; MARTÍN DEL POZO, R. Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. **Alambique – Didáctica de las Ciencias Experimentales**, n.8, p.23-32, 1996.

PORLÁN, R.; RIVERO A.; MARTÍN DEL POZO, R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. **Enseñanza de las Ciencias**, v.15, n.2, p.155-173, 1997.

SANMARTÍ, N. **10 ideas clave: evaluar para aprender**. España: Editora Grao, 2007.

\_\_\_\_\_. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Síntesis Educación, 2002.

SANMARTÍ, N.; ALIMENTI, G. La evaluación refleja el modelo didáctico: análisis de actividades de evaluación planteadas em clases de química. **Revista Educación Química**, v.15, n.2, p.120-128, 2004.

SANMARTÍ, N.; GARCIA, P. Interrelaciones entre los enfoques curriculares CTS y los enfoques de la evaluación. **Pensamiento Educativo**, v.25, p.265-298, 1999.

TAMIR, P.; AMIR, R. Retrospective curriculum evaluation: an approach to evaluation of long term effects. **Curriculum inquiry**, v.11, 1981.

TORT, M. R. Cuestionando las cuestiones. **Alambique** – Didáctica de la Ciencias Experimentales, n.45, p.9-17, 2005.



## O Pibid no atendimento educacional especializado para o aluno com deficiência intelectual

**Larissa Guadagnini**, Mestranda do curso de Pós Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos (PPGEEs-UFSCar), Professora de Educação Especial - Deficiência Intelectual pelo Governo do Estado de São Paulo e integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Sobre a Escolarização da Pessoa com Deficiência (GEPEPD), [larissaguadagnini@hotmail.com](mailto:larissaguadagnini@hotmail.com)

**Márcia Duarte**, Especialista em Educação Especial pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre e Doutora em Educação Escolar pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP, Campus de Araraquara), Professora do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos e do Programa de Pós Graduação em Educação Especial da mesma universidade, Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Escolarização da Pessoa com Deficiência (GEPEPD-UFSCar), [marciaduar@yahoo.com.br](mailto:marciaduar@yahoo.com.br)

**Melina Thais da Silva Mendes**, Mestrado em Educação Especial, Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Professora da Educação Especial da Prefeitura Municipal de São Carlos, [mel\\_tasi@yahoo.com.br](mailto:mel_tasi@yahoo.com.br)

---

**Resumo.** As políticas públicas que versam sobre a inclusão escolar, tem garantido o acesso dos alunos com deficiência na escola comum, contudo para que a permanência e apropriação de conhecimento seja garantida, muitas ações estão sendo empreendidas, dentre elas a oferta do atendimento educacional especializado (AEE) nas salas de recursos multifuncionais (SRMs). Os professores da educação especial que oferecem o AEE devem identificar, elaborar, produzir, organizar serviços e recursos pedagógicos, a fim de assegurar a estes alunos condições de acesso ao currículo, ou seja, criar mecanismos para sua aprendizagem, considerando as necessidades individuais. Assim, objetivou-se relatar e discutir as atividades realizadas por uma bolsista do Programa Institucional à Docência (PIBID) – Educação Especial em parceria com a professora regente do AEE, durante o segundo semestre de 2014, em uma escola de Ensino Fundamental da rede municipal da cidade de São Carlos-SP. Trata-se de um relato de experiência em que serão abordadas as características do aluno com deficiência intelectual e as intervenções realizadas pela bolsista em parceria com a professora da educação especial. Como resultado considera-se que políticas de iniciação à docência, voltadas para inclusão escolar, podem ser o diferencial no ensino dos conteúdos acadêmicos para os alunos com deficiência intelectual. O AEE deve não somente ir ao encontro as individualidades desses alunos, mas propor de forma prazerosa o acesso aos conteúdos escolares, de modo a despertar seu interesse nas atividades escolares.

**Palavras-chave:** Educação Especial, PIBID, Atendimento Educacional Especializado.

### **The Pibid educational service in specialized for students with disabilities intellectual**

**Abstract.** Public policies that deal with the school inclusion has guaranteed access of students with disabilities in regular schools, but for permanence and knowledge of ownership is guaranteed, many actions are being undertaken, among them the specialized educational services (AEE) in multi-functional features (SRMs). Teachers of special education that provide the AEE should identify, develop, produce, organize services and educational resources in order to ensure these students able to access the curriculum, if create mechanisms for learning, considering individual needs. Thus, it aimed to report and discuss the activities carried out by a fellow of the Institutional Program for Teaching (PIBID) - Special Education in partnership

with the regent professor of AEE, during the second half of 2014, in a elementary school school municipal the city of São Carlos, Brazil. This is an experience report that will address the characteristics of students with intellectual disabilities and interventions by the stock market in partnership with the teacher of special education. As a result it is considered that initiation of policies to teaching, focused on school inclusion, can be the difference in teaching academic content for students with intellectual disabilities. The AEE should not only to meet the individualities of these students, but offer a pleasant way access to school content, in order to arouse their interest in school activities.

**Keywords:** Special Education, PIBID, Educational Service Specialist

---

## **Introdução**

A modalidade de ensino, conhecida atualmente como Educação Especial, sofreu no Brasil uma série de transformações, uma vez que durante muitos anos era vista como uma forma de segregação social e educacional, onde se separava os normais dos ditos até então “anormais”, concepção esta que em função de estudos na área lentamente foi se modificando ao longo do tempo e mais tarde deu vazão a proposta da inclusão escolar (FERNANDES; SCHLESENER; MOSQUERA, 2011).

A inclusão escolar, teve início na década de noventa, com a promulgação Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96 que prevê atendimento educacional especializado e gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1996; JANNUZZI, 2004).

Nesse contexto, no ano de 2008, foi promulgada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), que dentre outros aspectos versa sobre a oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, de modo a garantir-lhes acesso e permanência na rede regular de ensino.

Segundo Brasil (2008), o AEE se caracteriza como um serviço prestado pela área da Educação Especial, que tem como foco a elaboração de atividades e a disponibilização de recursos de acessibilidade, a fim de complementar ou suplementar à formação dos alunos com deficiência matriculados na rede regular de ensino, sendo oferecido prioritariamente na sala de recursos multifuncionais, no turno inverso ao da escolarização.

Todas essas medidas, tem proporcionado o aumento de matrícula dos alunos com deficiência na rede regular de ensino, pois de acordo com os dados do Censo Escolar de 2013, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (BRASIL, 2014), foram registrados 49,8 milhões de alunos matriculados na

educação básica, dos quais, 843.342 eram alunos com deficiência matriculados na rede regular de ensino..

Segundo o INEP, no ano de 2007 foram registradas cerca 654.606 matrículas de alunos com deficiência na rede regular de ensino, o que em relação aos dados de 2013, representa um crescimento de 16,1% de matrículas (BRASIL, 2014).

Assim, pode-se afirmar que as leis e metas criadas com o intuito de tornar a inclusão escolar uma realidade vem surtindo efeito em relação ao número de matrículas, o que não significa que os sistemas educacionais tem se organizado para atender a singularidade das pessoas com deficiência, visto que, a problematização da educação especial no Brasil, não se refere somente a necessidade da oferta do AEE e à falta de práticas pedagógicas e recursos que visem o pleno desenvolvimento dos aluno, mas também a falta de profissionais qualificados para lidarem com os diferentes públicos que a escola regular atinge (MENDES, 2006).

Pensando nisso, no ano de 2009 foi criado o Programa de Iniciação à Docência, que tem como foco a inserção do licenciando no ambiente profissional ainda na fase de formação inicial, pois possui a característica de aproximar teoria e prática, bem como a formação inicial das licenciaturas com a formação continuada de professores da educação básica, em parceria com os pesquisadores/formadores das universidades (BRASIL, 2009).

Nesse contexto, o PIBID da área da Educação Especial, a fim de qualificar os profissionais que lidam com os alunos com deficiência na rede regular de ensino, tem como objetivo o trabalho colaborativo entre o professor regente da sala comum e o licenciando em educação, através da elaboração conjunta de adaptações de materiais e de conteúdo, que viabilizem o aprendizado dos alunos com deficiência (UFSCAR, 2014).

Desta forma os objetivos do subprojeto baseiam-se no levantamento das dificuldades da instituição em relação aos alunos público alvo da educação especial, na elaboração de adaptações curriculares e confecção de materiais pedagógicos, no fortalecimento da relação família/escola e no compartilhamento de experiências e conhecimentos construídos de forma colaborativa entre escola-universidade-comunidade sobre a inclusão escolar do aluno com necessidade educacional especial (UFSCAR, 2014).

Portanto, o presente texto tem por objetivo relatar e discutir as atividades realizadas por uma bolsista do Programa Institucional à Docência (PIBID) – Educação Especial em

parceria com a professora regente da sala do AEE em uma escola de Ensino Fundamental da rede municipal da cidade de São Carlos.

## **Desenvolvimento**

Durante um semestre, foram desenvolvidas pela bolsista do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) em parceria com a professora regente da sala de atendimento educacional especializado atividades voltadas ao ensino de leitura e escrita para uma aluna com deficiência intelectual, matriculada no 6º do Ensino Fundamental. Visando resguardar a identidade da aluna, a mesma será identificada no presente relato pelo nome fictício Camila.

### *Caracterização da aluna alvo atendida pelo AEE*

Camila tinha 12 anos de idade e teve avaliação diagnóstica de deficiência intelectual pela Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais- APAE. A deficiência intelectual, de acordo com o DSM-V (APA, 2014) é caracterizada por “déficits em capacidades mentais genéricas, como raciocínio, solução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, juízo, aprendizagem acadêmica e aprendizagem pela experiência” (APA, 2014, p. 72). Esses déficits fazem com que seja mais complexo que o indivíduo atinja total independência em diversos aspectos da vida diária.

As pessoas com deficiência intelectual apresentam algumas dificuldades que variam de acordo com a gravidade da deficiência, sendo estas:

dificuldades associadas ao juízo social; à avaliação de riscos; ao autocontrole do comportamento, emoções ou relações interpessoais; ou à motivação na escola ou nos ambientes de trabalho. Falta de habilidades de comunicação pode predispor a comportamentos disruptivos ou agressivos. A credulidade costuma ser uma característica, envolvendo ingenuidade em situações sociais e tendência a ser facilmente conduzido pelos outros (APA, 2014, p. 79).

A etiologia da deficiência intelectual pode ser pré-natal como síndromes genéticas; perinatais (durante o parto), como anóxia ou encefalopatia neonatal ou; pós-natais, como doenças convulsivas ou lesão cerebral (APA, 2014).

Para preservar a identidade da aluna com deficiência intelectual, usou-se nome fictício Camila. A aluna com deficiência intelectual Camila apresentava dificuldade na área

intelectual, sobretudo em relação à leitura e a escrita, pois formava apenas palavras com até quatro sílabas simples, como por exemplo, menino e telefone, bem como apresentava dificuldade na temporalidade, o que dificultava na elaboração de frases e pequenos textos.

Camila frequentava no período da manhã no 6º ano do Ensino Fundamental e no contra turno recebia o AEE<sup>1</sup>. A aluna demonstrava certa resistência para realizar as atividades propostas durante os atendimentos, permanecendo a maior parte do tempo mexendo nos cabelos e se olhando no espelho, o que dificultava seu desenvolvimento acadêmico.

### *Desenvolvimento das Atividades no AEE*

A bolsista em parceria com a professora regente do AEE optou por desenvolver um trabalho que fosse ao encontro aos interesses da aluna e que ao mesmo tempo mostrasse à funcionalidade da escrita a mesma, de forma a despertar o interesse da aluna para com os conteúdos abordados. Para Silva (2011), alfabetizar vai muito além de desenvolver a capacidade de reconhecer letras e palavras, envolve também reconhecer o valor discursivo da leitura e da escrita, pois somente compreendendo sua aplicabilidade em seu cotidiano é que o indivíduo compreendera a importância de se ter domínio dessas habilidades.

Com esse intuito, foi elaborado pela bolsista um diário, para que a aluna, após realizar sua identificação pudesse expressar seus sentimentos e interesses, de modo informal e a sua maneira, o que mais tarde, culminou no desejo da aluna escrever corretamente as palavras e os textos que eram inseridos em seu diário, o que proporcionou uma maior interação entre a aluna, a bolsista e a professora regente da sala de atendimento educacional especializado, bem como despertou o interesse da aluna durante as aulas.

Para elaboração do diário, foram utilizados papel cartão vermelho para capa e cartolina para as páginas, as quais foram cortadas do tamanho de um caderno e posteriormente encadernadas. A escolha desses materiais se deu em função da forte pressão que a aluna aplicava no lápis durante a escrita, o que em alguns momentos culminava em pequenos rasgos em seu caderno.

---

<sup>1</sup> Obedecendo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008, era ofertado à aluna o AEE no contraturno, onde eram ofertadas atividades complementares as existentes na sala de aula regular, por meio de recursos de acessibilidade e práticas pedagógicas condizentes com as peculiaridades da aluna, como explicação individualizada e uso de jogos e computadores.

É importante ressaltar que durante as aulas a aluna era avaliada continuamente, a partir da observação de seu interesse para com as atividades, bem como pela maneira pela qual inseria as informações no diário, sobretudo em relação à adequação as normas gramaticais das palavras e estruturação dos textos, atividades estas em que a mesma após algumas sessões de atendimento, conforme já mencionado, passou a solicitar apoio tanto da bolsista quanto da professora regente do AEE, o que proporcionou participação da aluna com deficiência intelectual nas atividades escolares.

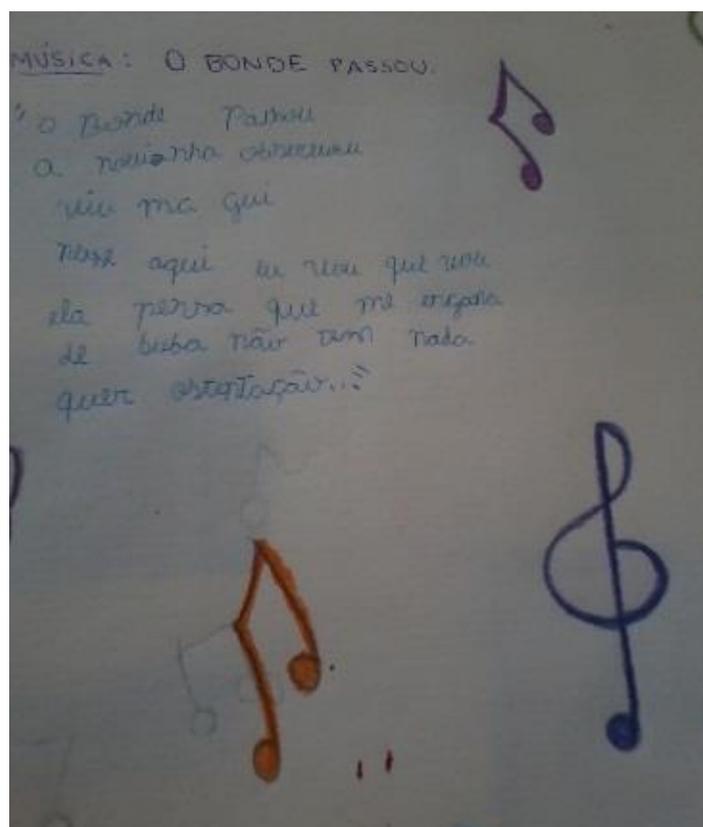
## Resultados e discussão

Após a intervenção (elaboração do diário e utilização do mesmo na sala do AEE), pode-se perceber que a aluna demonstrou um maior interesse e participação nas aulas. A aluna com deficiência intelectual após explorar o material e escrever algumas palavras isoladas, como ilustrado na figura 1, passou a solicitar ajuda tanto da professora quanto para bolsista escrever sua música favorita (O bonde passou do Mc Gui), e pequenos relatos do seu dia a dia tanto no diário quanto nas atividades propostas em sala de aula.

A Figura 2 ilustra o trecho da música escrito pela aluna em parceria com a bolsista e a professora regente do AEE.



**Figura 1.** Escrita de palavras isoladas no diário.



**Figura 2.** Escrita do trecho da música o Bonde Passou

As atividades desenvolvidas evidenciam que o ensino dos conteúdos relacionados à leitura e a escrita para os alunos com deficiência intelectual devem ter como foco a funcionalidade dessas habilidades, pois segundo Rossato, Constantino e Mello (2013), os alunos com deficiência intelectual apresentam dificuldades cognitivas que dificultam a aquisição da leitura e da escrita, e se o ensino desses conteúdos fosse baseado apenas na repetição e junção de sílabas, dificilmente despertarão o interesse dos mesmos.

Assim, é primordial que esses conteúdos vão ao encontro as peculiaridades e interesses dos alunos, sendo a escrita espontânea uma das formas de propiciar o conhecimento dessas peculiaridades.

Segundo Ferreira (2010), a escrita espontânea, caracteriza-se como um momento em que a criança pode expor livremente seu pensamento e assim criar oportunidades de escrita, de forma prazerosa e lúdica, o que mais tarde pode vir a proporcionar interesse pela norma culta da escrita, como o que ocorreu neste estudo, onde a aluna passou a solicitar contribuições tanto da bolsista quanto da professora regente da sala de aula para escrita de

palavras, músicas e relatos em seu diário, sendo este último um importante recurso para estímulo a escrita espontânea.

Esses dados revelam ainda, que após a utilização de um recurso de seu interesse, a aluna deu maior abertura tanto para a professora quanto para a bolsista, de modo a estreitar o vínculo professor-bolsista-aluno, o que nos permite considerar que por muitas vezes os alunos com deficiência, sobretudo com deficiência intelectual em função de sua baixa autoestima em relação a aprendizagem dos conteúdos acadêmicos, tendem a demonstrar desinteresse tanto pelas atividades trabalhadas em sala de aula quanto pelos profissionais envolvidos com o meio educacional (SANTOS, 2012).

Portanto, cabe ao professor conhecer além dos conteúdos curriculares, as peculiaridades de seu alunado, de modo a possibilitar não somente o acesso aos conteúdos escolares, mas o desenvolvimento de sua autoestima e conseqüentemente interesse nas atividades acadêmicas.

### **Considerações finais**

As ações relatadas desencadeadas pelo projeto PIBID da Educação Especial proporcionaram que a bolsista ampliasse o conhecimento sobre o cotidiano do AEE, sobretudo das práticas pedagógicas que envolvem a escolarização de alunos com deficiência intelectual nessas classes.

Os dados apontam, para a importância do trabalho colaborativo no atendimento educacional especializado, sobretudo em relação ao planejamento, elaboração, aplicação e avaliação das atividades acadêmicas.

Foi por meio da colaboração estabelecida entre ambas as professoras é que os conteúdos voltados a leitura e a escrita passaram a ser repensados, e assim foram adequados as singularidades da aluna com deficiência intelectual (que mesmo apresentando dificuldades em relação à leitura e a escrita, não demonstrava interesse pelas atividades dadas em sala de aula), dando vazão a utilização de diários durante os atendimentos, nos quais a aluna podia escrever assuntos de seu interesse e a sua maneira, o que possibilitou com que a mesma avançasse em relação a leitura e a escrita, bem como estreitou seu vínculo tanto com a professora regente da sala de aula quanto com a bolsista.

As experiências apresentadas indicam que após a utilização dos diários como

estímulo para escrita espontânea, aluna com deficiência intelectual entendendo a funcionalidade da escrita, passou a ter interesse na norma culta gramatical, o que a permitiu avançar muito rapidamente em relação a leitura e a escrita.

Assim, pode-se concluir que o ensino dos conteúdos acadêmicos para os alunos com deficiência intelectual deve não somente ir ao encontro das suas individualidades, mas propor de forma prazerosa o acesso aos conteúdos escolares, de modo a despertar seu interesse nas atividades acadêmicas.

## Referências

American Psychiatric Association (APA). DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. 5ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2014.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 01 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** 2008. Disponível em: <[portal.mec.gov.br](http://portal.mec.gov.br)>. Acesso em: 01 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Portaria normativa nº 16, de 23 de dezembro de 2009.** Dispõe sobre o PIBID Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Diário Oficial [da] República Federativa da Brasil, Brasília, 24 de dezembro de 2009. Seção 1, p. 92.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Resumo Técnico do Censo Escolar da Educação Básica 2014.** Brasília, DF, 2014.

FERNANDES, L. B; SCHLESENER, A; MOSQUERA, C. Breve histórico da deficiência e seus paradigmas. Revista Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Musicoterapia, Curitiba v. 2-2011.

FERREIRO, E. **Reflexão sobre alfabetização,** 25.ed. São Paulo: Cortez, 2010

JANUZZI, G.M de. **A educação do Deficiente no Brasil:** dos primórdios ao início do século XXI. 3. Ed. São Paulo: Autores Associados, 2004. 211 p. (Coleção educação contemporânea).

MENDES, E. G. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil.** Revista Brasileira de Educação v. 11 n. 33 set./dez. 2006.

ROSSATO, S. M.; CONSTANTINO, E. P.; MELLO, S. A. **O ensino da escrita e o desenvolvimento das pessoas com deficiência intelectual.** Psicologia em estudo, Maringá, v.18, n. 4, 2013.

SANTOS, D. C. O Potenciais dificuldades e facilidades na educação de alunos com deficiência intelectual. **Revista Educação e Pesquisa**, vol. 38, n. 04, São Paulo, 2012.

SILVA, J. A. Os processos de leitura e escrita na construção do sentido. **Revista Anápolis Digital**, 2011. Disponível em: <http://www.anapolis.go.gov.br/revistaanapolisdigital/wp-content/uploads/2011/07/os-processos-de-leitura-e-escrita-na-construcao-de-sentido.pdf>  
Acesso em 17/08/2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Subprojeto De Iniciação A Docência no Curso de Educação Especial**, 2014.



## **Conceitos, procedimentos e atitudes na formação inicial: propostas para o ensino da cidadania**

**Bruno Pasquarelli**, Professor da Universidade do Sagrado Coração (USC), Doutor em Ciência Política pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Membro do Centro de Estudos de Partidos Políticos Latino-Americanos (CEPPLA-UFSCar), Visitante-acadêmico na Universidade de Oxford, [brunopasqua@gmail.com](mailto:brunopasqua@gmail.com)

**Thais Benetti de Oliveira**, Mestrado em Educação para Ciência (Unesp- Bauru), Doutora em Educação para Ciência, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência, Pós-Doutora em Educação para Ciência (Unesp-Bauru), Professora da Universidade do Sagrado Coração (USC- Bauru), [thaisbbbp@hotmail.com](mailto:thaisbbbp@hotmail.com)

---

**Resumo:** O estudo parte do pressuposto de que conceitos, procedimentos e atitudes sejam incluídos e concebidos como modalidades curriculares, sendo inseridos de maneira equitativa no planejamento e na ação docente. Isso porque cada modalidade curricular possui importância para a aquisição de uma aprendizagem integrada e articulada com temas específicos. Nesse ínterim, o objetivo central deste estudo é abordar a análise do conceito de cidadania a partir da aprendizagem das três modalidades curriculares, enfatizando sua importância nos processos de ensino no que tange ao planejamento, sistematização e proposição de abordagens pedagógicas. Para tanto, propõe-se que o ensino de conceitos, procedimentos e atitudes seja trabalhado de maneira equitativa na formação inicial, considerando aspectos de cidadania e de responsabilidade social, conjugando ações pedagógicas voltadas a um ensino integrado e que contemple outros objetivos além da memorização de dados.

**Palavras-Chave:** Projetos sociais, instituições de ensino superior, responsabilidade social.

### **Concepts, procedures and attitudes in initial formation: proposals for teaching citizenship**

**Abstract:** the study assumes that concepts, procedures and attitudes are included and designed as curriculum forms, being inserted in an equitable manner in planning and teaching activities. This is because each curricular modality has importance for the acquisition of an integrated and articulated learning with specific topics. Meanwhile, the central objective of this study is to approach the analysis of the concept of citizenship from the learning curriculum of the three modes, emphasizing its importance in teaching processes in relation to the planning, organization and propose pedagogical approaches. Therefore, it is proposed that the teaching of concepts, procedures and attitudes is working equitably in the initial training, considering aspects of citizenship and social responsibility, combining pedagogical actions to integrated education and including other objectives beyond memorization data.

**Key words:** Higher education institutions, social projects, social responsibility.

## Introdução

As condições epistemológicas sobre a organização do conhecimento são transitórias e articuladas a demandas sociais. Portanto, uma tradição formativa adquire significado em decorrência da transitoriedade e permanência características da sociedade em que vivemos e, portanto, determina os objetivos educacionais.

Quando pensamos na Formação Inicial de professores, é preciso identificar que este cenário profissional articula-se de forma direta e estreita à Educação Básica e à maneira a partir da qual os objetivos de aprendizagem desta etapa serão apropriados e cumpridos pelos professores inseridos no espaço escolar. A ideia é que o que defendemos teoricamente sobre necessidades formativas contemporâneas para Educação Básica deve circunscrever, em primeira instância, os espaços de Formação Inicial de professores no que tange a pergunta, eminentemente retórica: Que professores estão sendo formados? E alguns desmembramentos como: Qual a base epistemológica dessa formação? Como as discussões contemporâneas sobre a Educação Científica participam dos espaços de Formação Inicial?

Essa reflexão retoma uma questão bastante discutida atualmente sobre a Educação Básica ter como objetivo a formação para cidadania cujo mote é a possibilidade de inserção e participação efetiva dos alunos na sociedade. No entanto, se vislumbramos que as ações que envolvam a formação cidadã sejam materializadas, é preciso viabilizar estratégias teóricas e didáticas para que a inserção sobre o que é a cidadania e como esse conteúdo poderia ser trabalhado como um eixo transversal na Educação Básica ocorra na esfera de formação de professores.

É importante delimitar a cidadania como um conteúdo a ser trabalhado na Formação Inicial a partir das três modalidades curriculares: conceitos, procedimentos e atitudes de modo que a intervenção do aluno na sociedade - seja pela tomada de decisão, pela capacidade de argumentar e analisar criticamente as informações difundidas pelos mais diversos meios de comunicação ou pela afirmação de defesa de uma idiosincrasia construída- seja uma possibilidade factível, uma ação articulada aos conteúdos aprendidos na escola. Para tanto, esse artigo procura discutir como a cidadania pode ser compreendida, pensando na inserção desse conteúdo no âmbito de Formação Inicial, por meio do ensino de conceitos, procedimentos e atitudes.

## **Conceitos, procedimentos e atitudes na formação inicial**

As exigências da educação neste século apontam para a criação de propostas metodológicas e desafios pedagógicos por meio dos quais seja possível a aquisição de uma aprendizagem cujo objetivo propicie que os alunos pensem/reflitam e ainda sejam capazes de elaborar soluções para questões e problemas contemporâneos ou seja, participar e intervir na sociedade. A escola e a educação científica, portanto, também participam efetivamente desse processo de mudanças, já que a exequibilidade das propostas inovadoras apresenta-se não só como um desafio, mas como um caminho de interação com novas formas de saberes e novos meios disponíveis para a busca de aprendizagem significativa (OLIVEIRA E VENTURA, 2005).

Está constantemente em pauta nas discussões educacionais o perfil do sujeito que as escolas precisam formar numa sociedade globalizada e mutável como a nossa. Tornou-se exigência a formação do sujeito crítico e consciente de seu papel nas mudanças sociais que ocorrem a cada segundo (*IBID.*).

É preciso identificar a importância desse tipo de formação não só na Educação Básica, mas, também, na Formação Inicial, uma vez que formamos professores que continuarão a perpetuar esse ensino tecnicista respaldado pela memorização excessiva de termos e por condições docimológicas estritamente reducionistas. No entanto, a formação integral e voltada, também, para formação do cidadão gera resistências já que a ideia é preparar os alunos para que possam ser grandes cientistas e/ou tecnólogos.

Assim, a Formação Inicial deve ter como objetivo a aquisição de habilidades que permitam uma inserção e participação efetiva dos alunos perante a sociedade, bem como a identificação dos conteúdos ensinados em situações cotidianas. Para tanto, é necessário entendermos que, embora os conceitos sejam prevalentes nos discursos dos professores e nas salas de aulas, há outras modalidades curriculares fundamentais para que a formação integral seja atingida. É importante ressaltar que os conceitos são importantes, mas muitas vezes, reduzidos a ideia de memorização arbitrária de termos complexos e sem significado para os alunos.

A escolha sobre o que ensinar e sobre como ensinar é uma tarefa que, necessariamente, incorpora diferentes concepções sobre qual aluno se deseja formar no âmbito das instituições de ensino superior. Embora o professor tenha suas próprias crenças

acerca de como atuar no ensino – seja por comportamentos e ideias repetidas de outros professores, seja pela experiência adquirida em sala de aula ou ainda com base em referenciais específicos da área –, os desafios e imprevisibilidades encontrados nas salas de aula dificultam a materialização de algumas escolhas e planejamentos pedagógicos.

Em uma orientação construtivista, os processos de aprender e de ensinar não devem proporcionar a reprodução de conhecimentos acumulados, mas a transformação da mente de quem aprende (POZO, 2000; CRESPO, 2009). Ou seja, a aprendizagem não deve exigir a repetição ou a reprodução das coisas com exatidão.

Aprender não é fazer fotocópias mentais do mundo, assim como ensinar não é enviar um fax para a mente do aluno, esperando que ele reproduza uma cópia no dia da prova, para que o professor a compare com o original enviado por ele anteriormente (*IBID.*, p. 23).

A reforma educacional não deve ser interpretada como um retorno às propostas tradicionais de ensino, baseadas unicamente na transmissão e no acúmulo de conhecimentos (Coll, 2000). Também não pode ser interpretada como a fuga completa do conteúdo pois há, nas atuais propostas curriculares, a orientação para uma reconsideração do próprio conceito de conteúdo. Assim, objetiva-se certo afastamento do ensino transmissivo e cumulativo, defendendo que os conteúdos têm um papel resolutivo na educação e no ensino.

Este estudo propõe, portanto, a ideia de que conceitos, procedimentos e atitudes sejam concebidos como modalidades curriculares que devem estar, equitativamente, inseridos no planejamento e na ação docente. Embora os fatos e conceitos ainda continuem exercendo o papel de eixo central das disciplinas, destaca-se a realização do ensino integrado a partir de três modalidades curriculares tidas como complementares e mutuamente dependentes (Pozo, 2000). Essas modalidades podem ser definidas conforme mostra a tabela 1 a seguir:

**Tabela 1 - Relação entre o conteúdo de aprendizagem e usos.**

<b>Modalidades curriculares</b>	<b>Conteúdos conceituais</b>	<b>Conteúdos procedimentais</b>	<b>Conteúdos atitudinais</b>
Subdivisões	Fatos, conceitos e princípios	Destrezas, técnicas e estratégias	Valores, normas e atitudes
Usos	Conteúdos que é preciso saber	Conteúdos que é preciso saber fazer	Conteúdos que admitem ser

Fontes: Zabala (1999) e Coll (2000).

## Os Conteúdos Conceituais

Embora o termo “conteúdos” possa, constantemente, ser referido como sinônimo de fatos ou conceitos, é premente a inserção de procedimentos e atitudes para o significado teórico e prático do que venha a ser conteúdo na Formação Inicial. O ensino de conceitos, fatos e princípios não propicia, de forma subjacente, a aprendizagem de procedimentos e atitudes pelos alunos. Embora esses conteúdos estejam epistemologicamente intrincados, na prática, é preciso que o professor tenha como objetivo ensinar conceitos, procedimentos e atitudes e, para tanto, disponha de planejamento e estratégias cujo potencial didático permite o trabalho de todas as modalidades curriculares em sala (POZO, 2000).

Na proposta da reforma, os conteúdos conceituais são subdivididos em três tipos principais: dados, conceitos e princípios. Os dados ou fatos são informações que declaram algo sobre o mundo, cujo aprendizado é necessário para que seja possível o ensino de conceitos. Os conceitos são dados relacionados dentro de uma rede significados que lhes forneçam sentido. Princípios são conceitos gerais com grande nível de abstração, por atravessarem todos os conteúdos de uma dada disciplina. Dados, conceitos e princípios compõe um gradiente de generalização, assim os dados são necessários para o acesso a conteúdos mais gerais (Pozo; Crespo, 2009).

A dicotomia estabelecida entre o ensino memorístico e a busca pelo significado do conhecimento pode ser entendida pela dualidade entre o ensino de dados e o ensino de conceitos. O ensino de dados é necessário e, é necessária também, a aprendizagem por memorização. Este é um mecanismo fundamental se pensarmos no processo de aprendizagem como um todo. O que ocorre é que o ensino de dados tem se tornado o âmago das aprendizagens, o objetivo final do que se ensina, enquanto deveria ser um dos conteúdos a serem ensinados, por meio de um dos mecanismos existentes para a aquisição da aprendizagem- a memorização.

Ensinar dados e ensinar conceitos podem ser formas complementares, uma vez que a aprendizagem de dados pode ser tácita e ocorre, na maioria das vezes, sem que percebamos. Quando esses dados adquirem uma lógica para o nosso sistema cognitivo, podem dar origem a aprendizagem de conceitos (POZO; CRESPO, 2009).

Essa distinção é importante, uma vez que o entendimento pode resultar em uma prática docente diferente. Os fatos são aprendidos de forma memorística, literal e sem

compreensão, enquanto os conceitos são aprendidos por meio da aprendizagem significativa ausubeliana que pressupõe a interação com conhecimentos prévios. Sem uma distinção parcimoniosa entre ensino e aprendizagem de fatos e conceitos, é comum que professores ensinem fatos e avaliem conceitos (POZO, 2000).

O ensino de fatos normalmente é viabilizado pela repetição ou revisão para que a informação seja memorizada. A memorização é obtida em melhores níveis quando as sessões práticas são distribuídas ao longo do tempo e não concentradas em um momento intensivo, principalmente se os fatos se apresentarem associados a diferentes contextos em cada uma das práticas (POZO, 2000).

Segundo Pozo (2000), o conteúdo conceitual a ser aprendido deve ser constituído por uma organização lógica interna e, normalmente, enfrenta a dualidade da atividade de descobrimento e da atividade de exposição (ensino tradicional).

Nas atividades por descoberta, o professor fornece um conjunto de elementos para que o aluno interprete e analise, mas não declara os conceitos envolvidos. Nas atividades expositivas, o professor dispõe da informação na forma oral ou escrita (texto) por meio dos conceitos já organizados (POZO, 2000). A ideia é que essas atividades possam ser entendidas a partir de caracterizações didáticas específicas e o professor possa apropriar-se de cada uma delas em uma lógica de complementaridade.

Além de subsidiar o ensino de conceitos, a aprendizagem de fatos desempenha outra função ainda mais importante: a de proporcionar o uso funcional de um conhecimento. Por exemplo, no caso do ensino de formas de prevenção e tratamento de algumas doenças, sem que o aluno entenda o funcionamento científico da doença. Esperar um momento no qual o aluno poderá entender o sistema imunológico e a função de um agente patogênico para esclarecer os meios de evitar uma doença, pode acarretar em um contágio que poderia ter sido evitado pela memorização da forma de prevenção (CRESPO, 2009).

A partir dessa breve definição e discussão acerca das modalidades curriculares e da importância de cada uma para a aquisição de uma aprendizagem integrada, como uma possibilidade de articular conceitos, procedimentos e atitudes a um conteúdo específico- a cidadania- apresentar-se-á uma análise da abordagem deste conceito a partir da aprendizagem das três modalidades curriculares mencionadas.

Os conteúdos conceituais são subdivididos em três tipos, quais sejam, os *dados*,

os *conceitos* e os *princípios*. Por conseguinte, em primeiro lugar, para a inserção prévia do tema da cidadania em sala de aula na Formação Inicial, os dados irão destacar informações imprescindíveis para análise e entendimento do fenômeno conceitual em si mesmo.

Contudo, quais são os dados que indicam ou compõem o conceito de cidadania? Nessa primeira etapa, relativa aos conteúdos conceituais, é necessário compreender que o fenômeno da cidadania, historicamente complexo e definido de acordo com um espaço delimitado, envolve direitos e deveres dos indivíduos de uma população que compreendem aspectos civis, políticos e sociais (MARSHALL, 1967, p.8).

Nesse sentido, um cidadão pleno seria aquele que fosse titular dos três tipos de direitos. Os direitos civis são pautados pela liberdade individual, sendo observados nos direitos fundamentais à vida, à liberdade, à propriedade, e à igualdade perante à lei. Podem se desdobrar na garantia de ir e vir, na liberdade de escolha do trabalho, de manifestação de pensamento e de organização, do respeito à inviolabilidade do lar e da correspondência, do direito de ser preso apenas por autoridade competente e de acordo com as leis e de não ser condenado sem o devido processo legal, cuja justiça deve ser independente, eficiente, barata e acessível para todos.

Por sua vez, os direitos políticos se referem à participação do cidadão no governo da sociedade, sendo seu exercício consistindo na capacidade de realizar demonstrações políticas, de organizar partidos, de votar e de ser votado. É relativo, portanto, ao direito do voto, cujas instituições principais são os partidos e um parlamento livre e representativo, que garantem legitimidade à organização política da sociedade (CARVALHO, 2008).

Finalmente, existem os direitos sociais, que visam garantir a participação da população na riqueza coletiva proveniente da máquina administrativa do Estado, incluindo o direito à educação, ao trabalho, à moradia, à saúde, à alimentação, ao salário justo, à previdência social, à assistência social, dentro outros. São, portanto, o conjunto de direitos e de obrigações que possibilitam a participação equitativa e igualitária de todos os membros da sociedade nos seus padrões básicos de vida.

Portanto, para o aprendizado necessário do ensino do conceito de cidadania, é necessário que o professor insira dados estatísticos, sejam eles qualitativos ou quantitativos, sobre o panorama contextual relativo aos direitos civis, sociais e políticos, promovendo discussões em salas de aula sobre a sociedade em que vivemos, bem como suas dimensões de direitos, seja no âmbito mundial, nacional ou regional. Este panorama é

central para que o conceito de cidadania, assim como seus princípios, sejam debatidos em sala de aula a partir do primeiro aspecto de conteúdo, pois é somente com a contextualização é que os alunos poderão intervir na realidade social a partir de um projeto social delimitado a uma área específica e que considere um direito em especial.

A partir dos dados apresentados, pode-se chegar ao conceito específico de cidadania, de maneira que o termo adquira sentido para os alunos. Mas, afinal, o que faz com que uma pessoa seja considerada como cidadã?

Cidadão é todo indivíduo que possui vínculo com o Estado em um dado momento histórico fixado em um espaço específico, sendo portador de direitos e de deveres civis, políticos e sociais, que são garantidos por uma estrutura normativa baseada em textos legais. Assim, cabe destacar que a natureza histórica da cidadania está diretamente ligada ao fenômeno do Estado Nação e da sociedade, de maneira que os direitos sempre estão circunscritos às fronteiras geográficas e políticas do Estado-Nação.

Por meio deste conceito de cidadania, o professor, em sala de aula, deve caracterizar seus elementos e componentes essenciais, quais sejam, a sociedade, o Estado, bem como a relação do Estado com o Direito e suas dimensões políticas, civis e sociais. Para tanto, deverá destringir a origem e a evolução da sociedade com base no contratualismo, bem como seus elementos característicos que a identificam e as transformações promovidas na contemporaneidade.

No plano do Estado, é dever do professor mostrar como ocorreu sua origem e formação, tanto quanto os tipos de estados que já existiram, além de delimitar o surgimento do Estado-Nação por meio de seus três componentes: a soberania, o território e o povo. Tais componentes são essenciais para que o ensino da cidadania se torne mais plausível dentro do contexto dos projetos sociais, pois os alunos compreenderão a importância do Estado e da sua população em relação a garantia de direitos e deveres.

Por fim, cabe ressaltar o vínculo existente entre Estado, Direito e Governo, pois é por meio das normas legais produzidas pelos políticos que são estabelecidos quais os direitos e obrigações destinados à população em geral.

Após delimitar os dados e os conceitos relativos à cidadania, o professor, deve explanar os princípios gerais que atravessam o conteúdo da disciplina específica que auxiliará os alunos a compreenderem o contexto e a realidade local em que vivem. Propomos, nesse sentido, que a ênfase da cidadania inserida em projetos sociais e ligada

aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais deve pautar-se na responsabilidade social e na possibilidade de articulação deste conceito à pesquisa, extensão e ensino nas universidades.

Os princípios que norteiam a cidadania e a prática da responsabilidade social no âmbito da universidade serão tratados em sala de aula, de forma concomitante ao processo de ensino de conteúdos procedimentais. Dentre os princípios da atuação socialmente responsável de uma instituição, organização ou até mesmo de um indivíduo, podemos citar: o comportamento ético, agindo com base em valores de honestidade, equidade e integridade perante as realidades societárias em geral ou os indivíduos em especial; o respeito pelo Estado de Direito, obedecendo leis e regulamentos aplicáveis à sociedade em geral; e, por fim, o respeito aos Direitos Humanos, reconhecendo sua importância e sua universalidade, de maneira que as atividades relativas aos projetos sociais não os agridam direta ou indiretamente.

### **Os Conteúdos Procedimentais**

Os professores ensinam o conhecimento científico pela dimensão conceitual e, dessa forma, os verbos presentes nesse contexto são “explicar” para o professor e “escutar” e “copiar” para os alunos. Para o aprendizado de procedimentos, é preciso que haja a substituição pelo verbo “fazer” tanto para alunos, como para professores (POZO E CRESPO, 2009).

Procedimentos podem partir de simples técnicas até estratégias complexas, já que as estratégias são compostas por técnicas. A distinção entre técnica e estratégia está atrelada, respectivamente, a distinção entre exercício e problema, pois um exercício consiste em utilizar técnicas previamente treinadas, não sendo necessário um planejamento ou controle, apenas uma repetição. Para a resolução de um problema, é preciso que haja uma prática reflexiva, com planejamento e estratégia (IBID., 2009).

Em outras palavras, enquanto as técnicas serviriam para enfrentar exercícios, tarefas rotineiras sempre iguais, as estratégias seriam necessárias para resolver problemas, se entendemos por problema uma situação relativamente aberta em que sabemos onde estamos e onde queremos ir, mas não exatamente como chegar lá (POZO, CRESPO, 2009, p.52).

É possível distinguir alguns procedimentos pertinentes no ensino: (a) aquisição de informação, (b) interpretação da informação, (c) análise de informação e realização de

inferências, (d) compreensão e organização conceitual da informação e (e) comunicação da informação (POZO; CRESPO, 2009).

Os conteúdos procedimentais não se referem somente a destrezas motoras que podem ser observados por comportamento externo, mas também às habilidades ou estratégias cognitivas, cuja ação é interna – como se pode ver a seguir, na tabela 2.

**Tabela 2 - Procedimentos externos e internos**

<b>Tipo de procedimento</b>	<b>Habilidades motoras</b>	<b>Habilidades cognitivas</b>
Exemplos do procedimento	Manejo de instrumentos, objetos e aparelhos; uso de computador e de representação gráfica	Ações e decisões referentes a símbolos, representações, ideias, imagens e conceitos

Fonte: Coll e Valls (2000).

Frequentemente, professores constroem frases que são iniciadas com verbos quando fazem referência a aprendizagem de conceitos ou procedimentos. Tais verbos são denominados por Coll e Valls (2000) como verbos conceituais, uma vez que se referem a aprendizagem de fatos, conceitos e princípios: “descrever, conhecer, explicar, relacionar, lembrar, analisa, inferir, interpretar, tirar conclusões, enumerar, resumir, etc” (COLL E VALLS, 2000, p.91). Conteúdos conceituais tratam de conhecimentos que são mobilizados na fala ou na declaração escrita, são conhecimentos que sabemos declarar; enquanto os conteúdos procedimentais aprendidos resultam em um saber fazer.

Os verbos procedimentais referem-se a ações para atingir objetivos ou metas e são: “manejar, usar, construir, aplicar, coletar, observar, experimentar, elaborar, simular, demonstrar, planejar, compor, avaliar, representar, etc.” (COLL E VALLS, 2000, p.91).

Como vimos, para o aprendizado de procedimentos, é necessária a inclusão do verbo “fazer” na ação do professor e dos alunos. Ou seja, o ensino da cidadania deve ser realizado não somente pelo seu conteúdo conceitual, mas também por meio da prática e da ação.

Nesse sentido, como atuar procedimentalmente visando a prática cidadã? Por meio da responsabilidade social e da participação dos alunos projetos sociais, ensinando-os os métodos de realização de projetos sociais. Isso porque, em um cenário de necessidade de práticas e de projetos que lidam com os problemas das demandas populacionais em relação

à cidadania, deve-se destacar a função das instituições de ensino superior para adequar suas atividades a fim de regulamentar práticas de ensino, pesquisa e extensão no âmbito da responsabilidade social. Assim, é função central da universidade a promoção da responsabilidade social a partir da interdependência entre ensino, pesquisa e extensão, formando alunos (e, mais importante, cidadãos), capazes de fazer uma leitura de qualidade da realidade e dos direitos inerentes à cidadania, bem como da necessidade de intervenção em uma realidade social distinta.

Nesse sentido, podemos conceituar a responsabilidade social universitária como a articulação e a capacidade de diversas partes da instituição em um projeto que visa a promoção social por meio de princípios éticos e de desenvolvimento social, equitativo e sustentável, produzindo e transmitindo saberes por meio da gestão, da docência, da pesquisa e da extensão universitária, respondendo socialmente perante a própria comunidade e objetivando a formação de cidadãos responsáveis (CALDERÓN, 2006; VALLAEYS, 2006).

Dessa maneira, a aprendizagem da responsabilidade social deve ser pautada pela indissociação entre ensino, pesquisa e extensão, despertando

a potencialidade e a capacidade de aprender dos sujeitos aprendentes, nas vivências diárias nos distintos tempos e espaços de aprendizagem, bem como fortalecer a ação e a reflexão nos diversos processos, por meio dos projetos de ensino, pesquisa e extensão, objetivando efetivar propostas e práticas de desenvolvimento pessoal e social, com base em critérios de responsabilidade, ética e justiça social, podem caracterizar-se como os pressupostos básicos de um projeto político-pedagógico da instituição de ensino superior (SÍVERES, 2013, p.28).

Para se tornar significativo, um projeto social que envolva aspectos de cidadania precisa ser constituído em um espaço favorável para o processo de aprendizagem, relacionando o ambiente das instituições de ensino superior com a sociedade. Por conseguinte, as ações de responsabilidade social no âmbito da cidadania devem, acima de tudo, ser organizadas pelo ensino pedagógico de como realizar o projeto social, envolvendo o aprendizado de conteúdos conceituais centrais relativos à cidadania (como já destacado anteriormente), mas inserindo conteúdos procedimentais, de maneira que aluno absorva o conhecimento teórico para realizar projetos de relevante impacto social a partir de procedimentos fornecidos pelo professor.

Tais conteúdos procedimentais são orientados a partir de vínculo do ensino com a pesquisa, com implementação de projetos sociais com rigor científico, seguindo a

formatação de um projeto de pesquisa que será ministrado e orientado, inicialmente, pelo professor no ambiente de sala de aula. A partir disso, o aluno construirá um arcabouço lógico no tocante à intervenção social que realizará na comunidade por meio dos seguintes procedimentos: aquisição de informação; interpretação e análise da informação, com realização de inferências; compreensão e organização das informações obtidas, com construção de relatório; e comunicação da informação.

O aluno deverá escolher o local onde irá desenvolver o projeto social visando a *aquisição de informação* sobre o local em que deseja intervir, verificando o histórico, o público-alvo e área de atuação referente aos direitos do cidadão. Existem algumas maneiras para diagnosticar as reais necessidades do público-alvo, tais como: entrevistas com as pessoas da comunidade, traçando o perfil das necessidades locais; realização de questionários, com perguntas abertas ou fechadas a fim de mapear as condições atuais; e por meio de conversas com moradores antigos, imprensa e lideranças locais, com o intuito de pesquisar o histórico da comunidade.

A partir do diagnóstico das necessidades do público-alvo, deve-se *interpretar* o fenômeno social e o direito em questão no qual é necessária a atuação visando a cidadania. Ao interpretar as necessidades, pode-se dar início à formulação de um pré-projeto a partir de questões que irão nortear os alunos, pois é com a interpretação que se verifica o vínculo entre demandas societárias e necessidade de inclusão social por meio de direitos sociais, civis ou políticos. Fundamental também é a *análise da informação* relativa ao direito em questão, realizando *inferências* e buscando dados que comprovem a necessidade de suprir as demandas. Para tanto, o professor mostrará ao aluno a importância de se inserir no local em que deseja realizar a ação social, realizando uma análise pormenorizada do local por meio de uma pesquisa de campo. Nesse sentido, é de extrema relevância a coleta de dados sobre o local, pois é somente com a experiência etnográfica que o aluno poderá “sentir” o problema local existente, bem como a necessidade de intervenção via projeto social.

Após realizar as inferências, o estudante deverá *organizá-las em um relatório* sobre o projeto, inserindo os dados obtidos e as percepções observadas no dia a dia com a comunidade. O aluno organizará o relatório com base em um projeto de pesquisa, cujos componentes são: justificativa e problematização, objetivos gerais e específicos do projeto social, metodologia do plano de ação (considerando os instrumentos e estratégias cognitivas que serão aplicados de acordo com os objetivos do projeto e do relatório),

cronograma de atividades já realizadas e que irão realizar, recursos necessários e referências bibliográficas. Cada etapa deverá ser debatida em reuniões realizadas com o grupo de alunos e o professor, que os orientará a realizar o projeto social, construindo logicamente o seu arcabouço conceitual e procedimental.

Por fim, após a intervenção no local, ou seja, com a realização da ação social, os estudantes devem tornar pública a prática cidadã, mostrando como foi feito o projeto em exposição para a sala de aula e para a comunidade universitária. Além da visibilidade e do envolvimento da comunidade com o desenvolvimento projeto social, pode estimular os próprios alunos a continuarem suas atividades.

Portanto, a partir dos conteúdos procedimentais, conclui-se a segunda etapa de construção do ensino e da aprendizagem sobre cidadania em sala de aula. Ensino pautado pela ideia de responsabilidade social universitária, com vistas a promover o vínculo entre ensino, conhecimento científico e ações de extensão voltadas para as necessidades locais, respondendo efetivamente às demandas societárias e propondo soluções para os problemas sociais via prática cidadã.

## **Os Conteúdos Atitudinais**

Segundo a definição proposta por Sarabia (2000, p. 122) atitudes são “tendências ou disposições adquiridas e relativamente duradouras a avaliar de um modo determinado um objeto, pessoa, acontecimento ou situação e a atuar de acordo com essa avaliação”.

As atitudes podem ser detectadas por meio de evidências obtidas pela observação direta, a partir da qual se entende a existência de um construto hipotético (elemento sobre o qual há a suposição de que existe apesar de não ser detectável por observação direta). A atitude envolve o componente *cognitivo*, pautado por conhecimentos e crenças, *afetivo*, envolvendo sentimentos e preferências, e de *conduta*, com ações manifestas ou declarações de intenções verbais ou não-verbais. A verbalização das atitudes se dão na forma de opiniões e expressam a posição avaliativa do sujeito em relação a um objeto. Atitudes se diferenciam de habilidades por possuírem, acima de tudo, o componente afetivo (SARABIA, 2000, p.124).

Segundo Pozo e Crespo (2009), a aprendizagem de atitudes ainda não é entendida pelos professores como um conteúdo de aprendizagem. Coll (2000) afirma que há uma

crença de que os alunos possam aprender procedimentos, valores, atitudes e normas por si mesmos, sem uma ação pedagógica planejada e sistemática.

A orientação sobre como ensinar atitudes não está presente nos currículos e nem nos materiais didáticos e a falta dessa sistematização, constitui uma dificuldade eminente para o ensino e aprendizagem (POZO; CRESPO, 2009).

Os conteúdos atitudinais podem ser subdivididos em: atitudes (regras ou padrões de conduta), normas (ideias ou crenças sobre como comportar-se) e valores (grau em que foram interiorizados ou assumidos princípios que regem o funcionamento de normas). Com base nas subcategorias dos conteúdos atitudinais, o ensino de atitudes deve estar focado na construção de valores por meio da interiorização de certas normas e não por controle coercitivo pelos professores dos comportamentos dos alunos (*IBID.*, 2009).

Segundo Pozo e Crespo (2009), o ensino de normas é uma tarefa cujo desenvolvimento depende da conduta compartilhada de todos, visto que uma norma sem a interiorização de valores só é seguida quando mantida por uma disciplina externa como, por exemplo, na presença de uma autoridade. Assim, é preciso traduzir valores em normas e padrões de condutas compartilhados por todos. Os autores afirmam que discursos politicamente corretos realizados por professores, dificilmente, materializam-se em atitudes concretas.

O mecanismo mais comum para controle dos alunos é fazer com que sua conduta resulte em reforços e castigos, ou seja, controlando seu comportamento dentro de uma abordagem behaviorista (*IBID.*, 2009). Segundo Jonnaert, Ettayebi e Defise (2010), ainda hoje, a escola e as universidades se mantêm relacionadas ao projeto comportamentalista e às pedagogias dele decorrentes. Pode haver eficiência no processo de ensino coercitivo behaviorista, mas não eficácia, visto que o controle da conduta dos alunos por coerção não se traduz em aprendizagem duradoura.

A alternativa para o ensino de atitudes, segundo Pozo e Crespo (2009), é a modelagem ou aprendizagem por imitação. A modelagem costuma ser um processo de aprendizado não intencional e, pode não ser percebido, nem pelo professor, e nem pelo aluno. Um aluno não imitará a compreensão de um dado conceito do professor, mas provavelmente imitará a forma como o professor resolve uma dúvida ou planeja uma pesquisa. Nessa perspectiva, é muito importante que o professor adquira consciência tanto das condutas que são tomadas intencionalmente porque são desejadas em seus alunos,

quanto daquelas que são expressas de forma não intencional e que podem ser imitadas na sala de aula.

Para a aquisição de atitudes por meio da modelagem, o aluno precisa se identificar com um modelo que haja envolvimento pessoal e, acima de tudo, social. Estudantes são muito sensíveis a necessidade de possuir identidade social, sendo assim, para o pertencimento a um grupo social de referência, o indivíduo precisará se identificar e se conformar diante da pressão do grupo. Para manter sua identidade, precisará se adequar às normas e atitudes impostas pelo grupo no qual está inserido (*IBID.*, 2009).

A intervenção ou influência para o ensino de atitudes pode ser dificultada pela receptividade aversiva que é determinada, principalmente, pelo conjunto de valores, crenças e conhecimentos e pelas atitudes de uma pessoa. Para aumentar a adequação de valores, atitudes e normas dos alunos ao processo de influência é preciso: (a) divulgar as normas justificando-as com base nos valores que as fundamentam (para dar sentido ao cumprimento) e (b) incluir os alunos na elaboração das normas, para conferir o sentimento de pertencimento e de cumprimentos de normas livre e solidariamente compartilhadas (*SARABIA*, 2000).

De acordo com a tabela 3, as técnicas para mudança de atitudes devem ser planejadas com a consideração dos três componentes das atitudes: cognitivo (crenças), afetivo (emoções) e comportamental (ação), que correspondem a pensar, sentir e atuar, respectivamente. As técnicas indicadas por Sarabia (2000), são (a) role-playing, (b) diálogo, discussões e técnicas de estudo ativo, (c) exposições em pública e (d) tomada de decisões.

Quando se trata de mudar atitudes já estabelecidas, é necessária a inserção de conflitos para desestabilizar a atitude e fomentar mudanças. Pozo e Crespo (2009) propõe dois tipos de conflitos: (a) desajuste social e (b) desequilíbrios cognitivos. O primeiro trata do conflito que se estabelece entre as próprias atitudes e o grupo de referência. Um exemplo da prática desse modelo seria inserir um aluno em um novo grupo cujas atitudes dos que o compõem sejam desejadas nesse aluno, para que o aluno passe a imitar o comportamento dos integrantes do grupo.

**Tabela 3 - Técnicas para o ensino de atitudes**

<b>Técnicas de intervenção para a mudança de atitudes</b>	
Role-playing	Dramatização ou representação mental da adoção do papel de outra pessoa. O objetivo é produzir mudanças na percepção e na avaliação de uma outra pessoa.
Diálogo, discussões e técnicas de estudo ativo	Os personagens reais ocupam seu próprio papel e tratam de assuntos de interesse acadêmico ou humano. O ensino é potencializado porque os alunos tendem a lembrar dos próprios argumentos, devido ao caráter ativo do exercício do debate.
Exposições em público	Expor ações em público reforça o estabelecimento de vínculos entre atitudes e comportamentos, principalmente quando a exposição ocorre diante de pessoas importantes para o aluno.
Tomada de decisões	Consiste em encaminhar os alunos para que tomem decisões que lhes dizem respeito diretamente. Estimula o aluno a refletir sobre si mesmo, sobre suas atitudes em relação à escola e à sociedade. Deve ser gradativo para não ter efeitos negativos sobre excessiva responsabilização.

Fonte: Sarabia (2000).

O segundo modelo, o de desequilíbrio cognitivo contempla atitudes paradoxais, as quais precisam ser refletidas para se expressarem como o próprio indivíduo precisa que se expressem. Consiste em situações que possam estimular a consciência de que a atitude tomada pode estar em desacordo com as preferências e crenças do próprio aluno. Exemplos para o modelo de desequilíbrio cognitivo seriam inserir um aluno individualista em uma situação cooperativa, ou inserir um aluno intolerante em uma situação na qual tenha que ser o moderador das discussões. Para que o processo de modelagem não se torne tão coercitivo quanto os modelos behavioristas de direcionamento do comportamento, o aluno tem que adotar condutas por opção autônoma (POZO; CRESPO, 2009).

Contudo, existem diversas dificuldades para a efetiva implementação do ensino de atitudes. Dentre elas, pode-se citar a

Falta de um modelo teórico unificado ao qual fazer referência na hora de escolher entre os diferentes métodos de intervenção para a formação e a mudança de atitudes nos alunos, associa-se o fato de que não são especialistas no tema das atitudes. A tarefa de formação e mudança de atitudes exige uma destreza a qual eles, em princípio e pela sua formação, não têm por que ter (SARABIA, 2000, p.138).

Para o ensino da prática da cidadania e da responsabilidade social, as atitudes são detectadas, em um primeiro plano, a partir das evidências obtidas por meio da observação direta e participante do aluno no projeto social em si, no qual os alunos conhecem a realidade societária que necessita de maiores cuidados. Dessa maneira, ao atuar no projeto social, o aluno exercita o componente *cognitivo*, pautado pela aquisição de conhecimentos conceituais e de crenças, *afetivo*, pois envolve-se diretamente com a comunidade local, percebendo que há um problema social que necessita de intervenção, e de *conduta*, em uma prática que envolve ações gerais para a consecução dos objetivos do relatório a partir da constatação da problemática inicial.

Para realização da prática cidadã e da atuação socialmente responsável no âmbito universitário, torna-se essencial a introdução das técnicas desenvolvidas para o ensino de atitudes (*IBID.*, 2000), conforme visto anteriormente na tabela 3.

Inicialmente, com o *role-playing*, dramatiza-se sobre a realidade social do contexto e a necessidade de intervenção social, promovendo a percepção no aluno de que determinada localidade necessita de suplementação de alguns direitos relativos à cidadania. Com isso, são necessárias estratégias de ensino que enfatizem o debate da responsabilidade social, no qual “os sujeitos educativos tenham consciência de sua formação profissional e cidadã, e percebam que fazem parte de um mundo no qual podem contribuir” (SÍVERES, 2013, p.23-4).

O *diálogo*, as *discussões* e as *técnicas de estudo ativo* são realizados por meio de orientações dos professores com os alunos e grupos de alunos, onde estes irão expor seu projeto e seu relatório e o professor fará os ajustes procedimentais e conceituais necessários. Nesse ínterim, a reflexão é uma ação essencial que deve permear todas as etapas de ensino e aplicação do projeto social. Sempre que necessário, o grupo e o professor devem trocar impressões, ideias, observando se o resultado da ação corresponde ao esperado. Assim, é fundamental que o projeto social seja constantemente avaliado por meio de reflexão conjunta sobre os seus resultados, de maneira que o diálogo é fundamental no processo de aprendizagem. Dialogar envolve, acima de tudo, dizer, ouvir e refletir sobre o que foi dito e feito para reconstruir e ressignificar.

Já as *exposições em público* ocorrem tanto na realização do próprio projeto social, onde a localidade se beneficia da intervenção realizada pelos alunos, quanto durante as apresentações orais realizadas em sala de aula. Na etapa oral do ensino da cidadania e da

responsabilidade social, os alunos apresentarão cada etapa do relatório, quais seja, os objetivos, a justificativa, a metodologia, o cronograma, o debate teórico, bem como os resultados encontrados.

Por fim, a última técnica voltada para o ensino de atitudes consiste na *tomada de decisões* que dizem respeito diretamente aos alunos, estimulando a conscientização do estudante acerca do meio social onde vive e da importância de sua intervenção em uma realidade social até então distante. Dessa maneira, o ensino da responsabilidade social perpassa o campus universitário, gerando conscientização e compromisso social, além de promover sujeitos autônomos capazes de observar a realidade e atuarem sobre ela de maneira responsável (VERCELLI, 2010, p. 129).

### **Considerações finais**

A integração dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nos processos de ensino e aprendizagem podem ser objetos de estudo no que tange ao planejamento, sistematização e proposição de abordagens pedagógicas cujo objetivo seja a aquisição, pelo aluno, desses três conteúdos. O que pode ocorrer, é uma situação de aprendizagem que preconize ou dê maior ênfase para o ensino de um conteúdo em detrimento de outro. Essa divisão é parte da sistematização e planejamento metodológico do professor, a partir do conteúdo específico que será ministrado (alguns conteúdos favorecem o trabalho de conteúdos atitudinais, por exemplo).

A relação entre os tipos de conteúdos pode ser exemplificada no ensino específico da cidadania a da atuação socialmente responsável do aluno na Formação Inicial. Isso porque o ensino, a pesquisa e a atuação extensionista por meio dos projetos sociais, além dos benefícios que traz para a comunidade em si, promove a cultura de ação voluntária entre os estudantes, envolvendo-os, juntamente com o professor e a comunidade, em discussões político-sociais e de cidadania.

A partir da análise, diagnóstico e planejamento das ações do projeto social, os alunos envolvidos passam a beneficiar toda uma comunidade, aumentando o componente responsável, crítico e autônomo de sua passagem pela universidade, favorecendo, assim, o desenvolvimento de novas inteligências essenciais para a formação de cidadãos conscientes.

Portanto, a prática do ensino da cidadania e da responsabilidade social deve ser pautada por conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, promovendo o desenvolvimento de projetos de extensão voltados a remediar (ou até mesmo solucionar) os problemas sociais existentes. Por um lado, os alunos se beneficiam através da troca de saberes e de experiências com a comunidade local. Por outro lado, a população absorve a ação social que irá auxiliá-los na promoção do desenvolvimento. Dessa forma, delineia-se uma possibilidade de formação integral do estudante que, ao longo do curso, desenvolverá diferentes tipos de habilidades e apresentar-se-á como um cidadão capaz de mobilizar os conteúdos científicos não apenas no contexto escolar, mas em situações análogas em uma diversidade de contextos imprevistos.

Decorre disso, uma contribuição para que o ensino de conceitos, procedimentos e atitudes comece a ser trabalhado de maneira equalizada na Formação Inicial e, como consequência, os professores adquiram condições de planejar ações pedagógicas voltadas a um ensino integrado e que contemple outros objetivos além da memorização de dados.

## **Referências**

CALDERÓN, Adolfo Ignacio. Responsabilidade social universitária: Contribuições para o fortalecimento do debate no Brasil. **Revista da Associação Brasileira de Mantenedores de Ensino Superior**, 24(36), 8-22, 2006.

CARVALHO, José Murilo. **Cidadania no Brasil: o Longo Caminho**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

COLL, C.; VALLS, E. A Aprendizagem e o Ensino dos Procedimentos. In: COLL, C. **Os Conteúdos na reforma** – ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre. Artes Médicas, 2000.

COLL, César. **Os Conteúdos na reforma** – ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre. Artes Médicas, 2000.

MARSHALL, T.H. **Cidadania, classe social e status**. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

PERRENOUD, P. **Desenvolver competências ou ensinar saberes?** A escola que prepara para a vida. Editora Penso. Porto Alegre, 2013.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ed. São Paulo: Editora Artmed., 2009.

POZO, Juan Ignacio. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, César. **Os Conteúdos na reforma** – ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre. Artes Médicas, 2000.

SARABIA, B. A Aprendizagem e Ensino das Atitudes. In: COLL, C. **Os Conteúdos na reforma** – ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre. Artes Médicas, 2000.

SÍVERES, Luiz. O princípio da aprendizagem na extensão universitária. In SÍVERES, Luiz. **A extensão universitária como um princípio de aprendizagem**. Brasília: Liber Livro, p.19-36, 2013.

VALLAEYS, François. O que significa responsabilidade social universitária?. **Revista da Associação Brasileira de Mantenedores de Ensino Superior**, 24(36), 35-56, 2006.

VERCELLI, Lígia de Carvalho. **Responsabilidade Social e Universidade**: uma ação necessária. *Eccos Revista Científica*, vol.12, n.1, p.119-140, 2010.

ZABALA, A. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. 2 ed. Artmed, Porto Alegre., 1999.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Artmed, Porto Alegre, 2010.

## Diário de leituras por universitário: vozes enunciativas e filiações de sentidos

**Sandra Patrícia Ataíde**, Doutora em Psicologia Cognitiva, Departamento de Psicologia e Orientação Educacionais, Centro de Educação, UFPE, Professora do Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva, UFPE, [tandaa@terra.com.br](mailto:tandaa@terra.com.br)

**Ângela Alves de Araújo Barbosa**, Mestrado em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), [aangelaraujo@gmail.com](mailto:aangelaraujo@gmail.com)

**Fabiola Mônica da Silva Gonçalves**, Doutora em Psicologia Cognitiva, Professora Doutora do Departamento de Educação – Centro de Educação – da Universidade Estadual da Paraíba (UFPE), [francesfabiola@gmail.com](mailto:francesfabiola@gmail.com)

**Vanessa Cavalcante Pequeno**, Psicóloga, graduanda em Letras, pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, [vanessa\\_pequenoo@hotmail.com](mailto:vanessa_pequenoo@hotmail.com)

---

**Resumo:** o presente trabalho filia-se à perspectiva Sócio-interacionista e à Análise de Discurso Brasileira, tendo por objetivo geral analisar a interpretação textual de um professor-leitor em formação a partir da produção de diário de leituras e por objetivos específicos (i) identificar as gestões de vozes mobilizadas pelo agente-leitor na produção do diário de leituras; (ii) explicitar as filiações nas redes de sentido (interdiscurso) inscritas no diário de leituras pelo sujeito-leitor. O desenvolvimento da leitura ocorre mediante a construção do diário de leituras, um gênero de texto (Machado, 2009), constituído na medida em que o agente-leitor lê um texto. Assume-se o próprio diário de leituras como instrumento investigativo. O procedimento metodológico está delineado em três momentos: (i) análise do contexto físico e sociossubjetivo; (ii) análise da gestão de vozes; (iii) análise do interdiscurso – afiliação nas redes de significação, da polissemia e paráfrase. Os dois primeiros momentos baseiam-se na proposta de Bronckart (2003, 2006) e o segundo momento baseia-se na proposta de Orlandi (2005a, 2005b). As vozes enunciativas identificadas totalizaram em cinco vozes explícitas e três implícitas, promovendo o diálogo social na atividade de leitura e possibilitando a construção dos percursos interpretativos e o movimento de sentidos, na leitura textual, trilhados pela professora-leitora. A leitura encontra-se afiliada ao discurso de contextos acadêmicos e de formação de professores, estando a leitora em concordância com a proposta apresentada pelo autor do texto-base, Carl Rogers.

**Palavras-chave:** Linguagem, leitura, universidades.

### **Diary of Reading by graduate student: enunciative voices and meaning affiliations**

**Abstract:** This paper is based on Social Discursive Interactionism and Brazilian Discursive Analysis. Its general aim is to analyze a reader-teacher's textual interpretation, who is in an initial level of formation, from the production of diary of reading, and it has as specific aims (i) to identify the enunciative voices which was emerged in the reader-agent's elaboration of diary of readings; (ii) to clarify the affiliations on the nets of meaning (inter-discourse) that was inscribed in the diary of reading by the subject person. The development of the reading occurs along with the construction of a diary of readings, a textual genre (Machado, 2009), consisting at the same time that the reader-agent reads a text. The diary of reading is assumed itself as an investigative instrument. The methodologic procedure is outlined in three stages of analyses: (i) the physical and social-subjective context; (ii) voices administration; (iii) affiliation on the nets of meaning (inter-discourse), polysemy and paraphrase. The first two instances are based on Bronckart's (2003, 2006) proposal and the second moment is based on the Orlandi's (2005a, 2005b) proposal. The identified enunciative voices

were five explicit voices and three implicit voices, by promoting a social dialogue in the reading activity and permitting the construction of interpretative roots and the movement of senses, on textual reading, followed by the reader-teacher. Reading is affiliated to context academic discourse and to teacher formation. The reader agrees with the proposal presented by Carl Rogers, the author of the original text.

**Key-words:** Language, reading, colleges.

---

## **Introdução**

Os estudos na área da psicologia cognitiva (e.g. OLIVEIRA, SANTOS; PRIMI, 2003; CUNHA; SANTOS, 2006; OLIVEIRA; SANTOS, 2006; OLIVEIRA, 2008; CANTALICE; OLIVEIRA, 2009; OLIVEIRA; SANTOS, 2008, ALCARÁ; SANTOS, 2015), que se voltam para a investigação do desempenho em leitura de estudantes universitários de diferentes níveis sócio econômicos e de diferentes áreas do conhecimento, têm demonstrado, em geral, que esses sujeitos chegam a esse nível de ensino com dificuldades de compreensão textual, sugerindo lacunas nos procedimentos de ensino de leitura utilizados pelos professores do ensino básico.

Porém, pouco se tem questionado sobre o que fazer para o desenvolvimento de sujeitos-leitores no contexto escolar ou universitário, especialmente, quando se pensam os universitários em cursos de formação de professores para os anos iniciais, como é o caso daqueles matriculados em cursos de Pedagogia, os quais participarão ativamente da formação de leitores de futuras gerações.

Tomando em conta esse cenário, Machado (2009) ressalta a importância de se sugerirem instrumentos de ensino da leitura que favoreçam o desenvolvimento das capacidades envolvidas nessa atividade humana, destacando como uma dessas possibilidades a utilização do diário de leituras, um gênero privado, desencadeador de múltiplos diálogos e capaz de se tornar um instrumento de reflexão em sala de aula.

Aliando-se, então, aos argumentos dessa autora, defende-se a importância do trabalho com os diários de leituras em sala de aula universitária, em curso de formação de professores, como capaz de promover processos de mediação formativa no âmbito da leitura, possibilitando a ressignificação da história de leitura dos sujeitos envolvidos a partir da sua participação em atividades de linguagem em uma prática social específica. Dizendo de outra maneira, pensa-se que os diários de leituras são artefatos que quando apropriados pelos agentes-leitores, futuros professores, tornam-se instrumentos de desenvolvimento das capacidades de leitura desses agentes (MACHADO, 2009) porque

suportam o processo de significação, ou seja, suportam as diferentes possibilidades de leitura no jogo entre abertura e a administração dos sentidos (ORLANDI, 1996, 2008).

Partindo desse pressuposto, aporta-se nas contribuições do Interacionismo Sociodiscursivo (doravante ISD), de Bronckart (2012/1999, 2006) sobre o agir de linguagem e sobre o modelo de análise de gênero de texto, fazendo-o dialogar com a perspectiva de leitura assumida pela Análise de Discurso Brasileira, de Orlandi (1996, 2005, 2008), uma vez que se reconhece que o ISD tem contemplado com mais ênfase a atividade de produção textual em comparação à atividade de leitura, necessitando ampliar o alcance de análise do agir do leitor na interpretação textual no diálogo com outros teóricos.

Então, a partir de um diálogo epistemológico e conceitual entre os referidos aportes teóricos, concebe-se a linguagem como produção, como trabalho simbólico, constitutivo do homem e da sua história. Abandonando-se, assim, a ideia de transparência da linguagem, para assumi-la como sujeita a equívocos e como fenômeno que se realiza nas situações de interação verbal, em distintas formações sociais.

Deste modo, argumenta-se, a partir da perspectiva da Análise de Discurso, que a leitura é uma atividade de produção de sentidos, que ocorre na interlocução entre sujeitos (leitor real/leitor virtual e autor), em um contexto sócio-histórico e ideológico, dando margens a uma multiplicidade de sentidos (previstos e possíveis) determinados pelas condições de produção. Nesta perspectiva, a legibilidade do texto (verbal ou não-verbal) é questionada porque é a posição-sujeito e não a “objetividade” do texto que entra no jogo da significação, da interpretação de leitura, porque esta atividade “[...] não é uma questão de tudo ou nada, é uma questão de natureza, de condições, de modos de relação, de trabalho, de produção de sentidos, em uma palavra: de historicidade” (ORLANDI, 2006, p. 9).

Aliando-se, ainda, à perspectiva de Orlandi (1996, 2006), defende-se que para a atividade de leitura não existe núcleo de sentido, mas apenas margens. Isto porque a leitura é polissêmica e os sentidos previstos também se movimentam, transformam-se no movimento das mudanças sociais e históricas. Algo que acontece na tensão entre paráfrase e polissemia, processos nos quais se fundamenta o funcionamento da linguagem e a incompletude da significação, no movimento entre “o retorno aos mesmos espaços do dizer”, ao repetível, ao dizível, ao que se mantém, à estabilização, à memória; e o

“deslocamento, ruptura de processos de significação”, ou seja, a diferença (ORLANDI, 2005, p. 36).

Como afirma Orlandi (2008), quando significa, o gesto de interpretação do sujeito vem carregado de memória, de uma filiação nas redes de sentido – o interdiscurso, a memória do dizer - que aparece apagada, negada no processo de constituição de sentido que não lhe é transparente, fazendo-o ter a ilusão que o sentido surge lá devido ao efeito da ideologia entendida em sua formulação discursiva, ou seja, “[...] pela fixação de um conteúdo, pela impressão do sentido literal, pelo apagamento da materialidade da linguagem e da história, pela estruturação ideológica da subjetividade.” (p. 22).

Assim, de acordo com essa mesma autora, a leitura é possível de ser ensinada, contemplando-se as diferentes formas de linguagens das quais o sujeito conhece e passa a conhecer, dentro e fora da escola, quando esta instituição, representada pelo professor, pode provocar mudanças nas condições de produção de leitura do aluno, por um lado, (i) “propiciando-lhe que construa a sua história de leitura” e, por outro, (ii) “estabelecendo, quando necessário, as relações intertextuais, resgatando as histórias de sentido dos textos” (ORLANDI, 2006, p.44).

Texto compreendido, pela Análise de Discurso, como unidade empírica feita de som, letra, imagem, sequências com uma extensão, com começo, meio e fim, e com um autor que se representa em sua unidade, dando-lhe coerência. Ao mesmo tempo em que, assume-o como peça, no sentido de engrenagem, que tem um jogo que permite o trabalho de interpretação (ORLANDI, 2008). Algo que dialoga com a noção de texto defendida pelo ISD, que o define como unidade comunicativa global, que pode se apresentar na modalidade oral ou escrita, com face linguística, mas sem se restringir a esse componente (BRONCKART, 2012/1999, 2006; Barbosa, 2014).

Ainda, para o ISD, é no texto, que as atividades/ações de linguagem se materializam, sendo ele, portanto, o correspondente empírico/linguísticos dessas mesmas atividades/ações, ambas constitutivas do agir de linguagem verbal que é próprio do humano e que são apreendidas de forma coletiva (atividade) ou de forma individual (ação) (BRONCKART, 2006). Por sua vez, o universo de texto é organizado em conjuntos denominados de gênero. Conforme este autor, o gênero de texto “são produtos de configurações de escolhas baseadas” em operacionalização de mecanismos estruturantes diversos, heterogêneos e, às vezes, facultativos, decompostos em operações também

diversas, facultativas e/ou em concorrência que se realizam em recursos linguísticos, os quais “se encontram momentaneamente ‘cristalizados’ pelo uso” (BRONCKART, 2006, p. 143). Escolhas estas que dependem do trabalho realizado pelas formações sociais de atividade de linguagem, e que são adaptadas aos usos demandados por cada situação verbal.

Os gêneros textuais constituem-se como pré-construídos anteriores à ação de um agente em particular e são necessários à realização da ação. Além disso, como diz Machado (2009), os gêneros de texto são tomados pelo ISD como ferramentas semióticas complexas que permitem a realização de ações de linguagem pelo sujeito, que participam de atividades sociais de linguagem, exercendo papel na sua constituição e desenvolvimento psicológico. O sujeito ao fazer uso de gêneros de texto em situações de comunicação remete-se ao pré-construído (Arquitexto – organização de textos preexistentes), mas ao adaptá-los às situações de ação de linguagem, gera nele modificações, em um movimento dialético entre atividade e ação, contribuindo, portanto, para a reelaboração do pré-construído.

Dentre os gêneros existentes no arquitexto, está o diário de leituras, que segundo Machado (2009, p. 74), é um gênero textual do domínio privado, de valor heurístico de escrita que favorece, por sua vez, a apropriação dos gêneros públicos pelo fato de possibilitar a “apropriação do gênero por si para si”, orientado por escolhas pessoais. Além disso, a autora afirma que este é um gênero de texto que se produz à medida que se lê, com o principal objetivo de dialogar com o autor do texto, de forma reflexiva, como em uma situação de conversa em uma situação real. Para tal, o leitor precisa fazer uso de operações e atos de linguagem, como, por exemplo, concordar ou discordar e avaliar de acordo com as normas vigentes; pedir esclarecimentos e perguntar, parafrasear; relacionar o que foi dito com as experiências pessoais ou de outras pessoas; expressar emoções; relacionar o que foi dito com outros conhecimentos ou outras linguagens.

Portanto, o diário de leituras apresenta-se como um texto marcadamente dialógico, em que a voz do leitor é destacada em relação à voz do autor no diálogo que se estabelece entre eles, favorecendo, por outra parte, “[...] o despertar do aluno para o dialogismo existente entre diferentes discursos verbais e não verbais que nos constituem, rompendo barreiras estanques entre diferentes domínios de conhecimento.” (MACHADO, 2009, p. 78).

Para analisar os textos de cada gênero, é possível apoiar-se nas contribuições de Bronckart (2012/1999, 2006) acerca da análise descendente de texto que vai das atividades sociais às atividades de linguagem partindo destas para os textos e seus componentes linguísticos. Assim, esta proposta contempla tanto a análise das *condições de produção dos textos* como a da *arquitetura textual*. No que se refere ao contexto de produção, este é considerado em três principais elementos: (a) parâmetros objetivos (emissor, eventual co-emissor, espaço/tempo de ação), (b) parâmetros sociossubjetivos (quadro de interação social, papel do enunciador, papel dos destinatários, objetivos), (c) outras representações referentes à situação, bem como os conhecimentos do agente sobre a temática expressa no texto e sobre o arquiteyto de sua comunidade verbal e dos modelos de gênero nele disponíveis.

Já a arquitetura textual é analisada em três diferentes níveis: (a) o da *infraestrutura do texto*, o nível mais profundo, definido pelas características do planejamento geral do conteúdo temático, de ordem cognitiva, e pelos tipos de discursos mobilizados e suas modalidades de articulação; (b) o dos *mecanismos de textualização*, que contribuem para a coerência linear ou temática a partir dos processos de conexão, coesão nominal e coesão verbal; (c) o de *responsabilidade enunciativa e modalizadora*, o nível mais superficial, que expressa o tipo de engajamento enunciativo, conferindo ao texto a coerência interativa a partir das modalizações e gerenciamento de vozes, sendo este último o foco do presente trabalho.

As vozes assumem ou são imputadas de posicionar-se mediante modalizações. Essas vozes definem-se como “entidades que assumem (ou às quais são atribuídas) a responsabilidade do que é enunciado” (BRONCKART, 2012/1999, p. 326), podendo a instância de enunciação gerenciar vozes infra-ordenadas, ou seja, uma ou várias vozes, chamadas de secundárias, reagrupadas em categorias de: vozes de personagens, vozes de instâncias sociais e voz do autor empírico do texto. O gerenciamento dessas várias vozes ou combinações de vozes são denominadas de combinações polifônicas, vozes estas expressas (in)diretamente, distinguidas em polifonia explícita e polifonia implícita, podendo ambas coexistirem. (p.329).

Segundo Bronckart (2012/1999), em uma ação de linguagem são mobilizados um conjunto de conhecimentos, em que sedia subconjuntos de representações referentes aos contextos físico e social, ao conteúdo temático (que será mobilizado nesse conjunto de

representações) e ao próprio estatuto de agente. Este estatuto de agente é compreendido, portanto, pelas capacidades de ação, intenções, motivos. As construções das representações, semelhantemente às construções dos conhecimentos, são pela interação com o outro (ações e discursos dos outros). De acordo ainda com o autor, mesmo quando essas representações são reorganizadas singularmente, por resultar de experiências próprias de cada pessoa, permanecem nelas traços constitutivos de alteridade.

O autor dispõe de representações sempre interativas (quer se tratem de opiniões, noções e valores) por integrarem as representações dos outros, continuamente confrontando-se e negociando. Nesse sentido “as representações constitutivas da pessoa apresentam, portanto, esse estatuto fundamentalmente *dialógico* [...]” (p. 321).

Tomando-se, então, o diário de leituras como um gênero privado, marcadamente dialógico, que possibilita a inscrição de sentidos do sujeito a partir da dimensão pessoal e que pode contribuir para a compreensão (no sentido do desmascaramento da ideologia, de acordo com a Análise de Discurso) dos gêneros públicos, formulam-se as seguintes questões: de que maneira o diário de leituras pode contribuir para o desenvolvimento das capacidades de leitura do sujeito-leitor? De que modo o diário de leituras pode favorecer a compreensão do sujeito-leitor sobre as relações de sentido que trabalham em um texto? Assim, tem-se como **objetivo geral** analisar a interpretação textual de um professor-leitor em formação a partir da produção de diário de leituras. E como **objetivos específicos**: (i) identificar as gestões de vozes mobilizadas pelo agente-leitor na produção do diário de leituras; (ii) explicitar as filiações nas redes de sentido (interdiscurso) inscritas no diário de leituras pelo sujeito-leitor.

Por fim, é importante ressaltar que se busca com esse trabalho contribuir para os estudos na área de produção de leitura na perspectiva do ISD, com ênfase nos mecanismos enunciativos devido ao seu estatuto de caráter interativo, que, segundo Bronckart (2005), têm sido pouco explorados. Além disso, intenciona-se contribuir para a formulação de propostas que promovam o desenvolvimento das capacidades de leitura do professor-leitor, em cursos de formação inicial ou continuada, favorecendo, em contrapartida, para o desenvolvimento de futuros leitores, capazes de transitar sobre os diferentes sentidos de um texto.

## Percursos metodológicos

Esta pesquisa se fundamenta na perspectiva qualitativa, que se caracteriza pela postura interpretativa que o pesquisador assume ao estudar o fenômeno em foco, no contexto natural da investigação (TURATO, 2004). Como delineamento, fez-se opção pela análise documental por ter sido analisado os dados a partir da produção do diário de leituras de uma aluna universitária, sendo possível, por meio deste instrumento, estudar parte dos fenômenos que constituem os interesses investigativos do ISD e a teoria de leitura da Escola Brasileira de Análise de Discurso, a saber: a gestão de vozes para a primeira abordagem teórico-metodológica, e a filiação de sentidos para a segunda. (GIL, 2008).

Assim, foi analisado o diário de leituras de uma estudante universitária, do 1º período, do curso de Pedagogia, do turno da noite, no primeiro semestre de 2014, em formação continuada, de uma turma composta por 52 alunos, dos quais 43 frequentavam regularmente. O diário de leituras configurou-se como instrumento de ensino e aprendizagem no contexto da disciplina **Aspectos Sócio-Afetivos do Desenvolvimento**, do qual, além da professora e dos alunos matriculados na disciplina, faziam parte duas monitoras. Os estudantes foram orientados a produzir um único diário de leituras ao longo de todo semestre, o qual deveria contemplar um dos textos de leitura obrigatória que compunha a proposta da disciplina, distribuídos nas 04 (quatro) últimas unidades, uma vez que os textos da Unidade I - Panorama sobre a psicologia e a ciência do desenvolvimento - foram utilizados para a elaboração de diários de leituras realizados pela professora e pelas monitoras. As demais unidades foram focadas nas seguintes temáticas, na ordem que se segue: I. A perspectiva psicanalítica de desenvolvimento: a teoria de Freud; II. Aspectos sócio-afetivos do desenvolvimento segundo Carl Rogers e a abordagem centrada na pessoa; III. Aspectos sócio-afetivos do desenvolvimento segundo a abordagem psicogenética de Wallon; IV. Aspectos sócio-afetivos do desenvolvimento segundo a perspectiva das redes de significações.

Para este estudo, foi selecionado um diário relacionado ao tema dos **Aspectos sócio-afetivos do desenvolvimento segundo Carl Rogers e a abordagem centrada na pessoa**. O texto-base que deu origem aos diários de leituras é intitulado “Pode a aprendizagem envolver ideias e sentimentos?”, um dos capítulos do livro *A pessoa como*

centro, de autoria de Carl R. Rogers e [Rachel Lea Rosenberg](#), publicado em 2008, pela EPU-São Paulo. Os critérios de seleção dos diários foram de duas ordens: 1. *Linguístico-enunciativo*: foram selecionados apenas os textos caracterizados como diários de leituras, segundo a descrição de Machado (1998, 2009), uma vez que houve também a produção de resumos e de diários íntimos pelos estudantes. 2. *Pedagógico*: a seleção dos diários também levou em conta as possibilidades de diálogo e interação que o Tema provocou na turma e que repercutiram na produção dos exemplares do referido gênero de texto, incluindo o momento de sua leitura e discussão em sala de aula.

Quanto à sequência de atividades proposta em sala de aula para a produção dos diários de leituras, tomaram-se as considerações desenvolvidas por Machado (1998) em sua pesquisa pioneira sobre a produção desse gênero em sala de aula, em contexto universitário, a qual revela que para favorecer a compreensão desse gênero textual deveria ter feito “[...] uma preparação que permitisse a consecução de cada objetivo [e] Um forma de atingir isso seria a leitura e análise de diferentes ‘modelos diaristas’” (p. 237). Então, foi realizada a seguinte sequência (FERREIRA, GAIA; SOUZA, 2014):

1. Estabelecimento de contrato sobre a produção de leituras ao longo do semestre realizado no primeiro encontro com a turma, em sala de aula;
2. Leitura em sala de aula de diários de leituras produzidos pela professora e alunas-monitoras a partir dos 03 (três) primeiros textos referentes a I Unidade;
3. Oficina sobre diários de leitura. Nessa oficina, inicialmente, foi realizada uma exposição dialogada pela professora, abordando o que seria especificamente um diário de leituras, e a diferença entre o resumo, o diário íntimo e o diário de leituras. Nesse momento, também foi acordado que os diários deveriam ser lidos e discutidos em sala de aula e que o conteúdo desses textos não seria foco de avaliação. Em seguida, todos os alunos presentes produziram seus próprios diários a partir da leitura de pequenos textos que foram disponibilizados.

A análise do diário de leituras selecionado privilegiou aspectos do quadro teórico-metodológico do ISD e da Análise de Discurso Brasileira, de Orlandi (2005, 2006). Quanto à primeira abordagem teórica, foram privilegiadas as análises (i) *do contexto físico e socio subjetivo* e (ii) *da coerência pragmática* (gestão de vozes), o nível mais superficial da arquitetura textual, segundo a análise descendente proposta por Bronckart (2012/1999, 2006).

Já no que se refere à segunda perspectiva teórica, destacou-se para a análise, as categorias teóricas do (iii) *interdiscurso (a afiliação nas redes de significação)* e (iv) *da polissemia e paráfrase*.

Nesse processo de análise, optou-se em nomear a agente-leitora produtora do diário de leituras selecionado com um nome fictício, Rosa, no sentido de personificar a sua voz.

### *Contexto de produção*

Em termos do contexto de produção, destacam-se, neste ponto da análise, os fatores que influenciam a produção do diário de leituras de *Rosa*, agrupados em dois conjuntos. O primeiro conjunto descreve os aspectos físicos em que a produção aconteceu (lugar, momento, emissor, receptor); já o segundo conjunto discorre sobre a situação comunicativa relacionada ao mundo social (normas, valores, regras, etc.) e ao mundo subjetivo que se constitui na imagem que o agente tem de si ao agir, sendo decomposto em quatro fatores principais, são eles: (i) o lugar social em que a interação comunicativa se inscreve (ex.: família e escola); (ii) a posição enunciativa que diz respeito ao papel social que o emissor assume (ex.: papel de mãe, filho, professor, aluno); (iii) a posição social de receptor/destinatário (ex.: papel de aluno, professor), e; (iv) o objetivo da interação, que se configura no efeito que o enunciador com o seu texto produz no destinatário.

Assim, o diário de leituras foi produzido por *Rosa*, aluna regular do Curso de Pedagogia, em ambiente fora da sala de aula, mas compartilhado com a turma, a partir de leitura em voz alta, realizada pela diarista, na sala de aula onde ocorreu a prática pedagógica da disciplina **Aspectos Sócio-Afetivos do Desenvolvimento**. Este funcionou como instrumento de avaliação da aprendizagem dos temas abordados ao longo do primeiro semestre de 2014, sendo, portanto uma ferramenta reguladora dos acordos didáticos ocorridos entre os alunos e a professora da disciplina, configurando-se, assim, como o lugar físico e o momento histórico da ação de linguagem da agente-diarista *Rosa*.

Já no que se refere à interação comunicativa, constatou-se que o lugar social em que a produção do diário de leituras se inscreve é na instância universitária, lugar em que as atividades e ações de linguagem pautam nas condutas verbais que circunscrevem as posições sociais dos agentes que a constituem, no caso aqui, os alunos e a professora. Com isso, tem-se que *Rosa* posicionou-se como enunciativa na condição social de aluna da disciplina que se viu imputada a realizar a atividade de produção do diário de leituras,

solicitada pela professora da disciplina com vista ao cumprimento do instrumento avaliativo selecionado para fins de verificação da aprendizagem, sendo esta situação de linguagem o objetivo da interação comunicativa. A professora, neste caso, ocupa o lugar de destinatária empírica da produção diarista de *Rosa*, uma vez que ela é a autoridade pedagógica que irá avaliar a ação de linguagem da aluna em relação ao conteúdo temático tratado em sala de aula e significado por *Rosa* em seu diário de leituras, como foi possível verificar a partir da análise das vozes e das afiliações de sentido.

### *Análise das vozes*

A identificação das vozes presentes no diário de leituras permitiu, nesta proposta analítica, que fossem desvelados os diálogos sociais promovidos na atividade de leitura como também percorrer caminhos interpretativos que esse agente, na sua ação de ler, interpretar e construir sentidos, alcança e negocia, aproximando-se (ou não) ao(s) dito(s) que o texto-base suporta. Isto porque se supõe que as vozes orientam e/ou confrontam a ação do agente-leitor na sua relação com o autor do texto.

No que se refere ao texto-base, este traz um questionamento inicial, com valor institucional/social das esferas educacional e científica, promovendo uma reflexão do receptor/destinatário (o leitor): um diálogo. Requer deste leitor sua parcela de responsabilidade como agente, inserido em um contexto de leitura que também será imputado à responsabilidade como aluno, ao ser avaliado em sala de aula, pela construção do diário, em um segundo momento. Como agente (leitor, aluno, professor em formação), encontra-se em uma exigência avaliativa e a leitura realiza-se, portanto, nessa parcela de responsabilidade.

As vozes presentes no diário de leituras permitem traçar a manutenção e o gerenciamento da ação desse agente no processo de leitura (interpretação-produção de sentidos), em um percurso que se origina de sua compreensão inicial (antes da leitura, início da leitura) até as possibilidades de mudança dessa compreensão, ou mesmo para ocasionar a dúvida que mobiliza a busca da efetivação de uma compreensão.

As vozes enunciativas tratadas pelo ISD dividem-se em três categorias gerais: a) voz do autor empírico, b) vozes sociais de avaliação externa de alguns aspectos do conteúdo temático e c) vozes de personagens de implicação direta ao percurso temático,

com qualidade de agentes. No diário produzido por *Rosa*, foram encontradas 2 vozes de autores empíricos, 3 vozes de personagens, compondo o conjunto de vozes explícitas, e 3 vozes implícitas, como descritas nos Quadros 1 e 2.

**Quadro 1.** Categorias de vozes explicitas identificadas no diário de leituras de Rosa.

VOZES EXPLÍCITAS
<p><b>1. Autor empírico do texto base (Carl Rogers):</b></p> <p>“Pode a aprendizagem abranger idéias e sentimentos?”</p>
<p><b>2. Autor empírico do diário de leitura (Leitora-agente, Rosa):</b></p> <p>“Ao ler o texto de Nº 10 de Carl Rogers, fui logo impactada com a seguinte pergunta: [...]. Sem hesitar, respondi a mim mesma com toda a convicção, SIM. Imediatamente me veio outra pergunta: Como? Esta última, apesar de simples, foi para mim, um convite a mergulhar em algo, poderia assim dizer, fantástico, pois sem saber do que se tratava em âmbito geral, me senti como estivesse abrindo um maravilhoso presente e de fato, eu estava.”</p> <p>“Durante a leitura, fiquei tão fascinada pela forma clara, objetiva e de fácil compreensão que o autor coloca suas observações, que despertou em mim, o desejo de me aprofundar mais [...].”</p> <p>“Enquanto lia página após página, pensava comigo, ‘Nossa, este autor fala a minha língua’, pois concordo plenamente com Carl Rogers [...].”</p> <p>“Quando terminei de ler todo o texto, pensei: não dar pra fingir que não é comigo. [...] e em lágrimas me veio à memória Lili.”</p> <p>“Todas as vezes que ouvia os relatos (sobre Lili), pensava comigo, se alguém apontar a direção certa pra essa menina, ela, com certeza, irá bombar [...].”</p> <p>“[...] percebi que não ia ser tão fácil assim como imaginei. Mesmo em meio as dificuldades, decidi continuar e comecei a falar que aquele assunto apesar de não ter sido visto por ela, ela tiraria de letra, pois ela me parecia uma aluna bastante inteligente e que eu estava ali para ajudá-la [...].”</p> <p>“Tive a impressão que Lili odiava professor.”</p> <p>“Enfim, para não abalar o emocional de Lili, ela ficou comigo até o término das aulas que foi 30-06 [...].”</p> <p>“Valeu cada minuto do meu intervalo que dediquei à ela.”</p> <p>“Concordo mais uma vez com o que diz” [o autor Carl Rogers].”</p> <p>“[...] consciente de sua constante transformação.”</p>
<p><b>3. Personagem (Lili):</b></p> <p>“[...] ela me respondia com um ‘SEI LÁ’, na hora dessa tarefa eu tava era dormindo’ [...].”</p> <p>“[...] foi aí que ao dirigir o olhar para mim, ela me perguntou: Qual assunto.”</p> <p>“Quando interrogada [Lili] sobre querer fazer a tarefa só comigo, ela em triste desabafo, respondeu: ‘É que toda vez que faço a tarefa com Tia Socorro, eu tiro boa nota.’”</p> <p>“Depois do acontecido, <b>Lili</b> começou a frequentar a minha sala todos os dias para realização da tarefa e em resumo, ela passou de uma nota 2 para um significativo 7. Adquiriu confiança e já realiza a atividade com autonomia.</p> <p>Ganhou respeito dos colegas de sala e quando foi comunicada que deveria voltar à sua sala de origem se abraçou comigo, aos prantos, me pedindo que eu não deixasse eles a levarem.”</p> <p>“Ela se empenhou, ela encontrou a alegria e o caminho para a aprendizagem, ela se encontrou e se descobriu como pessoa que ela é e o potencial que ela tem.”</p> <p>“[...] o primeiro semestre de 2014 foi a primeira vez em seis anos, que Lili não ficou em recuperação.”</p>
<p><b>4. Personagem (Professora de Lili):</b></p> <p>“[...] um belo dia, ao ver minha colega bastante atarefada, me ofereci para ajudar na tarefa da Lili.”</p>
<p><b>5. Personagem (Carl Rogers):</b></p> <p>“Carl Rogers enfatiza a necessidade de aceitar o ser humano como de fato, ele é e a importância de</p>

olhar a pessoa como todo com o objetivo de quebrar o paradigma do relacionamento formal e possibilitar o relacionamento interpessoal [...].”  
 “[...] quando ele diz que ensinar é mais do que transmitir conhecimento, é despertar a curiosidade, é instigar o desejo de ir além do conhecido [...].”  
 “[...]com [...] que diz: A aprendizagem centrada na pessoa é revolucionária e transformadora por aproveitar o desejo natural do aluno em participar e interferir em seu próprio processo de aprendizagem.”  
 “Nesse caso, o professor, com uma postura sincera, autêntica, transparente e afetiva passa a ser um facilitador da aprendizagem, na qual auxilia o aluno a se descobrir como pessoa e a buscar seu próprio conhecimento [...].”

**Quadro 2.** Categorias de vozes implícitas identificadas no diário de leituras de Rosa.

VOZES IMPLÍCITAS
<p><b>1. Instancia social (instituições educacionais, pais, Estado):</b></p> <p>“[...] o intuito de me tornar um profissional mais preparado e qualificado para esta tão importante tarefa, educar [...].”</p> <p>“Tenho uma grande parcela de responsabilidade pra fazer isso funcionar [...].”</p>
<p><b>1. (Comunidade escolar):</b></p> <p>“tachada como ‘aluna problema’ e era de costume sempre eu ouvir relatos do mal comportamento, das notas baixas e dos conflitos entre a professora e a mesma.”</p>
<p><b>2. Personagem (Carl Rogers):</b></p> <p>“[...] todos os méritos pertencem (ao outro) à Lili.”</p>

Ao iniciar o seu diário de leituras, Rosa, a leitora, é orientada pela voz do autor empírico já no título do texto-base. Sendo a constituição desse título um questionamento (“*Pode a aprendizagem abranger idéias e sentimentos*”) mobiliza em Rosa uma resposta positiva (“*Sem hesitar, respondi a mim mesma com toda convicção, SIM.*”) ausente de dúvida, mas que sobrepõe outro questionamento, um segundo, advindo dela para ela mesma (“*Imediatamente me veio outra pergunta: Como?*”). O surgimento desse segundo questionamento, que Rosa formula para si, também é uma orientação do texto-base, na leitura em curso (“*Esta última, apesar de ser simples, foi para mim, um convite a mergulhar em algo, poderia assim dizer, fantástico.*”). Há uma recepção de sugestão, mediante pergunta para a leitora, inicialmente no texto-base que sugere a Rosa a possibilidade de respostas e esclarecimentos ao passo que a leitura for continuada. Configura-se um movimento dialógico, promovendo um diálogo social no mundo privado de Rosa, desencadeando um percurso interpretativo a partir de: “como?”

Apesar de responder o questionamento do autor do texto-base, Rosa evidencia em seu diário a construção de sua resposta para si mesma, não direcionada para o autor (*[...] respondi a mim mesma com toda convicção [...]*), uma construção de sentido, iniciada pela leitura da pergunta do autor empírico (Carl Rogers), a voz anterior que constituiu o diálogo. Inicialmente, há dois momentos de leitura de Rosa, sendo, (1) o efeito do questionamento exterior, de ter sido impactada (*[...] fui logo impactada com a seguinte pergunta [...]*); (2) o seu próprio questionamento como leitora (*[...] Como?*) para então, de fato, iniciar o texto-base.

Ao ler o texto, a voz social (instituição, governo, educação, ciência) é apontada como uma instância que convoca a leitora-agente para sua responsabilidade como profissional em formação, na área de educação, tendo a orientação primeira do que foi lido no texto.

Durante a leitura, fiquei tão fascinada pela forma clara, objetiva e de fácil compreensão que o autor coloca suas observações, que despertou em mim, o desejo de me aprofundar mais, com o intuito de me tornar um profissional mais preparado e qualificado para esta tão importante tarefa, educar. (Diário de leituras produzido em 2014, mas não datado)

Outra voz é evidenciada ao passo que *Rosa* lê e constrói seu diário: o personagem Carl Rogers. Ele tem a ação de criador de conhecimento, introduzido no percurso interpretativo da leitora.

Enquanto lia página após página, pensava comigo, “Nossa, este autor fala minha língua”, pois concordo plenamente com **Carl Rogers** quando ele diz que ensinar é mais do que transmitir conhecimento, é despertar a curiosidade, é instigar o desejo de ir além do conhecido. É desafiar a pessoa a confiar em si mesmo e dar um passo em busca de mais. [...] **Carl Rogers** enfatiza a necessidade de aceitar o ser humano como de fato, ele é e a importância de olhar a pessoa como todo com o objetivo de quebrar o paradigma do relacionamento formal e possibilitar o relacionamento interpessoal [...]. Nesse caso, o professor, com uma postura sincera, autêntica transparente e afetiva passa a ser um facilitador da aprendizagem, na qual auxilia o aluno a se descobrir como pessoa e a buscar seu próprio conhecimento [...].(Diário de leituras produzido em 2014, mas não datado)

A voz de Carl Rogers como personagem auxilia na constituição do sentido de ensinar, orienta o percurso interpretativo de *Rosa* sobre a imagem do educador, ser professor.

A voz da instância social emerge no final da leitura, em que *Rosa* é chamada a assumir sua parcela de responsabilidade frente à coletividade, à atividade profissional para a qual está em formação (“*Quando terminei de ler todo texto, pensei: não dar pra fingir que não é comigo. Tenho uma grande parcela de responsabilidade pra fazer isso funcionar [...]*”).

É acionada na memória de *Rosa* uma experiência que teve com uma aluna do ensino fundamental, em que assumiu sua responsabilidade de educadora (Professora) dessa aluna (“*[...] e em lágrimas me veio à memória de Lili.*”). A voz social da comunidade escolar implicitamente atravessa essa construção entre o que foi lido e experienciado por *Rosa* sobre a representação da aluna (“*Lili é uma aluna do sexto ano tachada como ‘aluna problema’ e era de costume sempre eu ouvir relatos do mau comportamento, das notas baixas e dos conflitos entre a professora e a mesma.*”).

A voz da leitora (autora empírica do diário de leituras), ao relatar sua memória, tece nessa lembrança às orientações das vozes emergidas na leitura do texto-base com as vozes constituídas nessa experiência resgatada por ela. Há o deslocamento de *Rosa* (diarista e leitora) em papéis sociais, em condutas aprovadas ao discutido no texto lido.

Na responsabilidade como professora, *Rosa* se coloca como facilitadora do conhecimento, considerando a afetividade no processo de aprendizagem, olhar o outro em sua totalidade, quebrando a representação formal de relação professor-aluno, alcançando sucesso no relacionamento interpessoal, neste caso com Lili.

[...] se alguém aponta a direção certa pra essa menina, ela, com certeza, irá bombar. [...] me ofereci para ajudar Lili. [...] Mesmo em meio as dificuldades, decidi continuar e comecei a falar que aquele assunto apesar de não ter sido visto por ela, ela tiraria de letra, pois ela me parecia uma aluna bastante inteligente e que eu estava ali para ajudá-la [...] a tarefa foi concluída com êxito [...] começou a frequentar a minha sala todos os dias para a realização da tarefa [...] passou de uma nota 2 para um significado 7. Adquiriu confiança [...] respeito dos colegas. [...].

Lili é a voz de outro personagem no percurso interpretativo de *Rosa*. Essa voz age diretamente na construção da representação humanista, relação professor e aluno,

compartilhada no texto-base, a partir de uma experiência de *Rosa*. Duas ações/attitudes, ou elementos cognitivos e elementos de sentimento, decorrem de Lili: (a) indiferença, desinteresse, na sua posição de aluna; (b) interesse, confiança, autonomia. Essas duas posturas de Lili correspondem as duas imagens criadas no texto-base, cujo autor Carl Rogers configura (a) dimensão da aprendizagem pelo intelecto apenas, em que “os interlocutores [...] só se apercebem de seus processos cognitivos [...] tão completamente à ‘educação do pescoço para cima’, que a estreiteza resultante traz sérias consequências sociais.” (ROGERS, 2008, pp. 144; 146); (b) dimensão da aprendizagem “unificada, a nível da cognição, dos sentimentos e das vísceras [...]” (p. 145). A voz de Lili em (a) “Sei lá, na hora dessa tarefa eu tava era dormindo” e (b) “Qual o assunto? [...] ‘É que toda vez que faço a tarefa com Tia [...], eu tiro nota boa’”, acionada a partir do contexto de leitura do texto-base tem uma ação direta ao que foi percorrido na leitura por *Rosa*, seus trajetos interpretativos, a produção dos sentidos, em culminância ao “outro” (as outras vozes) que constituíram o discurso de leitura de *Rosa*, no seu diário.

A voz da professora de Lili remete à representação do professor, que rompe os paradigmas naquela comunidade escolar, no sistema de ensino intelectualizado, que possibilita transformação, facilita a aprendizagem, olha o aluno em sua totalidade. Esta voz conduz a um percurso interpretativo de que é possível assumir esse papel e essa parcela de responsabilidade como convocado na reflexão originada do autor empírico Carl Rogers. Percebe-se, assim, o deslocamento de instâncias pela própria leitora, neste caso, personagem e narradora.

#### *Análise das filiações de sentido*

Como é peculiar à produção de diário de leituras, *Rosa* produz sentidos em um diálogo explícito com o autor do texto, elaborando, especialmente, operações de linguagem caracterizadas pela relação do que foi dito pelo autor com as suas próprias experiências, neste caso, a sua experiência como professora dos primeiros anos do Ensino Fundamental; bem como pela expressão de emoção e de concordância com as ideias expressas pelo autor (MACHADO, 2009). Assim, *Rosa* confessa:

Enquanto lia página após página, pensava comigo, “Nossa, este autor fala a minha língua”, pois concordo plenamente com Carl Rogers quando ele diz que **ensinar é mais**

**do que transmitir conhecimento, é despertar a curiosidade, é investigar o desejo de ir além do conhecimento.** É desafiar a pessoa a confiar em si mesma e dar um passo em busca de mais [...] Quando terminei de ler o texto, pensei: **não dá para fingir que não é comigo. Tenho uma grande parcela de responsabilidade para fazer isso funcionar** e em lágrimas me veio à memória Lili. **Lili é uma aluna do sexto ano tachada como “aluna problema”** e era de costume sempre eu ouvir relatos de mau comportamento, das notas baixas e dos conflitos entre a professora e a mesma. Todas as vezes que ouvia os relatos, pensava comigo, **se alguém apontar a direção certa pra essa menina, ela, com certeza, irá bombar.** (Diário de leituras produzido em 2014, mas não datado)

Ao concordar com as ideias expressas por Carl Rogers, Rosa remete-se à formação discursiva (regionalização do interdiscurso) sobre os processos de ensino e aprendizagem escolar, afiliando-se ao discurso mais corrente atualmente nos contextos acadêmicos e de formação de professores de que o conhecimento é construção e exige a participação ativa de todos implicados nos processos de ensinar e aprender. Porém, atravessada pela voz de Rogers, em um processo de deslizamento de sentidos (ORLANDI, 2005), assume juntamente com ele, que o processo de aprendizagem também envolve sentimentos, desejos e confiança em si. Deste modo, à pergunta de Rogers, que também é título do texto, “Pode a aprendizagem abranger idéias e sentimentos”, Rosa afirma: *“Sem hesitar, respondi a mim mesma com toda convicção, SIM”*.

Ao afiliar-se a essa formação discursiva, assume-se como um dos principais agentes de mudança do processo educativo formal, dentro do contexto escolar, produzindo sentido na tensão com outro discurso presente na memória discursiva, que afirma que o professor não se implica e não se responsabiliza pelos processos de ensinar de aprender. Deste modo, significa que a “aluna problema”, como fórmula ao se referir a Lili, é um fenômeno produzido pela própria instituição escolar, pois *“se alguém apontar a direção certa pra essa menina, ela, com certeza, irá bombar”*.

Então, remete o discurso do “aluno problema” a um a outra formação discursiva que não a que se afilia para produzir sentidos, denunciando a relação de alteridade que representa o interdiscurso (ORLANDI, 2005) a partir do uso das aspas como indicação do empréstimo daquilo que foi dito por outro em outro lugar, mas do qual não compartilha. Novamente, desloca os sentidos, na tensão entre paráfrase e polissemia, ressignificando a

formulação de Rogers de que “[...] mudanças de atitude promoveriam qualquer aprendizagem pela pessoa inteira [e] São atitudes que [...] caracterizam um facilitador de aprendizagem” (Rogers, 2008, pp. 148). Facilitador este que aparece, implicitamente, na formulação de Rosa como aquele que é capaz de “apontar a direção certa” para Lili e que é por ela representado.

Ainda se remetendo à formação discursiva de que o professor é responsável pelas mudanças da/na educação, na relação dialógica que estabelece com Rogers, Rosa expressa de forma emocionada: “[tenho] o desejo de me aprofundar mais, com o intuito de me tornar um profissional mais preparado e qualificado para esta tão importante tarefa, educar”, formulando sentidos que remetem ao discurso de que ainda falta ao professor uma qualificação adequada para lidar com as questões educacionais. Como representante desse grupo social, também se apercebe nessa condição e, portanto, desejosa de mais conhecimentos para, como afirma nas últimas linhas de seu diário de leituras, “aproveitar o desejo natural do aluno em participar e interferir em seu próprio processo de aprendizagem”, demonstrando, uma vez mais, sua concordância com a ideia principal de Rogers de que a aprendizagem envolve o ser na sua totalidade.

### **Considerações Finais**

Os resultados desse estudo, que teve por objetivo geral analisar a interpretação textual de um professor-leitor em formação a partir da produção de diário de leituras, demonstram que a agente-leitora produtora do diário, na tensão entre paráfrase e polissemia (ORLANDI, 2005), embora demonstrando concordância com o autor do texto-base (CARL ROGERS), produziu novos sentidos, afiliando-se às formações discursivas (regionalização do interdiscurso) que remetem à posição de comprometimento do professor a partir de novas formas de ensinar e aprender, ressaltando a importância da totalidade do sujeito nesse processo, como ressalta Rogers.

Ao assumir a sua posição de aluna universitária-professora em formação, produz sentidos na dialogia com autor do texto, os autores sociais da escola em que atua (as vozes explícitas) e as vozes sociais (vozes implícitas) as quais imputam a responsabilidade da agente-leitora produtora do diário de leituras (BRONCKART, 2012/1999) a agir em prol da mudança nas formas de ensinar e aprender no contexto escolar. E nesse diálogo, como é

suportado pelo gênero textual diário de leituras, há a predominância da própria voz da agente-leitora produtora do diário, como ressalta Machado (2009).

Então, retomando as questões levantadas no início desse trabalho, a saber: de que maneira o diário de leituras pode contribuir para o desenvolvimento das capacidades de leitura do sujeito-leitor? De que modo o diário de leituras pode favorecer a compreensão do sujeito-leitor sobre as relações de sentido que trabalham em um texto? Pode-se responder, primeiramente, afirmando que o diário de leituras contribui para a assunção da noção de que a voz do leitor é relevante para possibilitar a produção de sentidos do texto base para além dele, em uma dinâmica com a alteridade (interdiscurso/vozes), contrapondo-se ao discurso corrente no contexto escolar e acadêmico de que a autoridade no processo de leitura é o autor do texto base ou o professor especialista. Em segundo lugar, o diário de leituras, como observado a partir do diário de Rosa, favorece a compreensão das relações de sentido permitindo que, no movimento de discordância, concordância, dúvidas, questionamentos e entrelaçamento de vozes de diferentes linguagens, no encontro/confronto com a voz do autor, haja repetições, mas deslizamentos, desmascarando, por vezes, a ideologia que leva à compreensão (ORLANDI, 2006)

Em se tratando da produção de diários de leituras por professores em formação inicial ou continuada, em um processo de apropriação desse gênero textual como ferramenta psicológica e, portanto, como ferramenta de desenvolvimento humano, isso pode contribuir para gerar condições de produção de leitura na escola, especialmente, nos anos iniciais da escolarização, em que a história de leitura dos sujeitos leitores em formação sejam resgatadas e as relações entre as diferentes linguagens verbais e não-verbais, tão presentes na contemporaneidade, sejam contempladas para considerar a intertextualidade e ultrapassar os limites entre os domínios de conhecimento (ORLANDI, 2006; MACHADO, 2009). Ainda, a apropriação desse gênero de texto pelo professor em formação pode contribuir para que, em processo de trabalho de leitura em sala de aula, a sua voz de mediador possa explicitar-se e preponderar em detrimento da voz do cientista, podendo revelar como se apropria do processo de produção de conhecimento, como o fez Rosa na produção do seu diário de leituras, instigada pela questão colocada para si mesma (*Como [abranger ideias e sentimentos no processo de aprendizagem]?*).

## Referências

ALCARÁ, A. R.; SANTOS, A. A. A. Avaliação e desenvolvimento da compreensão de leitura em universitários. In: *Estudos de Psicologia*. v. 32, n.1, 2015, p. 63-73.

BARBOSA, A. A. de A. *O agir de produção de sentidos no processo de interpretação em diários de leitura/blog por estudante universitário*. 2014. 156 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

BRONCKART, J. P. Conferência – Restrições e liberdade textuais, inserção social e cidadania. In: *Rev. ANPOLL*. v. 19, 2005, p. 231-256.

BRONCKART, J. P. *Atividade de linguagem, discurso e desenvolvimento humano*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2006. 259p.

BRONCKART, J. P. *Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo*. São Paulo: EDUC, 2012.

CANTALICE, L. M.; OLIVEIRA, A. A. A. Estratégias de leitura e compreensão textual em universitários. In: *Psicologia Escolar e Educacional*. v. 3, 2009, p. 227-234.

CUNHA, N. DE B.; SANTOS, A. A. A. Relação entre a compreensão da leitura e a produção escrita em universitários. In: *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 19, n. 2, 2006, p. 237-245.

FERREIRA, S. P. A, GAIA, S. B. R.; SOUZA, J. M. F. A produção de diário de leituras em curso de formação de professores: uma proposta didática [CD-ROM]. In: *Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco – EPEPE – Educação e Desenvolvimento na Perspectiva do Direito à Educação*, 5, 2014. Garanhuns, PE: Portfólio.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220p.

MACHADO, A. R. *O diário de leituras: a introdução de um novo instrumento na escola*. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 263p.

MACHADO, A. R. Diários de leituras: a construção de diferentes diálogos na sala de aula. In: ABREU-TARDELLI, L.S; CRISTOVÃO, V. L. L. (Orgs.). *Linguagem e Educação: o ensino e a aprendizagem de gêneros textuais*. Campinas: Mercado das Letras, 2009, p. 71-91.

OLIVEIRA, K. L. Compreensão da Leitura, Atitudes de Leitura e Desesperança em Universitários. In: *Psicologia Ciência e Profissão*. v. 28, n. 4, 2008, p. 820-831.

OLIVEIRA, K. L.; SANTOS, A. A. A. Compreensão de textos e desempenho acadêmico. In: *PSIC - Revista de Psicologia da Vetor Editora*. v. 7, n. 1, 2006, p.19-27.

OLIVEIRA, K. L.; SANTOS, A. A. A. (2008). Estudo de intervenção para a compreensão em leitura na Universidade. In: *Interação em Psicologia*. v. 12, n. 2, 2008, p. 169-177.

OLIVEIRA, K. L.; SANTOS, A. A. A.; PRIMI, R.(2003). Estudo das relações entre compreensão em leitura e desempenho acadêmico na universidade. In: *Interação em Psicologia*. v. 7, n. 1, 2003, p. 19-25.

ORLANDI, E. P. *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Petrópolis: Vozes, 1996.

\_\_\_\_\_. ORLANDI, E. P. *Análise de discurso*. Campinas: Pontes, 2005. 100p.

\_\_\_\_\_.ORLANDI, E. P. *Discurso e leitura*. São Paulo: Cortez, 2006. 160p.

ORLANDI, E. P. *Discurso e texto: formulação e circulação de sentidos*. Campinas: Pontes, 2008. 222p.

ROGERS, Carl R. *A pessoa como centro*. São Paulo: EPU, 2008, p.69-89.

TURATO, E. R. A questão da complementaridade e das diferenças entre métodos quantitativos e qualitativos de pesquisa: uma discussão epistemológica necessária. In: GRUBITS, S; NORIEGA, J. A. V. (Org.), *Método qualitativo: epistemologia, complementaridades e campos de aplicação* (pp. 17-52). São Paulo: Vetor, 2004, p. 17-52.



## Os enfoques epistemológicos em Pesquisas do Programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG-PR

**Ana Lucia Pereira**, Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina, Professora Adjunta do Departamento de Matemática e Estatística e vinculada aos Programas de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Educação e Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) – Paraná, Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas Políticas Públicas e Formação de Professores – GEPPE, [anabaccon@uepg.br](mailto:anabaccon@uepg.br)

**Elizabete Volkman**, Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Políticas Públicas e Formação de Professores – GEPPE, [elizabetevolkman@gmail.com](mailto:elizabetevolkman@gmail.com)

---

**Resumo:** O presente artigo procura analisar os enfoques epistemológicos expressos em quatorze teses defendidas entre os anos de 2014-2016, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Ponta Grossa –PPGE. Realizou-se uma pesquisa metanalítica, que visa analisar criticamente o conhecimento acadêmico/científico produzido. A abordagem da pesquisa é qualitativa e se caracteriza como bibliográfica e documental. A análise dos dados fez uso da análise de conteúdo (BARDIN, 2011). O esquema Paradigmático de Gamboa (2007) e o Esquema Analítico de Mainardes (2013) serviram de base para compor o instrumento de coleta e análise das informações contidas nas teses. Na análise foi possível encontrar características de seis enfoques epistemológicos: Materialismo Histórico Dialético; Estruturalismo; Teoria Crítica; Fenomenologia Hermenêutica; Teoria da Complexidade e o enfoque Pluralista.

**Palavras-chave:** Tipos de pesquisa, Tendências Metodológicas, Enfoques Epistemológicos.

### **Epistemological approaches in Researches of the Program of Masters degree in Education of the State University of Ponta Grossa (UEPG)**

**Abstract:** This article aims to analyze the epistemological approaches expressed in fourteen doctoral theses defended between the years 2014-2016 in the Graduate Program in Education of the State University of Ponta Grossa – PPGE. A meta-analytic research was carried out, which aims to critically analyze the academic/scientific knowledge produced. The research approach is qualitative and is characterized as bibliographical and documentary. Data analysis made use of content analysis (BARDIN, 2011). The Paradigmatic scheme of Gamboa (2007) and the Analytic Scheme of Mainardes (2013) served as a basis for composing the instrument for collecting and analyzing the information contained in the theses. In the analysis it was possible to find characteristics of six epistemological approaches: Historical Dialectical Materialism; Structuralism; Critical Theory; Hermeneutic Phenomenology; Theory of Complexity and the Pluralist Approach.

**Keywords:** Types of research, Methodological Trends, Epistemological Approaches

## Introdução

O presente artigo procura analisar os enfoques epistemológicos expressos em quatorze teses do Programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa, defendidas entre os anos de 2014-2016. No período em questão foram defendidas dezoito teses, no entanto, quatro teses não estavam disponíveis no *site* do Programa de Doutorado da Universidade, dificultando o acesso. Assim, foram analisadas as teses defendidas até março de 2016.

O Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Ponta Grossa (PPGE) foi aprovado em 1993, com a criação do Mestrado em Educação, e as atividades do Programa iniciaram-se em 1994. O PPGE em nível de doutorado ainda é muito recente. No ano de 2010 foi aprovada a sua implantação, suas atividades iniciaram em 2011 e a primeira tese foi defendida no ano de 2014.

A partir do ano de 2004, o PPGE da UEPG iniciou uma proposta curricular que passou a contar com duas linhas de pesquisas: Ensino e Aprendizagem e História e Política Educacional. Nos triênios: 2004-2006; 2007-2009 e 2010-2012, o PPGE da UEPG obteve nota quatro na avaliação da Capes. Na última avaliação dos Programas Acadêmicos da área de Educação referente ao triênio 2013-2016 o PPGE obteve nota cinco.

A escolha pelo tema partiu da constatação de o Programa de Pós-Graduação da UEPG em nível de doutorado ainda ser recente, tornando-se importante compreender como vêm se constituindo as pesquisas no PPGE e quais os enfoques epistemológicos expressos nestas pesquisas. Compreender o caminho epistemológico tomado pelos pesquisadores em suas pesquisas torna-se peça-chave para se avaliar o conhecimento produzido no âmbito do Programa. Isso significa não só questionar a relevância político-social desse conhecimento, mas também os aspectos formais de sua produção, com o intuito de aperfeiçoamentos.

Segundo Gamboa (2007), ainda são escassos os estudos que visam a uma reflexão epistemológica do conhecimento científico e isso pode ser um entrave para o avanço nas pesquisas. A análise do conhecimento científico produzido é contemplada nas denominadas pesquisas metanalíticas. Por meio da metanálise é possível apreciar criticamente as produções científicas, debruçando-se não só sobre os produtos, como sobre os processos de geração do conhecimento científico. Para Mainardes (2013), as pesquisas

do tipo metapesquisa ou metanálise contribuem para ampliar o conhecimento em determinado campo, permitem também a reflexão sobre as possibilidades de aumento da cientificidade e vigilância epistemológica, além de contribuir para elevar gradativamente a qualidade das pesquisas.

Para a análise das teses, o presente estudo partiu do “Esquema Paradigmático” proposto por Gamboa (2007) e do Esquema Analítico de Mainardes (2013) sobre a metapesquisa e foi adaptado ao objeto de nosso estudo para compor um instrumento de coleta e análise.

De acordo com o roteiro do “Esquema Paradigmático”, por meio dos níveis de articulação (técnico, metodológico e teórico) e a partir deles, o nível epistemológico e o filosófico (gnosiológico e ontológico), torna-se possível agrupar os resultados da análise epistemológica (GAMBOA, 2007).

Segundo Gamboa (2007), o nível técnico abarca as técnicas de coleta, organização, sistematização e tratamento de dados e informações; o nível metodológico refere-se à abordagem e processos da pesquisa; o nível teórico consiste nos fenômenos privilegiados, ou seja, autores e clássicos cultivados, núcleo conceitual e pretensões críticas; e o nível epistemológico refere-se à concepção de causalidade e critérios de cientificidade.

Porém, Gamboa (2007) adverte que o Esquema Paradigmático representa um procedimento de análise e não um instrumento que tem a função de “encaixar” as pesquisas em categorias prefixadas.

O Esquema Analítico foi desenvolvido por Mainardes (2013) para a análise de relatórios de pesquisa de política educacional (metanálise ou metapesquisa). O termo metapesquisa é empregado pelo autor por acreditar que o termo metanálise pode ser confundido com o termo usado em estatística, inicialmente utilizado nas ciências médicas.

A metapesquisa pode ser considerada uma técnica qualitativa que busca observar analiticamente o processo de pesquisa em termos de conteúdo e não apenas em termos técnicos, busca a análise epistemológica por meio de questões norteadoras e se constitui em etapas. Mainardes (2013) também adverte que o Esquema Analítico da metapesquisa não é “acusatório” nem tampouco busca julgar as pesquisas.

De acordo com Gatti (2010), em meados da década de 70, com a expansão do Ensino Superior e com o início de consolidação dos cursos de Mestrado e Doutorado, surge uma ampliação das temáticas de estudos nos Programas de Pós-Graduação no Brasil, com novos enfoques teóricos e metodológicos e uma construção mais crítica sobre os fatos educacionais. Segundo a autora, com o aumento da produção de pesquisas surge também o aumento de problemas teóricos e metodológicos. As críticas aos processos de produção de conhecimento nas universidades, segundo Gatti (2010, p. 121), recaem sobre as questões de teoria e método, “a qualidade da produção em pesquisa foi se revelar muito desigual quanto ao seu embasamento ou sua elaboração teórica e quanto à utilização de certos procedimentos de coleta de dados e análise”. Para a autora, o problema a se enfrentar na produção de pesquisas sobre a educação está relacionado com a consciência do próprio fenômeno educacional, ou seja, o entendimento mais claro da natureza do fenômeno educacional e das concepções de educação que inspiram as práticas de pesquisa.

Para Gatti (2010, p. 122):

A captação da estrutura desse fenômeno, bem como de sua dinâmica, não enquanto ideias que delas fazemos, mas como sua captação em sua concretude histórico-social, como parece ser a exigência que se coloca para a pesquisa educacional, traz desafios teóricos e metodológicos que permanecem em aberto.

A autora chama a atenção para os desafios teórico-metodológicos que o fenômeno educacional requer. Bourdieu, Chamboredon e Passeron (2004) já alertavam para a vigilância epistemológica nas pesquisas em ciências sociais.

Gamboa (2007) também evidencia que o aumento quantitativo das pesquisas nas ciências da ação (educação) torna questionável a qualidade dessas produções. Para o autor a melhor forma de se identificar as tendências na formação do pesquisador é a análise das pesquisas produzidas no âmbito dos Programas de Pós-Graduação. Ainda segundo Gamboa (2007), a formação do pesquisador não deve pautar-se apenas na competência técnica, precisa articular os pressupostos teórico-metodológicos com os enfoques epistemológicos, assim o pesquisador terá condições de perceber os limites e os alcances

de suas ações e de sua pesquisa. Dessa forma, o autor destaca a importância da epistemologia na formação do pesquisador.

Segundo Japiassu (1975, p. 16), a epistemologia pode ser definida como “o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais”. Essa definição de Japiassu (1975) coloca a epistemologia em um sentido amplo. Para Oliveira (2016, p. 18), a “epistemologia é uma disciplina filosófica que reflete criticamente sobre o conhecimento científico”. Tello e Mainardes (2015) definem o termo epistemologia de um modo geral como sinônimo de teoria do conhecimento, mas com a especificidade de preocupar-se com o conhecimento científico. Resumidamente, podemos definir a epistemologia como um dos ramos da filosofia que se ocupa do estudo do conhecimento científico, busca compreender a gênese, a estrutura e as condições de produção deste conhecimento. A epistemologia “encontra na filosofia o seu princípio e na ciência o seu método” (OLIVEIRA, 2016, p. 18).

Definido o que é epistemologia, podemos entender o que é o posicionamento e o enfoque epistemológico nas pesquisas. Segundo Tello e Mainardes (2015, p. 158), o posicionamento epistemológico deriva da perspectiva epistemológica que é a “teoria substanciada”, que está particularmente vinculada ao campo de estudos, “[...] as correntes teóricas, próprias do campo, são aquelas que guardam uma relação direta com o conteúdo empírico e teórico dos dados da pesquisa”. Assim, o posicionamento epistemológico é o modo como a pesquisa é construída metodológica e teoricamente. Nesse sentido, o enfoque epistemológico pode ser definido como “o modo em que se constrói metodologicamente a pesquisa, a partir de uma perspectiva epistemológica e de um posicionamento epistemológico” (TELLO; MINARDES, 2015, p.158). Desse modo, o enfoque epistemológico possui uma amplitude que abarca todos os processos de uma pesquisa científica.

### **Procedimentos metodológicos**

A abordagem da pesquisa é qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e se caracteriza como bibliográfica – documental (GIL, 1999). O estudo partiu da problemática: Como vêm se constituindo as pesquisas no âmbito do programa de Pós-

-Graduação em Educação – PPGE da UEPG? Quais os enfoques epistemológicos expressos nestas pesquisas? Diante dessa problemática, o estudo objetivou analisar o enfoque epistemológico (dimensões técnicas, teóricas, metodológicas e epistemológicas) expresso nas teses defendidas entre os anos de 2014-2016, no Programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG.

Foram analisadas quatorze teses defendidas no Programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG até março de 2016. Para a análise das teses partimos do “Esquema Paradigmático” proposto por Gamboa (2007) e do Esquema Analítico de Mainardes (2013) sobre a metapesquisa e adaptamos ao objeto de nosso estudo para compor um instrumento de coleta e análise das informações contidas nas teses. As teses foram lidas com ênfase nos tópicos de mais interesse para a análise e os objetivos deste estudo: Resumo; Introdução; Aspectos Metodológicos e as Análises ou Conclusões.

Para a análise das teses foram considerados os níveis técnicos, metodológicos, teóricos e epistemológicos, os pressupostos gnosiológicos e ontológicos não foram analisados nas teses. As informações e dados coletados a partir das teses foram organizados em tabelas.

Os dados da pesquisa foram submetidos à análise de conteúdo de Bardin (2011), por entender que este método possui rigor metodológico consistente. A análise de conteúdo é um método de interpretação do conteúdo de um texto por meio da categorização das informações para encontrar significados comuns. As etapas da análise de conteúdo contemplam os procedimentos de coleta, organização e análise dos dados. São elas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados ou categorização (BARDIN, 2011). A natureza e as dimensões da análise variam conforme o tipo de estudo, podendo ser com base linguística, como a palavra, a frase ou com base semântica, como o tema. A análise temática foi considerada mais adequada para o presente estudo.

## **Resultados e discussões**

Nas análises das teses do programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG, as categorias foram construídas a partir dos temas: “Temáticas de estudo ou problema de pesquisa”; “Tipos de estudo” e “Enfoques epistemológicos”. Cada um desses temas nos permitiu identificar as seguintes categorias: *Temáticas de estudo ou problema de pesquisa:*

Licenciatura e formação de professores; Grupos considerados excluídos; Instituições de ensino; Políticas públicas; Educação. *Tipos de estudo*: Abordagem da pesquisa; Procedimentos metodológicos. *Enfoques epistemológicos*: Materialismo Histórico Dialético; Teoria Crítica; Estruturalismo; Fenomenologia; Teoria da Complexidade; Enfoque Pluralista. Abaixo, passamos a abordar cada tema e suas categorias.

### *Temáticas de estudos ou problema de pesquisa*

A definição do problema de pesquisa está na base da delimitação de um objeto de estudo e consiste o primeiro passo no processo de produção de uma pesquisa. O problema de pesquisa que justifica o próprio ato de pesquisar e a delimitação do objeto de estudo está no âmago de todo processo de produção do conhecimento científico. Para Gamboa (2007), a construção da pergunta, ou problema de pesquisa, origina-se num problema concreto e ganha possibilidade de ser respondido quando elaborado de forma clara e específica. Formuladas as perguntas que orientarão o processo de pesquisa, são produzidas as respostas, momento da realização da pesquisa, por isso a importância da relação dialética entre pergunta e resposta (GAMBOA, 2007).

O Quadro a seguir traz as temáticas de estudo das teses expressas nos problemas de pesquisa:

Quadro 1 – Temáticas de estudos expressas nos problemas de pesquisa

<i>Temáticas de estudo</i>	Nº de Teses	%
Instituições de Ensino	05	35,7
Licenciaturas e Formação de Professores	03	21,4
Grupos considerados excluídos	02	14,3
Políticas Públicas	02	14,3
Educação	02	14,3

Fonte: As autoras.

A categoria *Instituições de ensino* foi a que obteve maior representatividade com 35,7% das temáticas de estudo das teses. Integram esta categoria objetos de estudo sobre: Concepções de estudantes, professores, pedagogos e educadores sociais sobre a escola, educação e valores; Iniciativas de Flávio Suplicy no campo acadêmico e político e na federalização e expansão da Universidade do Paraná (1930-1971); Conservatório Maestro Paulino no contexto da formação do campo cultural em Ponta Grossa; O processo de criação e implementação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs)

no contexto de expansão do Ensino Superior no Brasil; Representações e apropriações da pedagogia moderna no Grupo Escolar Professor Balduino Cardoso de Porto União (1918-1957).

A categoria *Licenciaturas e Formação de Professores* obteve 21,4% das temáticas de estudo das teses e abarca temas como: A Prática de Ensino como componente curricular nas licenciaturas em História no Brasil após 2002; A atividade docente no processo formativo de acadêmicos para atuar em contextos inclusivos; O currículo na formação de professores de Artes Visuais. As teses que compõem estas categorias debruçam-se sobre a análise dos currículos das licenciaturas.

Na categoria *Grupos considerados excluídos*, com 14,3% das temáticas, abarcam os temas: A (in)existência de um projeto educacional para os negros quilombolas no Paraná: do império à República; As ações educacionais para o idoso desenvolvidas por projetos/cursos nas Instituições de Ensino Superior públicas paranaenses.

A categoria *Políticas Públicas* também obteve 14,3% de representatividade e inclui temáticas como: Políticas Públicas educacionais na penitenciária Estadual de Maringá – PR (1999-2010); A constituição do campo acadêmico da Política Educacional no Brasil.

A categoria *Educação* compôs 14,3% das produções, com os temas: A expressão do Liberalismo na Revista Nova Escola (1906-1910) e Cultura da Paz: olhares a partir da teoria da complexidade de Edgar Morin. Esta categoria foi nomeada “Educação” por compor temáticas que não tinham relação entre si e não se enquadravam nas demais categorias.

A análise das categorias encontradas sobre as temáticas de estudo das teses, de cunho descritivo, teve a intenção de expor quais temáticas são contempladas nas produções científicas do Programa de Pós-Graduação da UEPG.

Quanto ao problema de pesquisa, das quatorze teses analisadas apenas três evidenciavam o problema de pesquisa logo no resumo, as demais explicitavam no resumo os objetivos da pesquisa e não o problema. Em duas teses analisadas não foi encontrado de forma explícita o problema de pesquisa, este precisou ser “deduzido” dos objetivos da pesquisa. De acordo com Larocca, Rosso e Souza (2004), os objetivos são elementos estruturantes de uma pesquisa, mas devem partir dos problemas ou perguntas levantadas. Os autores ressaltam que “os objetivos referem-se a alguma forma de delimitação do problema investigado, mas eles não são o próprio problema” (LAROCCA; ROSSO;

SOUZA, 2004, p. 124). Os autores defendem que os objetivos são essenciais em uma pesquisa, mas não podem substituir o problema de pesquisa. Algumas obras sobre Metodologia da pesquisa científica defendem que o problema de pesquisa e os objetivos cumprem a mesma função em uma pesquisa científica.

Para Gamboa (2007), a recuperação da estrutura (lógica reconstituída) de uma pesquisa supõe que tal produção, que se caracterize como pesquisa científica, deverá desenvolver uma lógica entre a pergunta ou as questões sobre o problema investigado e as respostas, que é a própria elaboração da pesquisa. Segundo o autor, é por meio da elaboração das respostas ao problema de pesquisa que serão elencados os instrumentos, as técnicas, a coleta, registro, organização, sistematização e tratamento dos dados, assim como o referencial teórico-metodológico que constitui a base da pesquisa. Desta forma podemos destacar a importância que o problema de pesquisa tem no processo de produção científica.

### *Tipos de estudos*

Esta categoria abrange as *Abordagens da pesquisa* e os *Procedimentos Metodológicos* de pesquisa que compõem as subcategorias: Instrumentos de coleta de dados e Análise dos dados. Para Gamboa (2007), a abordagem metodológica fundamenta as técnicas utilizadas na pesquisa. Para o autor, o método utilizado na pesquisa é a maneira como o pesquisador relaciona-se com o objeto investigado, ou seja, o caminho do sujeito até o objeto. Nas teses encontramos predominantemente a abordagem qualitativa, de caráter analítico. Os instrumentos de coleta de dados variam conforme o tipo de pesquisa:

Quadro 2 – Tipos de Estudos

<i>Abordagem da pesquisa</i>		<i>Procedimentos metodológicos</i>			
		<i>Instrumentos de coleta de dados</i>	<i>%</i>	<i>Análise dos dados</i>	<i>%</i>
Qualitativa Analítica	- 100	Bibliográfico-Documental	85,7	A partir do enfoque epistemológico ou objeto de estudo	85,7
		Entrevista	35,7	Análise de Conteúdo	14,2
		Questionário	21,4	Programas como: Atlas;Evoc;Alcest.	7,1
		Estudo de Caso	7,1		
		Pesquisa etnográfica	7,1		
		Situações-problema	7,1		

**Fonte:** As autoras.

A análise dos instrumentos de coleta de dados revela que o instrumento mais utilizado nas teses foi o Bibliográfico-documental, considerado como estudo das bases teóricas e de documentos. Das quatorze teses, doze utilizaram este instrumento, ou seja, apenas duas teses não utilizaram.

Nas análises, percebemos que a maioria dos pesquisadores utilizou mais de um instrumento para a coleta dos dados. Das quatorze teses analisadas, dez utilizaram mais de um instrumento. Entretanto, quatro teses, ou seja, 28,5% utilizaram somente um instrumento para a coleta de dados: Duas somente Análise Documental; Uma somente pesquisa bibliográfica; Uma somente o questionário. Outra questão importante é o tipo de instrumento utilizado, principalmente se ele for o único para a coleta de dados.

Segundo Trujillo (1974, p. 230), a pesquisa bibliográfica encontra-se intrínseca a qualquer investigação científica, sendo fundamental para a construção de conhecimento, pois “propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”. Assim, a pesquisa bibliográfica é parte integrante de toda pesquisa científica.

Silva, et al. (2009) ressaltam que, na análise de documentos, torna-se interessante a utilização concomitante com outros instrumentos de coleta. Para as autoras, o documento não deve ser a única fonte de estudo, de interpretação e, portanto, da produção do conhecimento no método da pesquisa documental. Assim, destacamos a importância da análise documental ser utilizada com outra fonte de coleta de dados, mas isso depende dos objetivos do estudo e das análises realizadas.

As teses que utilizaram mais de um instrumento de coleta de dados somam 71,4%. Nas análises, três teses utilizaram a pesquisa bibliográfica e documental; duas utilizaram a pesquisa bibliográfica-documental e entrevista; uma tese a bibliográfica-documental e questionário; uma a bibliográfica-documental e estudo de caso; uma tese a bibliográfica-documental e pesquisa etnográfica (entrevista; situações-problema); uma a bibliográfica-documental, questionários e entrevistas; e uma o questionário e entrevistas.

Quanto ao instrumento de análise dos dados, apenas duas teses fizeram uso da Análise de conteúdo e apenas uma tese utilizou programas como o *EVOC*, *ATLAS* e *ALCEST*. Na maioria das pesquisas pertencentes ao Programa, os pesquisadores realizaram

as análises a partir do próprio enfoque epistemológico ou análises específicas de seu objeto de estudo como o Ciclo de políticas públicas de Howlett, Ramesh e Perl (2013).

### *Enfoques Epistemológicos*

Toda pesquisa científica abarca, de modo implícito ou explícito, um enfoque epistemológico. O enfoque epistemológico pode ser definido como “o olhar” do pesquisador sobre o objeto investigado, o modo como se constitui a relação sujeito-objeto do conhecimento no ato da pesquisa.

Nas teses analisadas foi possível encontrar características de seis enfoques epistemológicos: Materialismo Histórico-Dialético; Estruturalismo; Teoria Crítica; Fenomenologia Hermenêutica; Teoria da Complexidade e o enfoque Pluralista. Conforme o Quadro com os enfoques epistemológicos expressos nas pesquisas do PPGE da UEPG:

Quadro 3 – Enfoques epistemológicos

<i>Enfoque epistemológico</i>	Nº de Teses	%
Materialismo Histórico-Dialético	05	35,7
Estruturalismo	03	21,5
Teoria Crítica	02	14,3
Fenomenologia Hermenêutica	02	14,3
Teoria da Complexidade	01	7,1
Pluralista	01	7,1

**Fonte:** As autoras.

Nas teses analisadas o *Materialismo Histórico-Dialético* foi o enfoque epistemológico que teve maior representatividade, presente em 35,7% das produções. Todas as pesquisas com o enfoque “Materialismo Histórico-Dialético” explicitavam logo no resumo o posicionamento epistemológico da pesquisa. Para Masson (2012, p. 2), a explicitação do posicionamento epistemológico pelo próprio pesquisador “poderia levar a um uso mais consciente dos referenciais teóricos”.

O materialismo histórico nasce com Karl Marx (1818-1883) e Friedrich Engels (1820-1889). Para Triviños (2007), o marxismo é uma tendência dentro do materialismo filosófico que apresenta várias linhas de pensamento, todas dentro da concepção de mundo materialista. O materialismo Histórico-Dialético parte de uma concepção materialista de mundo, pois considera a matéria como aspecto principal e o espírito, como aspecto secundário (TRIVIÑOS, 2007). Assim, a consciência seria produto da matéria e o mundo

se “refletiria” nela. Para a concepção materialista de mundo, a realidade existe, independente da consciência. Para Triviños (2007), o Materialismo Dialético ressalta, na teoria do conhecimento, a prática social como critério de verdade. O materialismo enxerga o conhecimento de forma histórica, em seu processo dialético. Segundo Masson (2012, p. 3), o marxismo “busca apreender o real a partir de suas contradições e relações entre singularidade, particularidade e universalidade”. Para a autora, o marxismo procura analisar a realidade partindo de seu “desenvolvimento histórico”. Dessa forma, o marxismo parte de uma abordagem ontológica do conhecimento da realidade.

De acordo com Masson (2012, p. 3):

Na concepção marxiana, as categorias são formas do ser, ou seja, são determinações da existência, por isso, a prioridade ontológica se coloca como centro fundante e não a gnosiologia e a lógica. A prioridade ontológica do fator objetivo diferencia o enfoque marxiano das teorias do conhecimento que atribuem unilateralmente a prioridade do sujeito, como aconteceu na transição do mundo medieval para o mundo moderno coma instauração da centralidade do sujeito.

Dessa forma, na perspectiva do Materialismo Histórico, o ser só poderá ser abordado enquanto ser objetivamente determinado em todos os sentidos.

Segundo Triviños (2007), uma pesquisa dentro dos princípios do Materialismo Histórico estabelece as relações sócio-históricas dos fenômenos investigados. Para o autor, mesmo que diferentes tipos de teorias possam guiar a atividade do pesquisador materialista-dialético, todas devem estar baseadas no Materialismo Histórico. As pesquisas dentro do Materialismo Histórico-Dialético buscam captar o objeto na sua totalidade, em uma perspectiva histórica de mudanças e contradições.

Para Cavalcanti (2014), o Materialismo Histórico-Dialético é uma teoria e um método de explicar a realidade. Enquanto teoria concebe a realidade como uma totalidade concreta caracterizada pelo movimento e pela contradição. Segundo o autor, destas considerações teóricas resultam algumas implicações metodológicas para a produção de conhecimento. Uma pesquisa que se considere materialista dialética, deve considerar as “leis da dialética”. As teses analisadas, que se caracterizavam como materialista dialética, traziam algumas das categorias do marxismo para a análise de seu estudo. As categorias mais utilizadas foram as de totalidade, contradição, luta de classes, práxis e trabalho.

Pode-se concluir que uma pesquisa que se proponha dentro de um enfoque materialista-dialético estude seu objeto em seu movimento e na relação com a totalidade da

qual faz parte. Totalidade, aqui entendida, não como soma das partes, mas como um todo que possui a sua própria estrutura, “é a teoria da realidade como totalidade concreta” (KOSIK,1976, p. 36).

Para Masson (2012), uma pesquisa dialético-materialista precisa articular o singular, o particular e o universal. Essas relações são essenciais para se ter acesso à empiria, pois o fenômeno investigado é apenas “um aspecto da realidade”. Uma das teses analisadas que explicitou no resumo o enfoque Materialismo Dialético, não foi considerada como materialista-dialético, o enfoque epistemológico da tese se caracterizava como fenomenologia hermenêutica, pois o único instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário e as análises partiam da visão do sujeito investigado, sem a articulação entre singularidade, particularidade e universalidade, ou seja, sem considerar o movimento histórico e a relação com a totalidade.

As teses analisadas com características no enfoque *Estruturalista* somam 21,5% das produções do PPGE da UEPG. Os enfoques epistemológicos do Estruturalismo e Fenomenológico Hermenêutico poderiam ser agrupados e juntos somariam 35,8% das produções. Gamboa (1998) em seu estudo sobre as dissertações de mestrado agrupou o Estruturalismo na categoria do enfoque epistemológico da Fenomenologia hermenêutica. Entretanto, julgamos importante separá-los em face da significância que alcançaram em termos quantitativos e por acreditar que, apesar dos enfoques possuírem algumas características comuns, diferenciam-se consideravelmente.

O Estruturalismo teve origem no início do séc. XX, rejeitando os postulados do positivismo e, em termos filosóficos, uma reação ao existencialismo (CAVALCANTI, 2014). Segundo Triviños (2007), o estruturalismo pode ser considerado como uma abordagem científica que pretende descobrir a estrutura do fenômeno, penetrando em sua essência. O enfoque estruturalista busca captar o que dá sustentação, o que alicerça o fenômeno a ser investigado. Segundo Cavalcanti (2014, p. 993), o estruturalismo é um “complexo teórico abrangente e diversificado que perpassa várias áreas do conhecimento, como a linguística, antropologia, filosofia, história, psicologia e sociologia”. Seus representantes mais expressivos estão na linguística, com Saussure, etnologia com Strauss e na psicologia com Vygotsky e Piaget. Na área educacional o estruturalismo foi influenciado pela sociologia de Pierre Bourdieu e pelo construtivismo de Jean Piaget.

Para os estruturalistas, o sujeito livre não existe se não determinado por estruturas. Desta forma, o estruturalismo critica o método fenomenológico que acentuava a autonomia do sujeito. Segundo Cavalcanti (2014), o estruturalismo privilegia a primazia do todo (estrutura) sobre as partes (individual). Nesse sentido, os fenômenos observáveis decorrem de “leis gerais e ocultas” (CAVALCANTI, 2014, p. 994). Para os estruturalistas, os fenômenos investigados obedecem a determinadas estruturas, e essas estruturas são imperceptíveis e inconscientes. Na busca do conhecimento da verdade, os estruturalistas buscam o desvelamento das estruturas que é “própria de todos os fenômenos, coisas, objetos e sistemas que existem na realidade” (TRIVIÑOS, 2007, p. 80).

Segundo Cavalcanti (2014), para o estruturalismo as estruturas são estáveis, no entanto existe o movimento e a variação da estrutura. Portanto, elas não são permanentes, nelas existem elementos estruturadores que constituem a base de sustentação da estrutura e os elementos estruturantes, que sofrem variação. O que determina a variação na estrutura são as relações que são estabelecidas dentro da própria estrutura. Cavalcanti (2014, p. 994) ressalta que:

As relações determinam a forma da sociedade e dos grupos sociais se estruturarem. Mudando-se as relações internas, surge outra estrutura. Portanto, compreender uma estrutura é também compreender as relações internas que ocorrem nessa estrutura. As realidades estruturadas, as estruturas, devem ser analisadas em si mesmas, pois possuem uma lógica interna própria.

Essa lógica interna das estruturas que o pesquisador estruturalista procura captar é a essência da estrutura, ou seja, o que é instável e invariante.

As teses que se caracterizavam como estruturalista, traziam um enfoque epistemológico que foge do estruturalismo clássico (Saussure; Strauss) e se caracterizam mais como um estruturalismo genético ou crítico (BONNEWITZ, 2003) relacionado ao teórico Pierre Bourdieu e a Epistemologia Genética de Jean Piaget.

A *Teoria Crítica* como enfoque epistemológico foi encontrada em 14,3% das produções. A Teoria Crítica está vinculada à Escola de Frankfurt, que representa um projeto científico ou uma corrente ou movimentação teórica. A escola de Frankfurt abarca uma pluralidade de intelectuais autônomos. Seus representantes mais expressivos são Max Horkheimer, Teodor Wiesengrund Adorno e Jürgen Habermas. A perspectiva teórica da Teoria Crítica se posiciona contra o positivismo empirista e contra o positivismo lógico popperiano (ADORNO, 1986). Segundo Gamboa (1998), a Teoria Crítica fundamenta-se

no Materialismo Histórico-Dialético, utilizando pressupostos do marxismo para explicar o funcionamento da sociedade. Portanto, a Teoria Crítica busca o conceito de dialética no marxismo, mas diferencia-se deste ao ressaltar a cultura como elemento de transformação da sociedade. Diferente do Materialismo Histórico-Dialético que se fundamenta nas leis e categorias do marxismo, a Teoria Crítica busca um enfoque mais interdisciplinar. As teses que traziam características da Teoria Crítica utilizavam autores como Adorno e Habermas e uma das teses utilizou a hermenêutica Dialética como pressuposto teórico-metodológico.

O enfoque epistemológico da *Fenomenologia Hermenêutica* foi encontrado em 14,3% das teses analisadas. A fenomenologia nasce com o filósofo Edmund Husserl (1859-1938) e representa uma tendência dentro do idealismo subjetivo, segundo Triviños (2007). Para o autor, dentro da fenomenologia existem grupos de pensadores que apresentam suas próprias peculiaridades. A fenomenologia pode ser considerada como um “método” e um modo de ver o mundo. Para a fenomenologia não existe objeto sem sujeito. A abordagem fenomenológica estuda a “essência” da percepção e da consciência. Tudo que se apresenta à consciência pode ser considerado um “fenômeno” vivenciado pelo sujeito. Para Cavalcanti (2014, p. 991), na fenomenologia o conhecimento começa com a experiência dos “fenômenos que se apresentam à consciência”. Assim, tudo que se apresenta à consciência é um fenômeno, um fato dado, o aqui e agora para o sujeito que o vivencia. Contudo, quando a “consciência intenciona um fenômeno contingente que a ela se apresenta, capta-se no fenômeno uma essência” (CAVALCANTI, 2014, p. 991). Para a abordagem fenomenológica, o fenômeno não é apenas a “aparência da coisa em si”, mas também a sua essência, assim busca a superação da contraposição entre aparência e essência.

Um dos principais conceitos na fenomenologia é o de intencionalidade, “só conhecemos porque intencionamos algo que se nos manifesta e nos atrai. A consciência é então interessada, intencionada, interpretadora do mundo” (CAVALCANTI, 2014, p. 992). A consciência, neste sentido, busca interpretar o mundo. Segundo Triviños (2007, p. 47), a fenomenologia “exalta a interpretação do mundo que surge intencionalmente à nossa consciência”. Neste sentido, o pesquisador, dentro deste enfoque, não busca apenas observar o objeto investigado, ele “age, intenciona”, possui uma percepção própria do objeto. Desta forma, na pesquisa, o pesquisador eleva o ator, o sujeito da pesquisa, com

suas percepções dos fenômenos. Na fenomenologia, busca-se a compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos na investigação do objeto estudado.

As pesquisas com o enfoque da fenomenologia hermenêutica buscam ir além dos dados manifestos, do que está explícito, por meio da interpretação e não apenas da descrição dos fenômenos.

A *Teoria da Complexidade* como enfoque epistemológico foi encontrada em 7,1% das teses. Em termos epistemológicos, a teoria da complexidade nasce com a crise do paradigma moderno (SANTOS, 2010). O pensamento complexo tem em Edgar Morin (2015) seu principal representante. Segundo Oliveira (2016), o paradigma da complexidade contrapõe-se à pretensão da verdade única e universal da ciência moderna e de sua fragmentação disciplinar. Para a autora, Morin (2015) critica a ciência moderna por ser “um paradigma da simplificação”, uma ciência baseada nos “princípios da disjunção, abstração e redução” (OLIVEIRA, 2016, p.108).

Morin (2015) considera que a ciência moderna em seu pensamento simplificador não é capaz de conceber a “junção do uno e do múltiplo” e assim anula a diversidade. Nesse sentido, Morin (2015) ressalta a necessidade do pensamento complexo. Segundo Cavalcanti (2014), o pensamento complexo busca romper com o pensamento simplificador e aspira ao conhecimento multidimensional. O “olhar multidimensional” do paradigma da complexidade procura romper com “a fragmentação, a mutilação, a separação e a redução que o olhar unidimensional do paradigma simplificador que a ciência moderna lança sobre a realidade natural e social” (CAVALCANTI, 2014, p. 995). O pensamento complexo ao procurar a multidimensionalidade abarca em seu interior o princípio da incompletude e da incerteza, o que constitui em um motivo de motivação e inspiração para o sujeito do conhecimento, pois a complexidade une conceitos que se excluem.

Segundo Cavalcanti (2014, p. 996): “Na sua complexidade, a realidade e o conhecimento compreendem ao mesmo tempo a *inseparabilidade* da ordem e da desordem, a certeza da incerteza, o previsível do acaso, a parte do todo, o observador do observado, o racional do irracional, o uno do múltiplo [...]”.

Assim, o pensamento complexo busca unir conceitos e saberes para captar sua completude e sua complexidade. Segundo Cavalcanti (2014, p. 996), “Complexo é o que está junto, o que se entrecruza, formando a unidade do *complexus*; mas esta não destrói a variedade e a diversidade das complexidades que o teceram”.

Partindo destas premissas, o pensamento complexo não fará separação entre fenômenos biológicos e culturais, não lança o olhar “apenas sob a perspectiva das ciências humanas ou das ciências naturais; e também não fará segregação entre qualitativo e quantitativo” (CAVALCANTI, 2014, p. 996). Na perspectiva do pensamento complexo, o pesquisador não se separa do objeto investigado, ou seja, objeto e investigador fazem parte de um todo, ao mesmo tempo em que o pesquisador produz o objeto é afetado por ele, e ambos dialogam com o mundo. O pesquisador compreende que existem conexões e teias de significados, ou seja, uma complexidade na pesquisa que a faz sistêmica. A tese que se caracterizou no enfoque epistemológico do pensamento complexo procurou analisar a teoria de Edgar Morin.

Assim como a teoria da complexidade, o enfoque epistemológico *Pluralista* apareceu em 7,1% das produções, ou seja, apenas uma tese se caracterizou com este enfoque. O pluralismo epistemológico teve início com as ideias de Paul Karl Feyerabend (1924-1994), pensador austríaco que criticava o “racionalismo” e defendia o “anarquismo epistemológico” que se traduz em uma epistemologia pluralista (REGNER, 1996).

A obra mais conhecida de Feyerabend, “Contra o método” (1997), expõe a ideia do anarquismo epistemológico. Segundo Regner (1996, p.64), anarquismo não pode ser confundido como “oposição a toda e qualquer organização”, mas como uma oposição a um princípio único. Não significa, portanto, ser contra todo e qualquer posicionamento epistemológico, nem contra procedimentos metodológicos, mas contra um “conjunto único e fixo”.

O anarquista epistemológico ou o pluralista não se recusará a examinar várias percepções e teorias, disposto ao “oportunismo”, ou seja, a utilizar a teoria ou o método mais adequado no momento da pesquisa.

Segundo Regner (1996), Feyerabend rejeita a ideia de uma verdade única, a tarefa do pesquisador não é a busca da verdade. O pesquisador pluralista entende que existem limites em toda metodologia, assim o anarquismo critica o monismo teórico, metodológico e epistemológico. Para Regner (1996), Feyerabend defende que o monismo pode levar à hegemonia e as ideias hegemônicas assumem o valor de verdade. Assim, o pluralismo critica o uso constante da razão, da objetividade e do método científico fixo e preestabelecido. Para os pluralistas não se deve desconsiderar outras vias de acesso ao conhecimento científico. O pluralismo epistemológico de Feyerabend surge como uma

alternativa ao racionalismo crítico. Os pesquisadores pluralistas não se prendem a nenhum método específico, utilizam as estratégias e o método científico de acordo com o “momento” no ato de pesquisar. Vale ressaltar que o anarquismo epistemológico recebeu e recebe duras críticas por “levar ao extremo” suas ideias. Nesse sentido, autores como Mainardes (2013), Tello e Mainardes (2015) discutem os princípios do pluralismo epistemológico com certa cautela.

Segundo Tello e Mainardes (2015), todos temos um posicionamento epistemológico, no entanto os autores esclarecem que um pesquisador, apesar de ter um posicionamento, pode ter certa flexibilidade em seu posicionamento epistemológico. Tello e Mainardes (2015, p.158) ressaltam que “não significa que “vale tudo”. É importante assumir o posicionamento, no entanto pode-se perguntar: até que ponto? até a morte? à intolerância?”. Para os autores, a posição epistemológica não pode ser “intransigente”, precisa ter certa flexibilidade, pois muitas vezes o próprio objeto de estudo assim o exige. Isso não significa falta de posicionamento epistemológico do pesquisador, nem tampouco o ecletismo epistemológico. Tello e Mainardes (2015) advertem que existe um limite em qualquer posicionamento epistemológico, pois nos resultados das pesquisas não existe uma verdade única e sim “múltiplas verdades”. No entanto, em oposição ao pensamento dogmático e ao ecletismo, Tavares e Santos (2007, p. 135) advertem que não devemos “confundir pluralismo epistemológico com relativismo epistemológico”.

Os autores defendem que um só paradigma não é capaz de dar conta de responder a todas as perguntas, sempre são excluídas as perguntas menos relevantes. No entanto, Tello e Mainardes (2015, p. 160) esclarecem que é preciso assumir um posicionamento epistemológico que possa dialogar nos “limites das verdades”. Essa perspectiva traz desafios para o pesquisador pluralista: “[...] quais são nossas flexibilidades epistemológicas para desenvolver marcos teóricos que nos permitam compreender a realidade?” (TELLO; MAINARDES, 2015, p. 160). Uma pesquisa que assume um posicionamento epistemológico pluralista precisa compreender muito bem essas questões.

A tese analisada que possui características do enfoque pluralista buscou autores do enfoque epistemológico estruturalista como Bourdieu e da Teoria Crítica como Habermas e ainda autores com perspectivas pós-estruturalistas como Roger Chartier, ligado ao pensamento de Michel Foucault.

A explanação sobre os enfoques epistemológicos expressos nas pesquisas teve como objetivo situar as pesquisas e entender como cada enfoque epistemológico considera a relação sujeito-objeto e com quais critérios procura desvelar a realidade.

### **Considerações finais**

Na análise das teses do programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG, foram encontradas características de seis enfoques epistemológicos. O Materialismo Histórico-Dialético foi o enfoque com maior representatividade demonstrando uma tendência de aumento deste enfoque nas pesquisas educacionais (GAMBOA, 2007).

O enfoque positivista não foi encontrado na análise das teses, podemos inferir que provavelmente por excluir a crítica e o debate. Essa exclusão se ampara na imparcialidade do pesquisador e na suposta neutralidade da ciência do enfoque positivista. Atualmente o positivismo possui uma baixa representatividade nas pesquisas educacionais por apresentar um paradigma reducionista, e as pesquisas optam por um enfoque epistemológico mais crítico (GAMBOA, 2007).

A visão panorâmica dos enfoques epistemológicos expressos nas teses possibilitou situar as pesquisas e compreender como cada enfoque considera a relação sujeito-objeto do conhecimento. Todas as epistemologias procuram explicar a realidade. Cada enfoque, com suas perspectivas, busca produzir conhecimento a partir de uma determinada visão de mundo.

O uso de diferentes enfoques epistemológicos nas pesquisas em educação e em especial no Programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG, não deve ser visto como um “obstáculo epistemológico” (BACHELARD, 1996) e sim como um modo de enriquecer os debates sobre os fenômenos educacionais. Para Gamboa (2007, p. 104), “A presença de várias opções epistemológicas na produção científica em educação enriquece a dinâmica da produção [...]”.

Vale lembrar que o processo de produção de conhecimento não é neutro, ou contribui para manter a realidade ou para modificá-la. Fazer pesquisa não é só eleger procedimentos, técnicas e teorias para explicar a realidade, envolve um posicionamento frente a esta realidade, frente ao mundo. Desprezar este aspecto já é posicionar-se acriticamente e assim assumir um posicionamento positivista, baseado na neutralidade da ciência. Quando um pesquisador assume um posicionamento epistemológico ele revela a

sua visão de mundo. A falta de um posicionamento epistemológico claro nas pesquisas em educação pode levar o pesquisador ao dogmatismo ou ecletismo epistemológico (TELLO; MAINARDES, 2015). Nesse sentido, destacamos a necessidade da epistemologia na formação de pesquisadores. Destacamos também a necessidade de pesquisas sobre como vem ocorrendo a formação do pesquisador dentro dos Programas de Pós-Graduação. Concordamos com Gamboa (2007), que é preciso superar a visão reducionista dos métodos e técnicas de pesquisas e incluir nos Programas de Pós-Graduação os fundamentos epistemológicos da investigação científica.

**Agradecimento:** A autora ALP agradece à CAPES pelo suporte financeiro parcial (Bolsa de Pós-Doutoramento no Exterior).

## **Referências**

- ADORNO, T. W. Sobre a lógica das ciências sociais. In: COHN, G. **Theodor W. Adorno**. São Paulo: Ática, 1986.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BONNEWITZ, P. **Primeiras lições sobre a sociologia de P. Bourdieu**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- BOURDIEU, P.; CHAMBOREDON, J.C.; PASSERON, J.C. **Ofício de sociólogo**: metodologia da pesquisa em sociologia. Petrópolis: Vozes, 2004.
- CAVALCANTI, A.S. Olhares epistemológicos e a pesquisa educacional na formação de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.40, n.4, p.983-998 out./dez. 2014.
- GAMBOA, S. S. **Epistemologia da Pesquisa em Educação**. 2. ed. Campinas: Práxis, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Pesquisa em educação**: métodos e epistemologias. Chapecó: Argos, 2007.
- GATTI, B. Pesquisa em educação e formação de professores. In: ENS, R.T. BEHRENS, M.A. **Formação do professor**: profissionalidade, pesquisa e cultura escolar. Curitiba: Champagnat, 2010.

- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- HOWLETT, M.; RAMESH, M.; PERL, A. **Política Pública, seus ciclos e seus sistemas: uma abordagem integral**, 3.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.
- JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.
- KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 2.ed. Rio de Janeiro:Paz e Terra, 1976.
- LAROCCA, P.; ROSSO, A.; SOUZA, A. A formulação dos objetivos de pesquisa na Pós-Graduação em Educação: uma discussão necessária. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v.1, n.1, p.118-133, jul. 2004.
- MAINARDES, J. Análise epistemológica de políticas educacionais: explorando as contribuições e as possibilidades da meta-análise. In: **Simpósio Internacional: O Estado e as Políticas Educacionais no tempo presente**, 7, Anais... Uberlândia: UFU, 2013.
- MASSON, G. As contribuições do método materialista histórico e dialético para a pesquisa sobre políticas educacionais. **IX Anped Sul: Seminário de Pesquisa em Educação da região Sul**. 2012.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- OLIVEIRA, I. A de. **Epistemologia e educação: bases conceituais e racionalidades científicas e históricas**. Petrópolis: Vozes, 2016.
- REGNER, A.C.K.P.Feyerabend e o pluralismo metodológico. **Epistème**, Porto Alegre, v.1,n.2, p. 61-78, 1996.
- SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- SILVA, L.; DAMACENO, A.; MARTINS, M. SOBRAL, K. M.; FARIAS, I. M. Pesquisa documental: alternativa investigativa na formação docente. **Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. PUC: PR.p. 4554-4566.2009.
- TAVARES, M.; SANTOS, B. S. Em torno de um novo paradigma sócio-epistemológico. Conversa com Boaventura de Sousa Santos. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, n.10, p. 131-137, 2007.
- TELLO, G.; MAINARDES, J. Revisitando o enfoque das epistemologias da Política educacional. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.10, n.1, p.153-178,jan./jun. 2015.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2007.
- TRUJILLO, A. F. **Metodologia da ciência**.3. ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.

## **Traços de uma contra-história da ciência para uma educação científica crítica: imperialismo e colonialismo**

**Roberto Gonçalves Barbosa**, Professor Adjunto do curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências da Natureza, UFPR-LITORAL, Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), [robertobarbosa@ufpr.br](mailto:robertobarbosa@ufpr.br)

---

**Resumo:** este trabalho apresenta uma análise crítica de discursos a respeito da origem histórica da denominada 'ciência moderna' com base em estudos historiográficos e sociológicos que relacionam a ciência com o imperialismo e o colonialismo europeu. Adicionalmente são apresentados algumas contribuições científicas de povos excluídos pela literatura da ciência nacional e internacional que contrapõem discursos históricos a respeito da física tradicionalmente estudados. Como resultado observa-se que relacionar a história da ciência com o imperialismo e o colonialismo europeu nos fornece elementos para se elaborar uma contra-história da ciência que pode servir como um recurso apropriado para o desenvolvimento de uma educação científica crítica.

**Palavras-chave:** Imperialismo, Colonialismo, Contra-história da ciência, Contra-discurso, Educação científica crítica.

### **Traces of a counter-history of science to a critical science education: imperialism and colonialism**

**Abstract:** This paper presents a critical analysis of discourses about the historical origin of so - called 'modern science' based on historiographical and sociological studies that relate science to the imperialism and European colonialism. Additionally, some scientific contributions of peoples excluded by the literature of national and international science are presented, which contrast historical discourses about physics traditionally studied. As a result, it can be observed that relating the history of science with imperialism and European colonialism provides us elements to elaborate a counter-history of science that can serve as a appropriated resource for the development of a critical scientific education.

**Keyboards:** Imperialism, Colonialism, Counter-history of science, Counter-speech, Critical science education.

---

## Introdução

George Orwell, que foi um homem muito sábio, escreveu: “Aquele que controla o passado controla o futuro. E aquele que controla o presente controla o passado.” Em outras palavras, aqueles que dominam a nossa sociedade estão em posição de escrever a nossa história. E se eles podem fazer isso, eles podem decidir nossos futuros (ZINN, 1997, p.479).

Não se diz, algumas pessoas acreditam que a Terra se move em torno do Sol, enquanto outras consideram que a Terra é uma esfera oca, onde se contém o Sol, os planetas, as estrelas fixas. Diz-se: a Terra gira em torno do Sol — e tudo o mais é pura idiotice (FEYERABEND, 1977, p.456).

Que história? Que ciência? E contra o que? Ou quem? Estas são perguntas que devem ser feitas quando se pensa a ciência, sua história e o seu ensino, principalmente quando a perspectiva é crítica, isto é, que vai além da mera aceitação do imediato, do estabelecido. E quem faz esta crítica? Baseado em que? O pensador-educador brasileiro Paulo Freire (1987) diria que não poderia ser realizada pelo opressor, mas tão somente pelo oprimido ou de sua perspectiva.

Termos-sujeitos opressor-oprimido que são produtos do contexto histórico-social fundados na relação de domínio, dos homens sobre outros homens, e dos homens sobre o mundo, animal e vegetal. Dominação que permeia toda a sociedade e suas instituições.

Perspectiva na qual este artigo se baseia, sobretudo centrado na dialética entre teoria e prática e entre discurso e realidade. Um discurso eurocêntrico hegemônico que revela uma realidade, a omissão e a exclusão de outros personagens – chineses, árabes, indianos, sul-africanos, povos indígenas, sul-americanos, etc. – responsáveis pela produção da ciência. Práticas discursivas que contribuíram para construção de uma história que trouxe inúmeras consequências negativas<sup>1</sup> para tais povos e seus descendentes.

E para contrapor tais discursos, construtores de realidades passadas e presentes, se expõe elementos para elaboração de uma contra-história da ciência, isto é, apresentam-se alguns exemplos de contribuições científicas de povos ausentes na literatura científica disponibilizada nas escolas e universidades brasileiras.

---

<sup>1</sup> O psiquiatra Frantz Fanon (2008) em seu livro “Pele negra, máscaras brancas” retrata o efeito psicológico causado nos colonizados durante o processo de colonização francesa em países do continente africano. Neuroses relacionadas ao racismo como a negação de sua negritude, a negrofobia, o complexo de inferioridade, problemas de auto identificação ou auto reconhecimento. Nas palavras de Fanon (2008, p. 17) quando se trata do homem negro, este não tem cultura, não é civilizado e muito menos tem uma história.

Um contra-discurso a história da ciência hegemônica e seus outros fatos. Um contra-discurso à concepção de ciência neutra e a serviço da vida, e que “insiste em ser a detentora do único método correto e dos únicos resultados aceitáveis” (FEYERABEND, 1977, p. 464). Uma ciência que nos dias de hoje torna-se cada vez mais submissa aos grandes conglomerados empresariais e ao Estado que a patrocinam e que muitas vezes dá suporte a políticas sociais e econômicas antidemocráticas, antissociais e desumanizantes (FEYERABEND, 1977, BERNAL, 1946).

### **Contra-história e o silêncio na história da ciência no Brasil: um exemplo**

Para o historiador francês Marc Ferro o silêncio nas narrativas históricas dominantes possivelmente seja o primeiro aspecto que justifique a elaboração de uma contra-história. Para Ferro (1989) existe a história oficial autorizada e existe a história proibida, as contra-histórias nas quais,

São os vencidos, cuja história foi sepultada, que anima esse segundo modo, esse segundo foco. O tipo de história que ele secreta, aparece ou reaparece toda vez que um grupo social, ou étnico, e até mesmo a instituição que o encarna, sente-se dominado, explorado, privado de história. Então ele ressuscita seus trabalhos e seus dias, e essa história é um projeto político, uma ação (FERRO, 1989, p.44).

Os povos de países colonizados como o Brasil, a Índia e a África do Sul além da submissão do corpo a que foi/é sujeito, passa por um processo de inculcação de ideias que legitimam a sua subserviência. Nestes contextos a história difundida nas escolas, nos cinemas e na televisão colaboram na manutenção do ininterrupto processo de dominação.

Quando se trata da história da ciência, este aspecto não é diferente, pois tal qual a história “geral” a história da ciência “baseia-se numa organização hierárquica de suas fontes, que é reflexo das relações de poder, reproduz a sua história, é a consciência do poder” (FERRO, p.24). Na literatura científica ocidental poucos são os autores (SERTIMA, 2007; CONNER, 2005; BERNAL, 1969; SARTON, 1927) que mencionam a contribuição de árabes, indianos, africanos, chineses e outras etnias para ao que viria a ser chamado de ciência moderna. A ausência de uma história da ciência mantém os povos invadidos e/ou colonizados em uma posição de reprodutores e consumidores das práticas e dos produtos científicos e tecnológicos dos países desenvolvidos. Para Belens e Porto (2009, p. 35)

A história da ciência e da técnica no Brasil se insere no contexto do desenvolvimento da ciência nos países colonizados. A exploração europeia do Novo Mundo exigiu conhecimento científico dos navegadores europeus no sentido de obter informações geográficas e produzir uma cartografia para, em seguida, comunicar-se com os nativos e obter informações botânicas, zoológicas e mineralógicas.

Nos séculos posteriores, o domínio e a regulação da ciência brasileira passou dos europeus para os norte-americanos que durante a guerra fria implantaram a ditadura militar em diversos países da América Latina. No que se refere a este período o professor Olival Freire Jr. salienta que a fundação do programa nacional de Pós-graduação da ciência brasileira durante a ditadura na década de 70, coincide com a aposentadoria compulsória imposta pelo AI-5 dos três físicos teóricos mais destacados do Brasil, Mário Schenberg, José Leite Lopes e Jayme Tiomno. Pesquisadores que foram silenciados nos manuais e demais meios acadêmicos dos cursos de física nacional.

Este fato representa um pequeno exemplo do modo como os dominadores elaboram e controlam as narrativas históricas, não apenas da ciência, para destacar seus heróis (Napoleão ou Descartes, Elisabeth ou Isaac Newton), mas também para ocultar os seus opositores e propagar a mensagem que relembra os tempos coloniais, “a dificuldade e o sofrimento de ser conquistador” (FERRO, 1989, p.38).

### **Contexto de formação do conhecimento científico europeu – imperialismo e colonialismo**

As universidades e as escolas brasileiras de modo particular difundem os valores e os ensinamentos a partir de grupos dominantes, suas visões de mundo. Foram criadas a partir dos conhecimentos, valores, preconceitos e práticas desses povos; portugueses, espanhóis, franceses e ingleses. Povos que escravizaram e traficaram povos do continente africano e indígenas das Américas e a respeito dos quais se construíram visões negativas relativas a sua humanidade e intelecto. Concepções que serviram para legitimar a submissão e a violência. Um contexto que influenciou sobremaneira a construção do pensamento e do conhecimento científico europeu. Segundo Smith (1999);

O desenvolvimento do pensamento científico, a exploração e “descoberta” pelos europeus de outros mundos, a expansão do comércio, o estabelecimento de

colônias, e a sistemática colonização dos povos indígenas nos séculos dezoito e dezenove são facetas do projeto modernista. Modernismo é mais que uma representação a partir dos fragmentos do arquivo cultural a novos contextos. “Descobertas” do e a respeito do “novo” mundo expandiu e desafiou ideias do ocidente sobre si mesmo. A produção de conhecimento, “novo” conhecimento e a transformação do “velho”, ideias a respeito da natureza do conhecimento e a validade de formas específicas de conhecimento, tornaram-se *commodities* de exploração tanto quanto os recursos naturais (SMITH, 1999, p.59).

Projeto que incluía a coleção dos conhecimentos produzidos pelos povos invadidos. A acumulação desses saberes supostamente "descobertos" serviriam para o desenvolvimento social e econômico europeu ao mesmo tempo que se transformariam em disciplinas, tais como, antropologia, geografia, geologia e botânica, cujo ensino visava formar mais conquistadores e dominadores. Por isso, tais conhecimentos em um primeiro momento eram difundidos apenas à burguesia.

Tudo isso graças ao período histórico europeu denominado iluminismo, que “proveu o espírito, o ímpeto, a confiança, e a estrutura política e econômica necessária para a busca de novos conhecimentos” (SMITH, 1999, p.58). Período que embora seja conhecido como a época das luzes, da razão, da modernidade, os europeus viviam sob uma ideologia de superioridade, melhores do que outros povos, ou seja, povos nativos, indígenas e/ou do continente africano são animais, bárbaros e não-civilizados e que por esta razão podem ser saqueados, violentados e escravizados. Visões reforçadas por afirmações como a do filósofo alemão Friedrich Hegel em que assinala que “por mais que retrocedamos na história, acharemos que a África está sempre fechada no contato com o resto do mundo, é um eldorado recolhido em si mesmo, é o país-criança, envolvido na escuridão da noite, aquém da luz da história consciente” (HERNANDEZ, 2006, p.8).

Com relação a visão dos ingleses a respeito dos egípcios, Said (1979) cita um trecho do livro “Egito Moderno” de Lord Cromer publicado em 1907 no qual o autor afirma que;

O europeu é um pensador, suas opiniões sobre um fato são livres de qualquer ambiguidade, ele é um lógico natural, embora ele não tenha estudado lógica, ele é por natureza um estrategista cauteloso e exige provas antes de aceitar a verdade de qualquer proposição, sua inteligência treinada funciona como parte de um mecanismo. A mente do oriental, por outro lado, como suas pitorescas ruas faltam-lhe simetria. Seu raciocínio é um dos mais confusos de descrever. Embora os antigos árabes tenham alcançado um grau de conhecimento na ciência da dialética, seus descendentes são singularmente deficientes na capacidade lógica. Eles são geralmente incapazes de chegar a mais óbvia conclusão a partir de uma simples premissa que ele pode admitir verdadeira. Tente obter um pensamento

claro de qualquer egípcio. Suas explicações geralmente são longas e ausentes de clareza. Ele irá provavelmente se contradizer várias vezes antes de concluir seu raciocínio, que de modo geral será rompido ao mínimo processo de análise (SAID, 1979, p.38).

Para o historiador estadunidense Howard Zinn (1997) a desumanização do “inimigo” tem em si um recurso necessário para as guerras de conquista. É muito fácil explicar atrocidades se eles são cometidos contra infiéis (não-cristãos) ou contra pessoas de raça inferior. A escravidão e a segregação racial nos Estados Unidos, no Brasil, e o imperialismo europeu na Ásia e na África, foram justificados desta forma. Losurdo (2011) destaca que ao final do século XIX no sudeste dos Estados Unidos se escreviam em placas nas entradas dos parques “Cães e negros não são permitidos”, já na China sob o domínio Francês, em Shangai dizia-se “proibida a entrada de cães e chineses” (LOSURDO, 2011). Com relação ao Brasil encontramos em um livro do século XVII (1614) um termo de compromisso assinado por um padre capuchinho francês antes de sua partida para a ilha do Maranhão no qual explicita-se claramente os interesses político-religiosos que o levaria a atuar na colônia.

Nós abaixo assinados, dando voluntariamente nossos bens e nossas vidas em prol do estabelecimento da colônia francesa além da linha equinocial, a serviço do rei, em obediência aos desejos de sua Majestade e às promessas de nossos chefes, reconhecendo que só pela disciplina, pela união e a boa conduta entre os índios, poderemos alcançar tão louvável e generoso intento, prometemos em benefício dessas ações essenciais, fazer tudo o que depender de nossa coragem, constância, observância das leis francesa, obediência, caridade e ainda tudo o mais que se faça necessário a manter a paz e união (D'ABBEVILLE, 1614, p. 41).

Para Feyerabend (1977, p. 453),

O surgimento da ciência moderna coincide com a supressão das tribos não-ocidentais pelos invasores ocidentais. As tribos não são apenas fisicamente suprimidas, mas perdem a independência intelectual e se veem forçadas a adotar a sanguinária religião do amor fraternal — o Cristianismo. Os membros mais inteligentes conseguem uma vantagem adicional: são iniciados nos mistérios do Racionalismo Ocidental e no que é sua culminância — a ciência ocidental.

Logo é neste contexto que se deve pensar a ciência “moderna”, sua gênese, natureza, bem como, seus representantes, sujeitos individuais quase sempre simbolizados na literatura científica por personagens masculinos de nacionalidade europeia ou norte americana e de pele “branca” (PAPPADEMOS, 2007), pois segundo Raj (2007, p.2) “a ciência moderna é amplamente considerada uma criação exclusiva da Europa ocidental,

surgida da ‘revolução científica’ dos séculos XVI e XVII sem nada a dever a outras culturas ou outras épocas”.

### *Repensando a noção de ciência*

A civilização como a conhecemos hoje, em seu aspecto material, seria impossível sem a ciência (BERNAL, 1969, p.27).

Inicialmente pode-se dizer que a Ciência faz parte da cultura humana, e que esta se refere a um corpo de conhecimentos, bem como, de processos e instrumentos de obtenção deste conhecimento. Saberes a respeito da natureza animada e inanimada em interrelação com a vida humana. São exemplos, o estudo das plantas – suas propriedades, físicas, químicas e biológicas, o estudo do Sol – como fonte de luz, calor e vida, o estudo do mar – sua natureza, movimento e violência, o estudo do céu – sua beleza, seus astros, a chuva e os ventos, o estudo do fogo – seu poder e calor, o estudo dos animais – sua força, velocidade, fisiologia, força de trabalho e alimento, etc. Conhecimentos que estão vinculadas diretamente com o desenvolvimento de instrumentos técnicos e/ou tecnológicos.

Neste sentido acredita-se tal qual o historiador estadunidense Clifford D. Conner, que muitos dos conhecimentos que hoje denominamos de tecnológicos e científicos advieram<sup>2</sup> em seus ‘primórdios’ da experiência cotidiana de pessoas comuns, tais como, parteiras, cozinheiras, pescadores, caçadores, marinheiros, mineradores, curandeiros, artesãos, agricultores e comerciantes (CONNER, 2005) e que foram registrados e acumulados durante os séculos por diferentes povos, ao mesmo tempo em que a sociedade foi se modificando e adotando cada vez mais produtos do que uma dia seria chamado ciência, na fabricação da vida, seus modos de agir e pensar. Para Farrington (apud CONNER, 2005, p.11),

---

<sup>2</sup> Podemos dizer que nos dias atuais ainda são produzidos por “pessoas comuns”, mas a institucionalização da ciência fez com que sua construção fosse realizada por determinadas pessoas, em determinados locais e com determinados instrumentos. Portanto quem não possui estas credenciais não pode fazer ciência. Segundo Isabele Stengers (2002) é a comunidade científica que autoriza ou não o pensar e o fazer, por outro lado, os não autorizados podem ser roubados tal como ocorre no caso da biopirataria.

Em sua origem a ciência não é de fato tão divorciada das finalidades práticas como a história tem as vezes apresentado. Livros escritos a partir do período grego, tendem a obscurecer o elemento empírico na construção da ciência pela simples ambição de apresentar as disciplinas num desenvolvimento lógico e ordenado. Este é talvez o melhor método para sua exposição; porém o erro é confundi-la com a real origem de uma teoria. Oculto sob a definição de linha reta por Euclides “uma linha que une dois pontos” está um pedreiro com seu indicador de nível.

Uma concepção que contraria a visão idealista e hegemônica de ciência, na qual esta é considerada produto do pensamento racional e abstrato desvinculado do mundo real (sensível), ideias defendidas desde muito cedo por filósofos gregos como Platão e Aristóteles, que consideravam a ciência objeto de produção intelectual somente aos “bem nascidos”, ou melhor, dos filhos da elite grega. Como afirmou Farrington (1953),

a nova concepção de ciência advinda de Platão e Aristóteles comprovadamente teve a sua origem na nova forma de sociedade que repousava sobre a divisão entre cidadãos e escravos. Não há nenhum aspecto do pensamento de Platão que não reflète uma fundamental dicotomia derivada desta divisão na sociedade grega. Na teoria desenvolvida a respeito da escravidão o escravo não era considerado um ser racional. Somente o mestre tinha esta capacidade, o escravo poderia ter uma "opinião correta" se ele seguisse estritamente as instruções do seu mestre. Esta relação de mestre-e-escravo tornou-se fundamental para o pensamento de Platão em todas as esferas, inclusive na política (FARRINGTON, 1953, p.142).

Uma concepção que renascerá no período histórico marcadamente situado entre os séculos XVI e XVII em que se dá a gênese da denominada ciência moderna. Neste período, segundo Conner (2009), os produtores da ciência eram de origem nobre, burguesa ou cooptados pelos anteriores. Dentre os mais renomados podemos citar Descartes, Newton, Darwin, Galileu, Bacon, Boyle que até os dias hoje são repetidamente e insistentemente destacados como gênios da ciência.

Entretanto é preciso salientar que essa visão idealizada e discursivamente construída, ocultou práticas como o vínculo da Sociedade Real Inglesa ‘da Ciência’ (Royal Society) com a Companhia Inglesa das Índias Orientais, a mais duradoura e poderosa agência comercial britânica. Inclusive eminentes membros como Robert Boyle, Isaac Newton e Joseph Banks, para citar apenas alguns dos mais conhecidos, eram diretores ou principais acionistas desta empresa (RAJ, 2007). A literatura científica também omitiu a apropriação de conhecimentos dos povos indianos, chineses, africanos e também dos indígenas das Américas e de outros continentes, bem como a violência durante as invasões europeias.

Situações que nos leva a questionar e a duvidar da origem de muitos conhecimentos difundidos pela literatura científica tradicional, presentes também nos livros didáticos. Questionar a ideia de ‘ciência moderna’ sua história e epistemologia. E para dar corpo a essas indagações, a seguir são apresentados alguns exemplos de conhecimentos da física originados de povos não-europeus que contrapõem os discursos eurocêntricos.

### **Exemplos de conhecimentos advindos de outros povos mas cuja origem é atribuída aos europeus**

Aos gregos são creditados a origem da matemática, da filosofia e da ciência. Mas e os outros povos do planeta não produziram ciência? As pirâmides do Egito e a muralha da China são dois pequenos-grandes exemplos do conhecimento de engenharia dos norte africanos e chineses, que raramente são mencionados nos livros de ciência. Segundo Pappademos (2007) a versão europeizada da história da física/ciência excluiu não só os povos do continente africano, mas do oriente (Oriente próximo e médio, Índia e China), e esta por sua vez, gerou pelos menos duas graves consequências, a justificação e o suporte a ideias racistas de superioridade dos povos brancos sobre os povos de cor, e a mitificação dos saberes produzidos por outras nações, inclusive nos dias de hoje.

Mais de três mil anos de registros da história egípcia, por exemplo, precedeu o filósofo grego Tales de Mileto, que é citado como o primeiro cientista em diversos livros (PAPPADEMOS, 2007, p.180).

Para o historiador da ciência George Sarton (1952 apud PAPPADEMOS, 2007, p. 180) a compreensão da ciência antiga tem sido frequentemente deturpada por duas omissões imperdoáveis. A ingenuidade em assumir que a ciência começou na Grécia; o “milagre” grego foi preparado por milênios de trabalho no Egito, Mesopotâmia, e possivelmente em outras regiões do planeta e a ocultação da verdadeira origem das ideias e dos conhecimentos científicos hoje conhecidos. Diante disso, a seguir apresentam-se alguns exemplos de conhecimentos originários de povos antes ocultados e que contrapõem a literatura científica hegemônica tradicional.

## *Lei da Gravitação, o movimento das marés e as leis do movimento*

Ao cientista inglês Isaac Newton que viveu durante o século dezessete (1667) é atribuído a explicação científica do movimento das marés por meio da lei da gravitação, porém é muito difícil de acreditar que este conhecimento só tenha sido produzido neste período, com o conhecimento milenar de chineses, indianos, egípcios (norte africanos), sul-africanos e muitos outros povos que viviam nas áreas costeiras ou que percorriam o mar com suas embarcações. Indícios dessas considerações são apresentados por Conner (2005) no qual afirma que,

Os povos pré-históricos indígenas Maoris da Nova Zelândia reconheciam a influência da lua, eles chamavam de Rona, a mulher na lua, a controladora de ondas. De modo similar, mais de 4 mil anos atrás, os babilônios atribuíam poder sobre as ondas a deusa da lua Ishtar (CONNER, 2005, p.206).

Além disso, os trabalhos de pesquisadores e estudiosos indianos (PRASAD, 2016; SARKAR, 1918) sugerem que os ingleses saquearam as obras de cientistas e matemáticos e deram os seus próprios nomes as análises realizadas por séculos e até por milênios na Índia. Textos apontam que a ideia de atração entre os planetas e o cálculo diferencial já eram de conhecimento indiano por pelo menos 1500 anos de antecedência. Particularmente, com relação aos conhecimentos astronômicos, o conhecimento a respeito da posição da lua, da esfericidade da Terra, dos eclipses, entre outros conhecimentos já constavam no livro “Surya Siddhanta” (Tratado do Sol) (GANGOOLY, 1935; SASTRI, 1861); produzido a mais de 2.500 anos, possivelmente pelos astrônomos indianos Varahamihira (505 e 587 d.C.) ou por Brahma Gupta (628 d.C.).

Segundo Prasad (2016), professor do Stevens Instituto de tecnologia dos Estados Unidos, no Tratado indiano Siddhanta Shiromani escrito por Bhaskara II em 1114 d.C., já haviam estudos a respeito das orbitas dos planetas, bem como uma concepção de gravitação muito similar as ideias atribuídas a Newton (1642-1727), tal qual mostra a seguinte frase: “corpos celestiais massivos são atraídos em direção a Terra por sua própria força gravitacional, e eles parecem cair como resultado dessa atração” (PRASAD, 2016, n.p.). Na mesma direção, o autor destaca que na filosofia Hindu Vaisheshika do século II e III d.C. encontra-se uma noção de força mecânica muito próxima daquela que encontramos em nossos livros de física atuais, bem como uma descrição semelhante ao que hoje denomina-se as três leis de Newton.

(1) A mudança de movimento é devido a força impressa.

(2) A mudança de movimento é proporcional a força impressa e segue a direção da força.

(3) A ação e reação são iguais e opostas (PRASAD, 2016).

Conhecimentos que nos leva a reflexão e ao questionamento a respeito da natureza múltipla da origem e da produção dos conhecimentos técnicos e científicos.

Por exemplo, não apenas os indianos tinham o domínio ou conhecimento a respeito da influência gravitacional entre os corpos celestes, mas também os povos indígenas brasileiros os tupinambás, de modo especial no que tange a influencia da Lua sobre as marés é o que afirma o Prof. Germano Afonso. Segundo ele,

No livro História da missão dos padres capuchinhos na ilha do Maranhão e terras circunvizinhas, publicado em Paris, em 1614, 18 anos antes da publicação do Diálogo, o monge francês Claude d'Abbeville relatou: "Os tupinambás atribuem à Lua o fluxo e o refluxo do mar e distinguem muito bem as duas marés cheias que se verificam na lua cheia e na lua nova ou poucos dias depois". Isso mostra que, muito antes de Galileu apresentar sua teoria, os indígenas que habitavam o Brasil já sabiam que a Lua é a principal razão das marés (AFONSO, 2009, p.62).

Uma explicação que o italiano Galileu foi incapaz de oferecer, pois desconsiderou as evidências observacionais já disponíveis nesta época. Para ele o movimento das marés ocorria em razão dos movimentos de rotação e translação da Terra. Além disso, relata Susantha Goonatilake (1982) que embora a chamada revolução científica tenha sido marcada pela matematização da ciência por Galileu, tal fato tem sido contestado pelos Sul Asiáticos. Segundo ela, "matemáticos indianos como Ariya Batha já havia matematizado os movimentos dos planetas usando álgebra a pelo menos um milênio de antecedência (GOONATILAKE, 1982, p.426)".

#### *A reflexão e a refração da luz*

Numa breve consulta a livros didáticos de física, observa-se que os conhecimentos relativos aos fenômenos de reflexão ou refração da luz, ou mesmo que a origem de tais conhecimentos estão ausentes ou remetem a franceses como Fermat, Descartes ou ao holandês Snell. A grande omissão da literatura é que antes destes autores existiu um mulçumano chamado Alhazen (nome em latim) (1039 D.C.), físico que nasceu em Basra no Iraque, que pode se considerado um dos maiores estudiosos de óptica de todos os tempos. Segundo o historiador George Sarton (1927, p.45),

IBN AL-HAITHAM (nome em árabe) demonstrou grandes progressos no método experimental. Pesquisou fenômenos da reflexão da luz em espelhos esféricos e parabólicos, bem como a refração da luz em lentes, observando que o ângulo de incidência e de refração se diferenciavam. Além disso, trabalhou na melhoria do poder das lentes e estudou a refração da luz na atmosfera. Com seus estudos forneceu uma melhor descrição do olho e do processo de visão, destacando que os raios luminosos partem dos objetos e não dos olhos.

Ademais, Alhazen (2007) que vivia no Egito é apontado como sendo o primeiro cientista a calcular o peso da atmosfera usando a correta noção de pressão do ar. Trabalhos que foram estudados por Roger Bacon, Kepler, e possivelmente por todos os estudantes de Ciências na Europa deste período (PAPPADEMOS, 2007). Além das contribuições de Alhazen, outros árabes migraram para o norte da África e também para Espanha, onde fundaram grandes centros educacionais em cidades como Córdoba e também em Bagdá, Basra, Túnis e Cairo.

Outro fato interessante a ser destacado é a observação pelos chineses e de também por um físico egípcio chamado Ibn Butlan de um evento científico importante e conhecido dos cosmologistas, a explosão da supernova em 1054 D.C, que muitas vezes tem ocultado a sua origem observacional. Segundo o astrônomo Hubert Reeves (1986) a nebulosa de caranguejo, na constelação de touro, provém de uma estrela que explodiu a cerca de mil anos. Um acontecimento que é narrado por uma bela história, que é citada a seguir.

Na manhã de 4 de julho de 1054, o astrólogo do império da China apresentou-se no palácio imperial com uma mensagem muito importante. Durante a noite surgira uma nova estrela. Sua luz era prodigiosa. Situada pouco acima da Lua, ela era tão brilhante quanto Vênus. Depois de o Sol ter aparecido, ela podia ser vista no céu azul. O imperador recebeu o seu astrólogo e escutou-o seriamente. “Quais as previsões para o Império?”, perguntou ele, pensando no bem estar público. “Esta estrela nos traz a promessa de colheitas abundantes para numerosos anos futuros”, respondeu o astrólogo. A mensageira que traz previsões tão favoráveis é acolhida com solicitude. Batizam-na com o nome de “estrela hóspede”. Observam-na dia e noite, desenham-na por toda a parte. Dedicam-lhe festas e celebram-na dignamente dia após dia, porém seu brilho empalidece. Depois de algum tempo, ela podia ser vista só à noite, como uma estrela comum. E passados alguns meses não mais voltaram a vê-la... “A estrela hóspede se foi...e a estrela hóspede partiu”, anunciou o astrólogo (REEVES, 1986, p.72).

Enfim, algumas contribuições dos povos árabes ou islâmicos e chineses a Ciência que são muitas vezes ignorados ou omitidos dos livros de Ciências, conhecimentos relacionados com a vida, seu cotidiano e mistérios.

## *A estrela sirius*

O conhecimento a respeito da estrela Sirius é um pequeno exemplo do vasto conhecimento astronômico do povo Dogon, um povo milenar originários da república do Mali, na África Ocidental. Segundo Adams (2007) os padres-astrônomos de Dogon mantêm por séculos conhecimentos a respeito do sistema solar e do universo, particularmente dos anéis de Saturno, das luas de Júpiter e da estrutura espiral da via láctea na qual orbitam os planetas. Eles sabiam que a Lua era árida e que lá não havia vida. Além disso, eles tinham um conhecimento detalhado a respeito de uma estrela, a Sirius. Segundo Adams (2007),

esse povo da África ocidental não apenas traçaram a órbitas das estrelas que orbitam Sirius, mas revelaram a natureza extraordinária de uma de suas companhias, a Sirius B, que eles afirmam ser a mais densa e a mais brilhante estrela de nossa galáxia. O que é mais surpreendente a respeito de suas revelações é que a Sirius B é invisível a olho nu (ADAMS, 2007, p.27).

Conhecimentos cuja origem não foi atribuída aos sul-africanos, mas aos norte-americanos Robert Temple (historiador da ciência), Kenneth Brecher (astrofísico) e ao divulgador da Ciência Carl Sagan (ADAMS, 2007). Hunter Adams III do Laboratório nacional Argonne de Chicago-EUA, expõe a superficialidade e a arrogância racial dessa consideração. Sobretudo destaca que o conhecimento a respeito da estrela Sirius pertence a uma tradição secular do povo Dogon, e curiosamente o que eles chamam de astronomia “moderna” já era de conhecimento dos povos africanos por pelo menos 700 séculos.

A partir de escritos de dois antropólogos franceses Griaule e Dieterlen que estiveram com os Dogons de 1931 a 1956, Adams (2007) relata a cosmologia Dogon como é apresentado a seguir:

A cada 60 anos, quando o período orbital de Júpiter e Saturno entram em sincronia, uma cerimônia chamada “Singui” é realizada e um novo Hogon (pai) é escolhido. Seu propósito é a renovação do mundo. Esta cerimônia está relacionada ao sistema estelar de Sírius. Sírius, chamada “sige tolo” pelos Dogon (tolos significam estrelas), embora ela seja importante, ela não é vista como a base do sistema mas um dos focos da órbita elíptica de sua invisível estrela companheira chamada “po tolo” (Sirius B). Po é um cereal mais comumente conhecido no Oeste da África como “fonio” e conhecida pelos botânicos da Europa e das Américas como “digitaria exillis”. Esta semente por ser extremamente pequena explica porque é chamada de Sirius B. Os Dogons dizem que embora invisível “po tolo” (Sirius B) é a mais importante estrela no céu. Ela é o ovo do mundo, o início e o fim de todas as coisas vistas e não vistas. O período de sua órbita ao redor de Sírius (visível) é contado duas vezes, que significa 100 anos, correspondendo com o seu conceito de gêmeos, princípios de

imperfeição/perfeição; singularidade/dualidade; desordem/ordem; macho/fêmea e humano/divino. Estes princípios dos gêmeos são muito importantes, pelas suas características de complementaridade e antagonismo, sobre qual se baseia toda organização filosófica, social e territorial dos Dogons, que reflete um conhecimento sistemático da natureza e a revelação dos propósitos de existência humana (ADAMS, 2007, p.29).

## **Considerações finais**

Diante do exposto, conclui-se que relacionar a história da ciência com o imperialismo e o colonialismo europeu nos fornece elementos para elaboração de uma contra-história da ciência que pode servir como um recurso apropriado para o desenvolvimento de uma educação científica crítica. A contra-história da ciência é por sua própria natureza crítica, pois ela questiona os silêncios, os deslocamentos históricos que confluem para legitimação de uma realidade opressora.

Neste sentido as ideias-práticas imperialista e colonialista ajudam-nos a compreender a dimensão histórica e social subjacente a ideia de “ciência moderna” sobretudo em seus aspectos políticos e econômicos. Principalmente porque a ideia-termo moderno, tem um significado positivo para os europeus, mas isso não se aplica aos povos invadidos, ou seja, a “modernização” europeia está ligada diretamente com o processo de domínio e colonização da China, Índia, África e as Américas que envolveu a coleção de seus conhecimentos.

Pode-se afirmar que a “ciência moderna”, mas do que uma recriação ou renascimento do pensamento humano “universal” neste campo, caracterizado como racionalizado, matematizado, generalizante e previsor, se refere como já salientou Smith (1999) a uma reorganização ou reordenação de ideias e conhecimentos acumulados e reeditados durante o período de colonização e que foram rerepresentados em um determinado contexto histórico, político e social europeu.

Neste contexto a palavra ‘descoberta’ significou conhecimento novo para os europeus, mas para os povos não-europeus significou invasão, roubo, apropriação e violência. Afirmação que vai ao encontro das evidências apresentadas pelo historiador Kapil Raj (2007) no qual salienta que no período das chamadas ‘grandes navegações’ o mundo do comércio estava estreitamente ligado com a aprendizagem, isto é, os homens da ciência investiam quantias substanciais de dinheiro no comércio internacional, na ‘descoberta’ de novos mundos e de novos saberes.

Por outro lado, na dimensão discursiva, a omissão ou a exclusão da participação de

outros povos na produção dos conhecimentos científicos “modernos” levou a sérias consequências, isto é, a construção de ideias racistas a respeito dos povos indígenas, árabes, indianos e africanos que perduram até hoje, bem como a justificação de práticas violentas sobre homens, mulheres e crianças durante a expansão do imperialismo europeu e mais recentemente norte americano.

Ademais, a “higienização” dos aspectos humanos sociais, culturais e porque não místicos que permeiam as ideias e conceitos da Ciência hoje difundidas ausentes no discurso histórico tradicional, ocultaram outras nuances desses saberes. Práticas que podem ter contribuído para um menor entendimento dos saberes científicos ensinados hoje no contexto escolar e acadêmico, ao mesmo tempo que substituiu um saber vinculado a vida cotidiana por uma ciência descontextualizada, às vezes, anônima e aparentemente sem propósito social.

O relato apresentado a respeito dos Dogons e da observação da explosão da supernova pelos chineses, são pequenos exemplos de uma ciência com história que traz a luz fatos, sujeitos e o contexto de produção daqueles conhecimentos. Exemplos que contrapõem o discurso hegemônico da história da ciência, mas que são excluídos dos livros didáticos adotados em instituições de ensino brasileiras e norte americanas (PAPPADEMOS, 2007).

## Referências

ADAMS, Hunter Havelin. African Observers of the Universe: the sirius question. In. SERTIMA, I. V. **Black in Science: ancient and modern**, New Brunswick: Transaction Publishers: 2007.

AFONSO, Germano Bruno. Galileu e a natureza dos Tupinambás. **Scientific American**, Maio, 2009.

BELENS, AJ., e PORTO, CM. Ciência e tecnologia, uma abordagem histórica na sociedade da informação. In PORTO, CM., org. **Difusão e cultura científica: alguns recortes**[online]. Salvador: EDUFBA, 2009. pp. 23-43. ISBN 978-85-2320-912-4. Disponível em: <SciELO Books> Acesso: 19 de Abr. 2017.

BERNAL, John Desmond. **Science in history**. Victoria: Penguin books, 1969.

BERNAL, John Desmond. **The social function of science**. London: George Routledge & Sons LTD, 1946.

- CONNER, Clifford. D. **The people's history of science**. New York: Nation books. 2005.
- D'ABBEVILLE, Claude. **História da missão dos padres capuchinhos na Ilha do Maranhão e terras circunvizinhas**. (1614). Trad. Sérgio Milliet. Brasília: Senado Federal, 2008.
- FANON, Frantz. **Black skin, White Masks**. Trans. Richard Philcox. New York: Grove Press, 2008.
- FARRINGTON, Benjamin. **Greek science**. England: Pelican Book, 1953.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. Trad. de Octanny S. da Mota e Leonidas Hegenberg. Rio de Janeiro: Francisco Alves editora, 1977.
- FERRO, M. **A história vigiada**. Trad. Doris Sanches Pinheiro. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- FREIRE JR, O. Sobre a relação entre regimes políticos e desenvolvimento científico: apontamentos para um estudo sobre a história da C&T durante o regime militar brasileiro. **Revista de História e Estudos Culturais**. v.4, ano 4, n. 3. Disponível em: <[www.revistafenix.pro.br](http://www.revistafenix.pro.br)> Acesso: 20 abr. 2017
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1987.
- GANGOOLY, Prabodhchandra. **Translation of the Surya Siddanta**. Calcutá: University of Calcutá, 1935.
- GOONATILAKE, Susantha. Colonies: scientific expansion (and contraction). **Review**, v.3, p.413-436, 1982.
- HERNANDEZ, Leila Leite .A invenção da África. **Revista História Viva Temas Brasileiros nº 3 (Presença Negra)**. São Paulo: Duetto Editorial, 2006.
- LOSURDO, Domenico. **Liberalism: a conter-history**. Translated by Gregory Elliott. London: Verso, 2011.
- PAPPADEMOS, John. An Outline of Africa's Role in the history of Physics. In. SERTIMA, I. V. **Black in Science: ancient and modern**, New Brunswick: Transaction Publishers, 2007.
- RAJ, Kapil. **Relocating modern science: circulation and the construction of knowledge in South Asia and Europe, 1650–1900**. New York: Palgrave Macmillan, 2007.
- REEVES, Hubert. **Um pouco mais de azul: a evolução cósmica**. Trad. Armando da Silva Branco. São Paulo: Martins Fontes, 1986.
- SAID, Eduard. **Orientalism**. New York: Vintage Books, 1979.

SARKAR, Benoy Kumar. **Hindu achievement in exact science: a study in the history of scientific development.** London, Bombay: Longmass, Green and Co, 1918.

SARTON, George. **Introduction to the history of science.** Baltimore: Edited and prepared by Prof. Hamed A. Ead., 1927.

SASTRI, Punditi Bapu Deva. **Translation of the Surya Siddanta.** Calcutá: Baptist Mission Press. 1861.

SERTIMA, Ivan V. **Black in Science: ancient and modern.** New Brunswick: Transaction Publishers, 2007.

SMITH, Linda Tuhiwai. **Decolonizing methodologies: research and indigenous peoples.** London, Dunedin: Zed Books, 1999.

STENGERS, Isabelle. **A invenção das ciências modernas.** Tradução de M. Altman. São Paulo: Ed. 34, 2002.

ZINN, Howard. **The Zinn reader: writings on disobedience and democracy.** New York: Seven Stories press, 1997.

PRASAD, Marehalli. **Science and Technology in Sanskrit in Ancient India.** In. <http://sanskritdocuments.org/articles/ScienceTechSanskritAncientIndiaMGPrasad.pdf>. Acesso em 30/09/2016.

## **Dobraduras e colagens no ensino de geometria para estudantes cegos do Ensino Fundamental no período de contraturno**

**Neuza Rejane Wille Lima**, Bióloga e Mestre em Biofísica (UFRJ), Doutora em Ecologia e Recursos Naturais (UFSCar, Rutgers University – USA), Professora Associada do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Subcoordenadora do Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão, Presidente da Associação Brasileira de Diversidade e Inclusão, [rejane.lima@id.uff.br](mailto:rejane.lima@id.uff.br)

**Resumo:** a aceitação, compreensão e eficácia do ensino em tempo integral, envolvendo o contraturno têm sido amplamente discutidas por pesquisas e políticas educacionais no Brasil. Na maioria das vezes, o ensino realizado no contraturno representa um mero reforço da classe regular. Entretanto, atividades lúdicas envolvendo os conteúdos programáticos podem tornar o contraturno mais proveitoso. O objetivo do estudo foi realizar e avaliar a eficácia de seis oficinas envolvendo atividades lúdicas com utilização de materiais reaproveitáveis ou de baixo custo, para construir objetos e abordar os elementos geométricos do triângulo retângulo, figuras plana e não plana e do círculo, com vistas a promover a construção de conhecimentos sobre conteúdos de matemática em um grupo de 14 estudantes cegos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental no período de contraturno. Os estudantes não tiveram dificuldade de seguir as instruções da professora, sabendo, cada um ao seu tempo, responder corretamente, na maioria das vezes, sobre os nomes que recebem os lados de um triângulo retângulo, a partir da dobradura de uma sacola plástica; sobre as linhas paralelas e perpendiculares que formavam a sacolinha de papel; e sobre os elementos geométricos dos círculos utilizados para realizar a colagem de uma flor em um jardim. A partir dessas atividades lúdicas, foi possível vislumbrar as potencialidades desses estudantes, considerando suas necessidades e especificidades, uma vez que mesmo sem enxergar, conseguiram realizar as tarefas propostas e tiraram proveito dos conteúdos trabalhados. O estudo realizado envolveu planejamento, execução e testagem da produção de materiais e práticas pedagógicas que podem servir a estudantes cegos na aprendizagem de Matemática, sendo mais um suporte para a educação inclusiva, aplicável também para estudantes de baixa visão como para estudantes videntes.

**Palavras-chave:** atividade lúdica, matemática, deficiência visual, reaproveitamento.

### **Folding and collage in geometry teaching for blind students of elementary school in the after class period**

**Abstract:** the acceptance, understanding and effectiveness of full-time teaching, involving the after class, have been widely discussed by educational research and policy in Brazil. Most of the time the teaching done in the after class period represents a mere reinforcement of the regular class. However, playful activities involving programmatic content can make the after class turn more profitable. The objective of the study was to evaluate the effectiveness of six workshops involving play activities using recyclable or low cost materials to construct objects and to approach the geometric elements of the triangle rectangle, flat and non planar figures and the circle, in order to promote the construction of knowledge about mathematical contents in 14 blind students of the 6th grade to the 9th. year of elementary school in the counter shift period. The students had no difficulty in following the instructions provided by the educator and they knew each one in due time, answer correctly in most of the cases, on the names that receive the sides of a rectangle triangle from the folding of a plastic bag, on the parallel and perpendicular lines that formed the little paper bag and on the geometric elements of the circles used to make glue of a flower in a garden. From these playful activities it was possible to glimpse the potentialities of the students in question, considering their needs and specificities because, even without seeing, they were able to carry out the proposed tasks and took advantage of the possible contents to be worked on. The study involved the planning, execution and testing of the production of materials and pedagogical practices can serve in the learning of mathematics by blind learners,

being another support for the practice of inclusive education that can also be applied in low vision students as well in students who see.

**Keywords:** play activity, mathematics, visual impairment, recyclable

---

## **Introdução**

A aceitação, compreensão e eficácia do ensino em tempo integral, envolvendo o chamado contraturno, têm sido amplamente discutidas por pesquisas e políticas educacionais no Brasil (NATALI; PAULA, 2008; UBINSKI; STRIEDER, 2015).

As atividades realizadas em contraturnos devem, antes de tudo, “despertar o interesse do aluno em frequentar as aulas a partir da criação de situações variadas de aprendizagem em benefício do aluno” (BARTH et al., 2016). Para que as metas sejam atingidas, recomenda-se promover atividades diferenciadas que envolvam tarefas que levem os estudantes a complementar ou construir novos conhecimentos, a partir do que foi previamente abordado no turno regular (KROLOW; CASTELEINS, 2009). Com esse procedimento, evita-se a corriqueira prática de se tratar as atividades desenvolvidas no contraturno como um mero reforço escolar (BARTH et al., 2016) - muitas vezes imbuído de natureza assistencialista (NATALI; PAULA, 2008).

Nesse contexto, cabe destacar a afirmação de Krolow e Casteleins (p. 3866, 2009) que: “o período integral refere-se à ideia de uma formação mais completa, onde o aluno poderá desenvolver mais o lado sensorial ou criativo”. Com base nesta conceituação, considera-se que a formação completa ocorre quando se possui “nova grade curricular, implicando um aumento do número de professores para o desenvolvimento de oficinas curriculares” (KROLOW; CASTELEINS, p. 3862, 2009).

Assim, abordar os conteúdos programáticos de forma lúdica e prazerosa, complementado à tradicional transposição de conteúdos durante as aulas regulares, pode favorecer à formação de conceitos, à seleção de ideias, ao estabelecimento de relações lógicas, à integração de percepções, além de propiciar interações sociais entre os estudantes envolvidos, sejam videntes ou deficientes visuais, recebendo ou não apoio familiar (ALVARENGA; ANDRADE, 2016; GIANNINI; DELOU, 2016; KROLOW; CASTELEINS, 2009, JESUS, 2010; BACCI et al, 2013; PINHO, 2016; PINHO; LIMA, 2016; PINHO et al., 2016a, 2016b).

A geometria, como uma das três grandes áreas da Matemática, envolve análise e compreensão de qualquer objeto do nosso cotidiano, possibilitando inúmeras atividades lúdicas que podem ser trabalhadas na abordagem dos conteúdos programáticos da grade curricular do segundo segmento do Ensino Fundamental.

O objetivo do estudo foi realizar e avaliar a eficácia de seis oficinas envolvendo atividades lúdicas com utilização de materiais reaproveitáveis ou de baixo custo, para construir objetos e abordar os elementos geométricos do triângulo retângulo, figuras plana e não plana e do círculo, com vistas a promover a construção de conhecimentos sobre conteúdos de matemática em grupo de 14 estudantes cegos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, durante o período de contraturno, subsidiando, assim, tanto a formação docente envolvida na pesquisa como o desenvolvimento de estratégias a serem executadas ou adaptadas em praticas curriculares inclusivas.

## **Metodologia**

A pesquisa realizada foi de cunho qualitativo e quantitativo, através da pesquisa-ação, envolvendo a professora pesquisadora com 12 anos de experiência no ensino de Matemática para deficientes visuais e um grupo de 14 estudantes cegos que permanecem em tempo integral no Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro, diariamente frequentando as aulas regulares, no turno matutino e atividades do contraturno vespertino.

Antes de realizar as atividades que envolveram este estudo, o projeto intitulado “Novas perspectivas das práticas docentes na caminhada do aluno com deficiência visual” foi submetido à apreciação ao Comitê de Ética da Plataforma Brasil (2016).

Esse projeto recebeu daquele Comitê o número do CAAE: 44054715.4.0000.5243, em 16 de junho de 2015, sendo aprovado por intermédio do parecer 1220127, em 9 de setembro de 2015.

Adicionalmente, um termo de consentimento foi enviado para todos os pais e responsáveis dos 14 estudantes envolvidos nesse estudo. Os termos de consentimento foram expedidos tanto em tinta como em Braille (PINHO, 2016).

A realização da pesquisa foi deferida pelo Instituto Benjamin Constant (IBC), após cumprimento dos requisitos exigidos para realização de pesquisa naquele órgão federal.

Todos os termos de consentimento foram assinados pelos pais e responsáveis dos 14 estudantes envolvidos na pesquisa e estão arquivados no IBC.

Os 14 estudantes foram individualmente convidados para participar da pesquisa, tendo-se como critério: pesquisar um grupo homogêneo quanto a gênero, faixa etária, tipo de deficiência (somente cegos) e período escolar (segundo segmento do Ensino Fundamental) (Quadro 1).

**Quadro 1.** Composição da amostra de 14 estudantes cegos, do Ensino Fundamental do IBC, envolvidos no estudo durante o contraturno.

Ano de ensino	Gênero (idade)		Total (idade/média)
	Masculino	Feminino	
6º	1 (16)	2 (15, 17)	3 (16)
7º	4 (15,16,16, 17)	1 (17)	5 (16)
8º	1 (17)	3 (15,16, 17)	4 (16)
9º	1 (16)	1 (16)	2 (16)
Total	7	7	14

Foram realizadas três atividades envolvendo duas oficinas em cada uma delas (Quadro 2). As seis oficinas foram realizadas em outubro de 2015 (Atividade 1); abril de 2016 (Atividade 2); maio de 2016 (Atividades 3). Cada uma das seis oficinas foi realizada durante 100 minutos.

A primeira atividade (oficinas 1 e 2) envolveu o reconhecimento das sacolas plásticas por parte dos estudantes (Quadro 1). Antes de iniciar as dobras para formar o triângulo retângulo, foi permitindo que os estudantes tocassem várias sacolas plásticas que estavam reunidas em cima de uma mesa.

Em seguida, a professora estabeleceu semelhança entre as alças destas e as partes de uma blusa com alça (tipo camiseta). Os estudantes foram orientados a utilizar a largura da alça, como unidade de medida para iniciarem as dobras (Quadro 3, Figura 1).

**Quadro 2.** Oficinas realizadas no contraturno, no IBC, em outubro de 2015; abril e maio de 2016, com 100 minutos de duração cada.

<b>Atividade</b>	<b>Propósito</b>
(1) Oficinas 1 e 2 – usar sacolas plásticas disponibilizadas em supermercados para através de dobraduras torná-las de menor áreas, por meio de dobraduras para formar um triângulo.	- Manusear uma sacola plástica para descobrir as suas alças e compreender que estas seriam as medidas das dobraduras paralelas necessárias para confeccionar um triângulo retângulo e reconhecer os seus elementos geométricos.
(2) Oficinas 3 e 4 - usar as dobraduras e a colagem de uma peça retangular de papel pré-vincada para confeccionar uma sacolinha de papel.	- Manusear uma peça plana de papel, com dobras em linhas paralelas e perpendiculares, para montar peça não plana (sacolinha de papel) e reconhecer os seus elementos geométricos.
(3) Oficinas 5 e 6 - usar as figuras circulares para fazer dobraduras e colagem para confeccionar uma flor no jardim.	- Manusear um círculo com um barbante fixado no centro para verificar: corda, arco, setor circular e semicircunferência, raio e diâmetro para orientar as dobras e colagem de peças circulares para montar uma flor num jardim.

Nessa atividade as dobras iniciais das sacolas plásticas foram feitas com o apoio da professora. Considerando-se a quantidade de passos, a Oficina 1 foi insuficiente para avaliar os conteúdos propostos. Utilizou-se a estratégia de fazer a observação direta, passo a passo, solicitando ao final que cada passo que o estudante relatasse sobre as dobras executadas, indicasse e nomeasse os lados do triângulo retângulo construído - cateto e hipotenusa (Quadro 3, Figura 1). Após o procedimento, os estudantes foram orientados a encaixar as sobras que formaram outro triângulo nas aberturas entre os catetos.

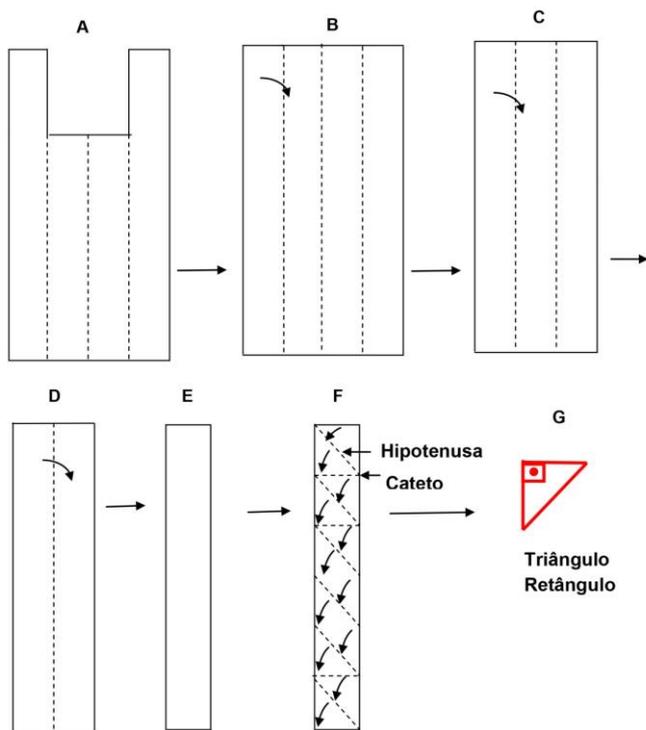
**Quadro 3.** Descrição das etapas para construção de um triângulo retângulo, através de dobraduras, utilizando uma sacola plástica (Figura 1).

<b>ETAPAS</b>
(A) Utilizar a largura de uma das alças como unidade de medida.
(B - E) Continuar dobrando, utilizando a unidade de medida, até ficar com um retângulo com a largura da alça.
(F) Fazer uma sequência nessa ordem de dobras: cateto-hipotenusa-cateto, até chegar ao final.
(G) Obter o triângulo retângulo pronto.
(H) Encaixar as sobras que não formaram outro triângulo nas aberturas entre os catetos, montado a peça de menor tamanho possível.

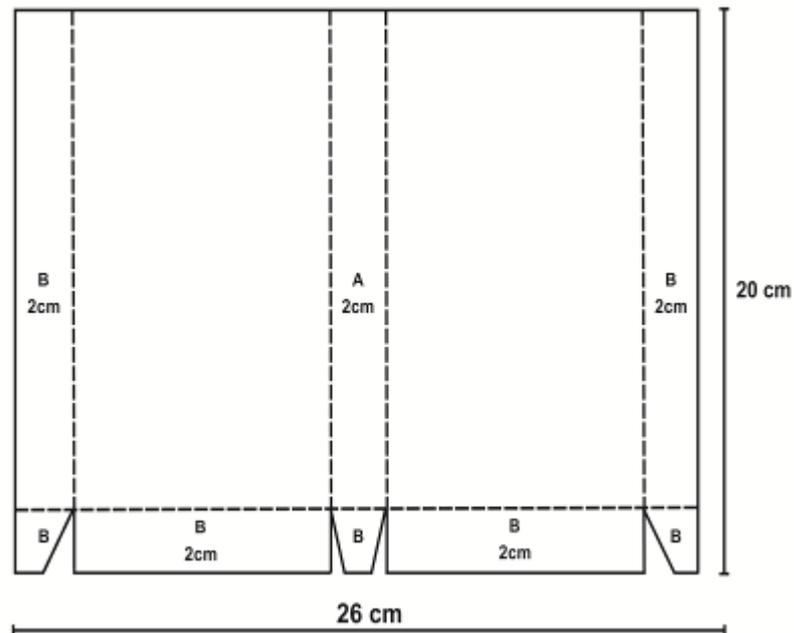
A segunda atividade (oficinas 3 e 4) envolveu a montagem de uma sacolinha de papel. Para confeccionar essas sacolinhas (Figura 2), utilizou-se papel do tipo Kraft (110 g/m<sup>2</sup> de gramatura), identificado pelos estudantes envolvidos como o que mais favoreceu ao reconhecimento de dobras para dentro (vale) ou para fora (montanhas) em relação a um plano imaginário (PINHO, 2016; PINHO et al., 2016a).

As peças que foram ofertadas aos estudantes para confeccionar as sacolinhas de papel tinham a dimensão de 20x30cm e representavam a figura planificada, com cortes e vincos previamente feitos, apresentando saliências e arestas de 2 centímetros de largura que formaram as laterais (Figura 2).

Essa atividade tinha como propósito observar a habilidade tátil dos estudantes em descobrir dobras numa figura plana, de modo a torná-la não plana; além de constatar se, com tal dobradura, seria possível trabalhar os seguintes conteúdos de geometria: paralelismo e perpendicularidade entre segmentos; o retângulo e suas propriedades.



**Figura 1.** Diagrama da dobradura da sacola plástica oferecida a cada estudante para a confecção de um triângulo retângulo.



**Figura 2.** Diagrama da sacolinha de papel do tipo Kraft (110 g/m<sup>2</sup> de gramatura), planificada com as dobras pré-vincadas, indicando as dimensões e locais de dobras (- - -) e as áreas de colagem (B).

A Oficina 3 foi realizada sem informar o que seria confeccionado e os estudantes tiveram o tempo necessário para manusear a peça plana, propiciando assim o reconhecimento das dobras fincadas na figura recebida (Figura 2), bem como sua textura e dimensões. Em seguida, os estudantes foram orientados pela professora a utilizarem uma paleta plástica, usada por dentistas para ressaltar os vincos previamente incorporados na peça e, posteriormente tentassem montar algo com aquela figura, com as dobras feitas, ou seja, transformar uma figura plana em não plana.

Na oficina 4, cada estudante foi orientado a colar as aristas destas para finalmente formar o objeto proposto, com adição das alças realizada pela professora (Figura 3).

A avaliação da compreensão sobre os conteúdos geométricos por parte dos estudantes, a partir da confecção da sacolinha de papel, foi realizada ao final da Oficina 4, através de dois métodos. O primeiro envolveu a solicitação para que os estudantes indicassem com seus braços o que seriam retas paralelas e retas perpendiculares. O segundo, envolveu a aplicação de oito questões (Quadro 4) que foram aplicadas por meio

de um jogo programado no JOGAVOX - um *software* construtor de jogos educacionais, no formato “Quiz” (DIAS et al., 2014).

**Quadro 4.** Questões aplicadas através no JOGAVOX (DIAS, et al., 2014), para avaliar perguntas sobre confecção da sacolinha de papel.

Nº	Questões
1	Quais os nomes das figuras geométricas planas que formaram as faces da figura construída?
2	Quantas faces você encontrou na figura pronta?
3	Quando você recebeu a figura, ela era plana ou não plana?
4	Após a construção da figura, o que você percebeu em relação a todos os pontos da mesma, sobre o plano da mesa?
5	Que nome você daria para as dobras da figura inicial que uniram um lado ao outro?
6	Quantas dobras você encontrou na figura pronta?
7	Que nome você daria ao ponto de encontro de três arestas?
8	Quantos desses pontos você encontrou?

A terceira atividade (oficinas 5 e 6) envolveu a utilização de peças circulares para desenvolver a habilidade dos estudantes em reconhecer os conteúdos de geometria relacionados ao círculo: corda, arco, setor circular e semicircunferência, raio e diâmetro.

Para realizar a Oficina 5, cada estudante recebeu uma placa redonda com 25 centímetros de diâmetro, através do reaproveitamento de peça que faz parte da embalagem de pizzas semiprontas, constituída de poliestireno expandido, popularmente conhecido pelo nome de uma das marcas –“isopor”.

As bases das pizzas foram adaptadas para que os estudantes cegos pudessem reconhecer os elementos geométricos de um círculo da seguinte forma: a) o centro de cada uma das placas foi marcado e nele foi introduzido um rebite metálico redondo, com diâmetro de aproximadamente 5 milímetros, com garras pequenas e dobráveis (também conhecido com rebite bailarina); b) nesse rebite foi fixado um pedaço de barbante de 60 centímetros. Com esse barbante foram abordados os elementos relativos à forma circular: corda, arco, setor circular e semicircunferência, raio e diâmetro.

Na Oficina 6, foram entregues 13 círculos com diâmetros distintos para cada estudante, cortados em papel Couché na gramatura 90 g/m<sup>2</sup>. Esse tipo de papel foi o terceiro mais indicado pelos estudantes envolvidos como o que favoreceu a manipulação para descoberta das dobras (PINHO, 2016; PINHO et al., 2016a).



**Figura 3.** Foto da sacolinha de papel montada com adição da alça.

Cada estudante recebeu um canudo feito com papel para beber sorvete batido (*milkshake*), com aproximadamente 0,5 centímetros de diâmetro e 10 centímetros de altura para compor o caule da flor, e 13 círculos de papel Couché nas seguintes dimensões e cores: a) cinco círculos, cada um com 5 centímetros de diâmetro nas cores vermelha e amarela (frente e verso) para confecção das pétalas das flores; b) dois círculos na cor verde claro e escuro (frente e verso), também com 5 centímetros de diâmetro cada para confecção das folhas; c) seis círculos com 1,5 centímetro de diâmetro, também na cor verde claro e escuro (frente e verso), para confecção da grama.

Uma flor em seu jardim (Figura 4), previamente confeccionada, foi previamente apresentada para cada estudante manusear. Eles foram informados que tal flor serviria somente para perceberem como tinha ficado o trabalho da professora. Portanto, cada estudante pode deixar a sua criatividade agir livremente para confeccionar a sua própria flor no jardim.

Para realizar a montagem da flor no jardim, cada estudante também recebeu uma folha de papel ofício. Primeiro, foi orientado que os estudantes colassem o canudo de papel para representar o galho. As pétalas da flor foram confeccionadas a partir da dobra dos círculos na seção da corda dos círculos (que não fosse o diâmetro). Em seguida foram

coladas na folha de papel ofício uma ao lado da outra na ponta do galho (Figura 4). Os estudantes foram informados que para montar a flor eles deveriam unir corda com corda dos círculos dobrados.



**Figura 4.** Foto montagem em folha de papel ofício branca de uma flor e grama, com círculos de papel Couché (dupla face, gramatura 90 g/m<sup>2</sup>), em torno de um canudo de papel (caule).

Os dois círculos grandes, verde escuro e claro (frente e verso), foram dobrados no diâmetro e colados um a um ao lado do galho (Figura 4) para representar as folhas. Os círculos menores (verdes) foram dobrados no diâmetro e colados na parte de baixo da folha de papel ofício, no lado esquerdo e no direito da parte inferior do canudo para representar a grama.

A avaliação dos conteúdos trabalhados nas dobras dos círculos, para confeccionar a flor em seu jardim, foi através da observação direta, na medida em que os participantes utilizavam os conteúdos aprendidos para executar o passo a passo da colagem sempre perguntando a cada estudante se as dobras representavam o diâmetro ou a corda dos círculos manuseados.

## Resultados

Ao longo das atividades desenvolvidas em outubro/2015; abril e maio/2016, foi verificado que os estudantes envolvidos no estudo se mostraram mais confiantes e com maior destreza à medida que as oficinas foram realizadas e avaliadas.

A proposta das oficinas 1 e 2 foi alcançada plenamente, uma vez que os 14 estudantes realizaram as dobras das sacolas plásticas e reconheceram a forma geométrica do triângulo retângulo e seus elementos (catetos e hipotenusa), conforme manuseavam o objeto (Figura 1), apesar de exibirem dificuldade inicial em dobrar uma peça de plástico.

A proposta das oficinas 3 e 4 foi alcançada em grande parte. Os indicadores de sucesso da atividade são descritos a seguir.

Todos os estudantes fizeram vincos na peça ilustrada na Figura 2. Montaram e colaram as partes da sacolinha de papel de forma autônoma, a contento após o manuseio da peça, seguindo as orientações da professora.

As perguntas sobre as linhas paralelas e perpendiculares presentes na peça de papel ofertada para a montagem na sacolinha de papel, foram respondidas corretamente por 100% dos 14 estudantes através das posições de seus braços.

As demais perguntas, relativas aos elementos geométricos da sacolinha de papel, listadas no Quadro 3, foram respondidas corretamente na maioria dos casos (Tabela 1). Das oito perguntas listadas no Quadro 3, aquelas de número 2, 3 e 8 foram respondidas corretamente por todos os 14 envolvidos no estudo. Oito estudantes acertaram a pergunta de números 1 e 6. Finalmente, as questões de número 4, 5 e 7 foram as que envolveram menos acertos, pois menos da metade dos estudantes (< 7) responderam corretamente.

**Tabela 1.** Respostas corretas dadas pelos 14 estudantes, para as oito questões listadas no Quadro 4, aplicadas para avaliar os conteúdos da Oficina 2 (confeção da sacolinha de papel). As perguntas foram desenvolvidas no JOGAVOX (DIAS et al., 2014).

Questão	Resposta	Quantidade de acertos
1	Retângulo	08
2	Seis	14
3	Plana	14
4	Alguns pontos de elevação em relação ao plano da mesa	04
5	Aresta	05
6	Doze	08
7	Vértice	04
8	Oito	14

A proposta da Oficina 5, envolvendo o reconhecimento dos elementos geométricos de um círculo (diâmetro, corda e seção), a partir da base da pizza semipronta, com o barbante fixado para demonstração de elementos geométricos do círculo, foi plenamente atingida.

A atividade da oficina 6, envolvendo a confecção das flores com galhos, folhas e seu entorno (a grama), foi realizada de forma autônoma pelos estudantes, após o manuseio de uma colagem pronta, seguido da orientação da professora que questionou sobre as dobras realizadas nos círculos para a montagem da flor em seu jardim. Os resultados foram satisfatórios, pois todos os estudantes conseguiram realizar a colagem proposta de forma completamente autônoma, relacionando com as seções do círculo.

As perguntas relativas aos elementos geométricos envolvidos na dobradura das peças, para montar a flor e seu entorno (diâmetro e corda), foram reconhecidas por todos os 14 estudantes durante a construção da paisagem. Adicionalmente, quando a professora mencionou que nessa paisagem poderia haver o sol, os estudantes, de forma inesperada, solicitaram um círculo amarelo para colar na parte superior da folha, indicando conhecimento de como montar uma cena ao ar livre.

## **Discussão**

Para se aprender Matemática, é preciso envolver raciocínio lógico e abstrato, que por muitas vezes pode promover nos estudantes uma aversão a esta ciência, dificultando o aprendizado. Porém, a relação dos estudantes com a Matemática, pode ser modificada se suas aptidões, contextos sociais, momento na vida escolar e capacidade dos seus professores para ministrar tal disciplina forem favorecidos por estratégias comprovadamente eficazes (PINHO et al., 2016b; ZAT, 2009).

Entretanto, a construção do conhecimento de Matemática pode ser ainda mais complexa quando se envolve estudantes com deficiências tal com a cegueira, uma vez que necessitam de materiais didáticos adaptados de modo a favorecer a sua participação e construção do conhecimento sobre as ciências que envolvem visualização e abstração - caso da geometria (PINHO, 2016. PINHO, LIMA, 2016. PINHO et al., 2016a; 2016b; PONTES, 2010). Contudo, práticas didático-pedagógicas que valorizam os conhecimentos

prévios dos estudantes cegos e sua capacidade criativa, através de atividades lúdicas, podem auxiliar na desconstrução de tais adversidades (SILVA; GONÇALVES, 2015).

Como ressaltou Pinho et al. (2016b),

A Matemática é considerada um dos temas que é mais difícil de ensinar devido à necessidade constante de abstração. Do ponto de vista do ensino, tem que se desenvolver um pensamento lógico, incentivar pensamentos independentes, criatividade e habilidades para resolver problemas, entre outros requisitos para ter ações participativas. Atualmente, a prática de ensino de estudantes sem necessidades especiais é realizada para estimular situações de aprendizagem para desenvolver a autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico dedutivo, atividades sensoriais cooperativas e outras solicitadas e relacionadas com a vida diária. Essa prática deve ser realizada mais apropriadamente quando se trata de estudantes com deficiência visual devido à ausência do sentido da visão presentes numa sociedade que apresenta conteúdos que requerem visão para sua melhor compreensão.

A facilidade e empenho com que os estudantes montaram as peças propostas pela professora, a representatividade das respostas corretas obtidas por ela, revelaram que as estratégias planejadas e aplicadas foram satisfatórias, auxiliando os estudantes na construção de seus conhecimentos em geometria, desmistificando preconceitos quando à aprendizagem da Matemática, conforme apontou Zat (p. 3565, 2009), “em maior ou menor intensidade, passa-se desde criança, por experiências matemáticas que requerem a participação ativa do aprendiz com suas estruturas cognitivas próprias do estágio de desenvolvimento em que se encontra”.

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que as estratégias lúdicas desenvolvidas e testadas para as dobras com a sacola plástica, e colagem dos círculos, foram eficazes. Porém, a atividade envolvendo a montagem da sacolinha de papel deve ser reestruturada, uma vez que houve um desempenho mediano dos estudantes em 38% das perguntas relacionadas aos elementos geométricos abordados. Tal resultado sugere que novas estratégias didáticas e lúdicas que auxiliem a construção de conhecimentos relativos aos elementos vértice, aresta e figura não plana devem ser desenvolvidas e testadas. Essa evidência passou a ser um novo desafio para a professora envolvida no estudo.

Também ficou constatado, a partir dos resultados obtidos, que atividades práticas realizadas durante o período de contraturno, em complementação aos conteúdos abordados nas aulas formais, podem ser muito prazerosas e instigantes, tornando assim, o aprendizado mais dinâmico e concreto aos estudantes cegos, conforme apontado por Krolow e Casteleins (2009) e por Barth et al. (2016).

Adicionalmente, este estudo corroborou com as evidências de que atividades realizadas no contraturno, baseadas na orientação do educador ou de monitores envolvendo o diálogo e o envolvimento de diversos recursos didáticos, tais como filmes, jogos, brincadeiras, leituras, modelos, dobraduras, colagens, e dinâmicas de grupos, propiciam a interação entre os estudantes, a construção de novos conhecimentos e a consolidação dos conteúdos apresentados durante as aulas formais (KROLOW; CASTELEINS, 2009; BACCI et al., 2013; BARTH et al. 2016; JACOMELLI; SOUZA, 2016; PONTES, 2010).

Em conjunto, os resultados obtidos consolidaram a constatação de que para fazer montagens e dobraduras, com ou sem colagens, o cego precisa receber mais informações sobre a peça e ter contato com uma peça pronta semelhante à peça original, para assim ter um melhor desempenho na construção de objetos e nas interpretações sobre a geometria (PINHO, 2016; PINHO et al., 2016a; PONTES, 2010).

Por exemplo, a avaliação da influência do uso do *origami* modular no processo de ensino e aprendizagem de geometria espacial, em particular na verificação da relação de Euler, que foi realizada em uma turma do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Campos dos Goytacazes (RJ), contendo 43 estudantes videntes e dois estudantes cegos, revelou resultados satisfatórios nestes dois grupos (PONTES, 2010).

Do mesmo modo, o uso de *origami* para a confecção de uma caixinha com tampa, da face de um coelho e da bandeirinha de São João (PINHO et al., 2016a), além da montagem de pipas (PINHO; LIMA, 2016), a partir do conhecimento de peças previamente montadas, possibilitaram a construção de conhecimentos sobre diversas formas geométricas e seus elementos.

Possivelmente, a ausência de uma peça montada na atividade que envolveu a construção da sacolinha de papel tenha contribuído para o desempenho mediano dos estudantes, muito embora a ausência de uma peça montada, antes desta atividade, fora essencial para a construção do conhecimento a cerca da transformação de uma figura plana em uma figura não plana.

As atividades lúdica realizadas também envolveram o reaproveitamento de materiais descartáveis (sacola plástica e base da embalagem de pizza semipronta) e de baixo custo como o papel Kraft que normalmente usado para embrulhar objetos e o papel Couché que é útil para colagens, abordando temáticas que podem estar inseridas em nosso

cotidiano como montar uma sacolinha de papel para presentear alguém ou e dobrar sacolas plásticas facilitando a sua estocagem e organização.

Nesse sentido, a dobradura de uma sacola plástica de supermercado foi igualmente útil para demonstrar como se pode reduzir o volume de um objeto e organizar esse material ainda tão presente no nosso cotidiano. Assim sendo, a transversalização da Matemática com disciplinas correlatas como temas da Física (redução de volumes ocupados por objetos) sustenta a importância do ensino integrado em relação ao currículo e às questões do cotidiano, conforme demonstrou Santarosa (2013).

Do mesmo modo, o uso de *origami* envolvendo temas relativos a festividades religiosas (Páscoa e São João), comemoradas no Brasil, usualmente abordados em aulas de arte e de religião, também foi útil para abordar geometria no contraturno do Ensino Fundamental do IBC (PINHO, 2016; PINHO et al., 2016a).

### **Considerações finais**

Ficou constatado, a partir dos resultados obtidos no presente estudo, que atividades práticas realizadas durante o período de contraturno, em complementação aos conteúdos abordados nas aulas formais, podem ser muito prazerosas e instigantes, tornando assim, o aprendizado mais dinâmico e concreto para os estudantes cegos, conforme apontado por Krolow e Casteleins (2009) e Barth et al. (2016).

Como conclusão, verificou-se que os resultados positivos obtidos nos estudos realizados no contraturno do Instituto Benjamin Constant, foram possíveis unicamente porque envolveram o que Ubinski e Strieder (p. 7, 2015) preconizaram:

O ponto-crítico é o preparo das atividades que devem ser envolventes, cativantes e desafiadoras. O aluno precisa participar ativamente das atividades propostas para o dia e ser aguçado a retornar no próximo encontro; é dessa forma que o professor conseguirá mantê-lo nessa atividade, que não é de cunho obrigatório.

Finalmente, pode-se verificar a melhoria na prática pedagógica da professora envolvida no estudo que pode, através da sua pesquisa (PINHO, 2016), vivenciar a construção de novos conhecimentos sobre metodologias e estratégias de análise de dados que abordam o desempenho e o envolvimento de estudantes, como almeja parte aqueles docentes que cursam as pós-graduações (ORTIZ et al., 2016).

## Referências

ALVARENGA, G. E, ANDRADE L. A. B. Cognição e Aprendizagem na Cegueira Congênita: as novas tecnologias não dispensam o afeto. In: LIMA, N. R. W.; DELOU, C. M. C. (Orgs.) **Pontos de vista em diversidade e inclusão**. Cap. 3. Associação Brasileira de Diversidade e Inclusão (ABDIIn)/Perse, Niterói, RJ, 2016., p. 20-26.

BACCI, D. C.; SILVA, D. B.; SILVA, D. G., SILVA, K. B.V. Ensino de Geociências no contra turno escolar. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** - Águas de Lindóia, SP, Brasil. 2013. p. 20-26.

BARTH, A.; NIEDZIELSKI, D.; STACHNIAK, E.; EMPINOTTI, A.; ARAÚJO, E. T.KUTPEK, R. A .Aulas em contra turno, é possível? Um exemplo prático na área de botânica para o ensino fundamental. In: **Revista Ensino & Pesquisa**, v. 14, n. 1, 2016, p.96-105.

DIAS, A., A.; FRANÇA, J.; BORGES, A.; BORGES, M. 2014. JOGAVOX: uma abordagem de aprendizagem colaborativa com pessoas deficientes visuais. In: **Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE**, 2014, p. 358-366.

GIANNINI, L. R.; DELOU, C. M. C. Visão da família sobre a diversidade e a inclusão. In: LIMA, N. R. W.; DELOU, C. M. C. (Orgs.) **Pontos de vista em diversidade e inclusão**. Cap. 18, Associação Brasileira de Diversidade e Inclusão (ABDIIn)/Perse, Niterói, RJ, 2016, p. 136-139.

JACOMELLI C. V.; SOUSA, M. C. Manifestações orais de crianças de cinco anos em práticas de contagem. In: **Revista de Educação Pública**, v. 25, n. 60, 2016, p. 819-837.

JESUS, A. C. A. **Como aplicar jogos e brincadeiras na educação infantil**. Rio de Janeiro, Bransport. 2010.

KROLOW, A. C. M.; CASTELEINS, V. L. Contraturno: um espaço de desafio para a educação do futuro. In: **Anais do IX Congresso Nacional de Educação**. Curitiba, PR, Brasil. 2009, p. 3857-3871.

NATALI, P. M.; PAULA, E. M. A. T. Programas de Contra Turno Social para crianças e adolescentes na cidade de Maringá/PR: características e funções. In: **Revista Emancipação**, v. 8, n. 1, 2008, p. 95-103.

ORTIZ, E.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. & SILVA, M. R. Os focos da aprendizagem para a pesquisa e a escolha pela pós-graduação em ensino de ciências e Matemática. In: **Ensino & Pesquisa**, v. 14, n. 1, p. 55-70. 2016.

PINHO, T. M. M. **Adaptação de materiais pedagógicos para o ensino de Matemática para alunos com deficiência visual do ensino fundamental (6º ao 9º ano)**. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Inclusão). Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2016. 180f.

PINHO, T. M. M.; LIMA, N. R. W. O desafio de ensinar Matemática às escuras. In: LIMA, N. R. W.; DELOU, C. M. C. (Orgs.) **Pontos de vista em diversidade e inclusão**. Cap. 10, Associação Brasileira de Diversidade e Inclusão (ABDI), Niterói, RJ. 2016, p. 69-84.

PINHO, T. M. M.; DELOU, C. M. C.; Lima, N. R. W. Origami as a Toll to Teach Geometry for Blind Students. In: **Creative Education**, v. 7, 2016a, p. 2652-2665.

PINHO, T. M. M.; CASTRO, H. C.; ALVES, L.; LIMA N. R. W. Mathematics and blindness: let's try to solve this problem? **Scholedge International Journal of Multidisciplinary & Allied Studies**, 3, 2016b, p. 215-225.

PLATAFORMA BRASIL. 2016. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/centro-de-referencia-e-treinamento-dstaids-sp/pesquisa/comite-de-etica-em-pesquisa/projetos-de-pesquisa-plataforma-brasil>). Acessado em maio de 2015.

PONTES, A. S. **Origami modular, geometria espacial e deficiência visual**. Monografia de Licenciatura em Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus dos Goytacazes. RJ, 2010, p. 71, 2010.

SANTAROSA, M. C. P. Os lugares da Matemática na física e suas dificuldades contextuais: implicações para um sistema de ensino integrado. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v.18, n. 1, 2013, p. 215-235.

SILVA, M. D.; GONÇALVES, F. P. Práticas pedagógicas em Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental com estudantes cegos. In: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 3, 2015, p. 497-518.

UBINSKI, J. A. S.; STRIEDER, D. M. O (des)interesse dos professores frente às atividades em contraturno. In: **Actualidades Investigativas em Educación**, v. 15, n. 1, 2015, p. 1-19.

ZAT, A. D. O. O olhar do aluno para a Matemática. In: **IX Congresso Nacional de Educação**. PUCPR, Curitiba, PR, 2009, p. 3564-3575



## **Reflexões sobre os diferentes momentos de formação de professores de Ciências: influências para a construção de identidades docentes**

**André Luis Oliveira**, Professor Adjunto da Universidade Estadual de Maringá (UEM-PR), Departamento de Biologia do Centro de Ciências Biológicas, Mestre em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Doutor pelo Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM), [aloprof@gmail.com](mailto:aloprof@gmail.com)

---

**Resumo:** a construção de identidades docentes é um processo complexo e, por isso, se desenvolve ao longo de toda a vida do professor em diferentes contextos e condições que influenciaram e influenciam tanto a sua compreensão como a realização de seu trabalho. Assim, considerar a construção de identidades docentes de professores de Ciências supõe um olhar crítico sobre a seguinte questão: como se deu a formação inicial e continuada desses professores para trabalhar com esta disciplina? Optamos, então, por apresentar neste artigo, discursos de acadêmicos bolsistas (professores em formação inicial) e de professores da rede pública estadual de educação (em formação continuada) participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) de uma Universidade Pública do Estado do Paraná sobre os diferentes momentos de sua formação e a influência destes para a construção de identidades docentes. Tendo em vista os diferentes discursos apresentados sobre o ensino de Ciências em diferentes momentos de formação dos colaboradores da pesquisa, acreditamos que o desenvolvimento de atitudes de reflexão sobre a própria formação, é fundamental para a construção de identidades docentes. A experiência desta pesquisa, sobretudo no decorrer das etapas de constituição e análise dos dados, foi um período muito fértil, pois partilhamos de possibilidades e conhecimentos vivenciados pelos colaboradores da pesquisa em três momentos importantes da construção de identidades profissionais docentes: formações escolares, profissionais e prática pedagógica.

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências, Formação de professores, prática pedagógica.

### **Reflections about the different moments in Science Teacher Training: Influences on teachers' identities construction**

**Abstract:** the construction of the teachers' identities is a complex process, and because of that, it develops along their whole lives in different contexts and conditions that shape both their comprehension as well as, their self realization on the job. So considering the identity construction process of Science Teachers requires a critic mind to propose the following question: How was the initial and continuous training of these teachers to teach this subject? So we choose to present in this article, speeches from grant recipient academics in initial teacher training and public school teachers that participate in the "Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência" (PIBID) at Maringa's State University (UEM) about their different moments of the training and the influence of those on their teachers' identities construction. Having in mind all the different speeches presented about Science Teaching in all the different moments of the training we believe that the development of an attitude of self-reflection about one's own training is fundamental to their identities construction. The experience developed during this research, above all during the steps of constitution and analysis of the data, was a very productive time because we could share the possibilities and knowledge lived by the paper collaborators in three important moments of their teacher identity construction: School Graduation, Teacher Training and Pedagogical Practice.

**Key Words:** Science Teaching, Teacher Training, Pedagogical Practice.

---

## **Introdução**

No contexto das pesquisas em Educação em Ciências no Brasil, a formação de professores tem sido uma questão pertinente à preocupação dos pesquisadores e requer um olhar atento para a Educação Básica, já que sua finalidade se centra na capacitação do professor para organizar o ensino e, por conseguinte, ampliar as possibilidades de interpretação do mundo, a construção de valores e o exercício da cidadania.

Nesse sentido, o desenvolvimento profissional vai além da formação que os professores receberam ou recebem. Há que se considerar outros fatores, tal como indica Imbérnon (2011, p. 46): “o salário, a demanda do mercado de trabalho, o clima de trabalho nas escolas em que é exercida, a promoção na profissão, as estruturas hierárquicas, a carreira docente, etc.”. Entretanto, o próprio autor ressalta que a formação é um elemento essencial para a profissionalização a que estamos nos referindo. Esta discussão implica em reconhecer o papel que o saber da experiência do professor desempenha em sua ação em sala de aula, e que, por sua vez, tem refletido na forma como se pensa e realiza a formação desse profissional.

De acordo com Andrade (2005), de uma época em que a preocupação era “prover” professores por meio de uma licença concedida pelo Estado àqueles em que se reconhecia o domínio de saberes para serem ensinados – o que originou o termo licenciatura –, desenvolveu-se a preocupação com o “formar” professores, que reconhece a existência de saberes próprios a esses profissionais e, assim, tem contribuído para desmitificar a ideia de senso comum, ainda presente em alguns discursos, de que há vocação ou dom para a docência.

A profissão docente se tornou alvo de reformas que tentaram simplificar e controlar suas ações, sobretudo por meio de modelos técnico-burocráticos ensinados e divulgados em cursos de formação inicial e continuada. Ideias que precisam ser superadas, haja vista que contribuíram e, ainda hoje, apresentam vestígios para o agravamento da crise de identidades docentes.

Para Silva (2009, p. 47), a auto identificação do sujeito encontra apoio no grupo ao qual ele pertence, e que, por sua vez, possibilita situá-lo num sistema de relações, como podemos observar:

Embora seja a identidade que defina nossa capacidade de falar e de agir, não se pode concebê-la apenas como uma unidade monolítica de um sujeito, já que ela é sempre um sistema de relações e de representações entrelaçadas de forma complexa. Logo, podemos falar de muitas identidades que nos atravessam, tais como a pessoal, a familiar, a social, a profissional e assim por diante.

Nesse sentido, assumimos distintas identidades de acordo com as realidades que vivenciamos, seja na vida pessoal, na família, no trabalho, no lazer, entre outros espaços culturais e sociais que nos possibilitam ser e estar de maneira diferente. Assim, ao remeter essa discussão para a formação de professores, entendemos que, no âmago da profissão docente, o professor assume e constrói identidades docentes que, por sua vez, são resultado de trajetórias individuais e sociais por ele percorridas. A esse respeito, tomemos as palavras de Garcia (2010, p.19) como referência para a compreensão do que convencionamos adotar, neste texto, como identidades docentes:

As identidades docentes podem ser entendidas como um conjunto heterogêneo de representações profissionais e como um modo de resposta à diferenciação ou identificação com outros grupos profissionais [...] Trata-se de uma construção individual referida à história do docente e às suas características sociais, mas também de uma construção coletiva derivada do contexto no qual o docente se desenvolve.

Isto é: a construção de identidades docentes é um processo complexo e, por isso, se desenvolve ao longo de toda a vida do professor em diferentes contextos e condições que influenciaram e influenciam tanto a sua compreensão como a realização de seu trabalho.

Considerar a construção de identidades docentes em Ciências supõe um olhar crítico sobre como se deu a formação inicial e continuada de professores para trabalhar com esta disciplina. Optamos, então, por apresentar neste artigo, discursos de acadêmicos bolsistas (professores em formação inicial) e de professores da rede pública estadual de educação (em formação continuada) participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) de uma Universidade Pública do Estado do Paraná sobre os diferentes momentos de formação de professores de Ciências e a influência destes para a construção de identidades docentes.

### **Procedimentos metodológicos**

A presente pesquisa é parte integrante de uma pesquisa de doutorado, intitulada "Um Estudo sobre a formação inicial e continuada de professores de Ciências: o ensino por investigação na construção do profissional reflexivo", que foi orientada pelos fundamentos

teórico-metodológicos da pesquisa qualitativa do tipo *pesquisa-ação crítica*, principalmente porque suas características revelam um caráter formativo que deve gerar um processo de reflexão-ação coletiva, no qual “o sujeito deve tomar consciência das transformações que vão ocorrendo em si próprio e no processo” (FRANCO, 2005, p.486). Nesse sentido, a presente pesquisa se desenvolveu numa perspectiva da prática reflexiva dos professores em formação inicial e continuada, na qual a sala de aula foi considerada campo de pesquisa.

Para melhor visualização do nível de formação inicial e tempo de atuação dos acadêmicos bolsistas no programa, considerados aqui como professores em formação inicial (PFI), organizamos os dados no Quadro 1. Os acadêmicos indicados com o código de IA01 a IA18 participaram da pesquisa no primeiro ano de desenvolvimento, ou seja, em 2010. Já os acadêmicos indicados por IB01 a IB06, participaram no segundo ano da pesquisa, em 2011. Tal codificação também será empregada na análise dos resultados deste estudo.

**Quadro 1.** Perfil dos acadêmicos participantes da pesquisa considerados professores em Formação Inicial e representados pelo código IA e IB.

ALUNO	SEXO	ANO DA GRADUAÇÃO	PERÍODO DE MARÇ. A DEZ. 2010	PERÍODO DE FEV. A JUL. 2011	TEMPO TOTAL
IA01	M	4º			16 meses
IA02	F	4º			16 meses
IA03	F	4º			16 meses
IA04	F	5º			10 meses
IA05	F	4º			16 meses
IA06	M	5º			10 meses
IA07	M	5º			10 meses
IA08	F	4º			10 meses
IA09	F	5º			10 meses
IA10	M	4º			16 meses
IA11	M	3º			16 meses
IA12	F	3º			16 meses
IA13	F	4º			16 meses
IA14	F	5º			10 meses
IA15	F	4º			16 meses
IA16	F	4º			16 meses
IA17	F	4º			16 meses
IA18	F	5º			10 meses
IB01	F	3º			06 meses
IB02	M	5º			06 meses
IB03	M	5º			06 meses
IB04	F	3º			06 meses
IB05	F	3º			06 meses
IB06	F	3º			06 meses

Fonte: elaborado pelo autor

Os professores participantes desta pesquisa, considerados como professores em formação continuada (FC) fazem parte do quadro próprio do magistério da rede pública de educação do Estado do Paraná e atuam nas escolas campo de atuação do Pibid. O perfil de formação inicial e continuada, bem como da experiência profissional desses professores, está expresso no Quadro 2. O código indicado para apresentar o perfil profissional de cada professor será FC, seguido de numeração arábica, que também será utilizado para indicar os discursos dos professores na análise dos resultados da pesquisa.

**Quadro 2.** Perfil dos professores participantes da pesquisa

<b>PROFESSOR</b>	<b>FC01</b>	<b>FC02</b>	<b>FC03</b>	<b>FC04</b>
<b>SEXO</b>	F	F	F	F
<b>GRADUAÇÃO</b>	Ciências Biológicas	Ciências com habilitação em Biologia.	Ciências com habilitação em Biologia.	Ciências com habilitação em Química
<b>PÓS-GRADUAÇÃO</b>	<i>Lato sensu:</i> Ciências Naturais	<i>Lato sensu:</i> Ciências e Matemática	<i>Lato sensu:</i> Ciências Naturais	<i>Lato sensu:</i> Ensino de Ciências
<b>CURSOS DE ATUALIZAÇÃO</b>	Cursos da SEED-PR <sup>1</sup>	Grupos de estudos, GTR <sup>2</sup> , DEB-Itinerante <sup>3</sup> .	GTR, PDE <sup>4</sup> , DEB-Itinerante	GTR, Grupo de estudos, Cursos da SEED
<b>EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA</b>	25 anos	15 anos	15 anos	12 anos
<b>TEMPO DE ATUAÇÃO NA ESCOLA</b>	08 anos	13 anos	15 anos	07 anos

Fonte: elaborado pelo autor

Podemos perceber que os professores envolvidos nesta pesquisa têm participado de cursos oferecidos pela Secretaria de Estado da Educação e possuem especialização na área de atuação. Essa informação nos permite afirmar que tais profissionais se encontram num processo de formação continuada. Além disso, também consideramos os encontros realizados pelo Pibid para discussão de textos, realização de seminários e organização de módulos didáticos, como momentos de formação continuada para esses professores.

<sup>1</sup> SEED-PR: Secretaria de Estado da Educação do Paraná.

<sup>2</sup> GTR: Grupo de trabalho em rede. Trata-se de uma atividade do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, que se caracteriza pela interação virtual entre os Professores PDE e os demais professores da Rede Pública Estadual.

<sup>3</sup> DEB-Itinerante: é uma ação de formação continuada que tem como um dos objetivos atualizar o conhecimento dos professores da rede pública estadual de educação.

<sup>4</sup> PDE-PR: É uma política pública de Estado regulamentada pela Lei 130 de 14 de julho de 2010, que estabelece o diálogo entre os professores do ensino superior e os da educação básica, através de atividades teórico-práticas orientadas, tendo como resultado a produção de conhecimento e mudanças qualitativas na prática escolar da escola pública paranaense. Informações disponíveis em:

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=78> Acesso em: 10 de Jan. 2012.

No primeiro encontro com o grupo, aplicamos um questionário, tanto para os acadêmicos bolsistas, considerados professores em formação inicial, como para os professores da rede pública de ensino, em formação continuada, a fim de obter informações específicas de todos os participantes em relação às experiências discentes com o ensino de Ciências, as situações de formação inicial e, no caso dos professores da rede pública, informações sobre a formação continuada para a docência, bem como identificar as concepções prévias e expectativas em relação à proposta de ensino de Ciências por investigação.

Desenvolvemos a análise dos dados de acordo com os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), mais especificamente, a análise temática ou análise categorial, que é uma das técnicas de análise de conteúdo mais utilizadas na prática:

Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos. Entre as diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou *análise temática*, é rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos directos (significações manifestas) e simples (BARDIN, 1977, p.153).

## **Resultados e discussão**

As lembranças apresentam significações que merecem ser desveladas, pois envolvem um processo de construção e reconstrução de experiências vividas. Nessa perspectiva, foram resgatadas as experiências que marcaram o processo de escolarização e formação profissional dos professores em formação inicial, e a prática pedagógica dos professores em formação continuada, com especial atenção para as questões metodológicas do ensino de Ciências tratadas na trajetória escolar/profissional de cada colaborador.

Optamos, nesta análise, por categorizar as respostas fornecidas pelos professores em formação inicial (PFI) e cruzar as informações com aquelas dos professores em formação continuada (PFC), já que o número de professores em formação inicial foi de vinte e quatro (24) indivíduos, bem superior aos quatro indivíduos que correspondem aos professores em formação continuada.

O conteúdo do questionário, por meio das unidades de registro, foi agrupado em categorias e respectivas subcategorias, que, por sua vez, constituíram os eixos norteadores para a análise temática. A opção por essas categorias deve-se à síntese dos conteúdos dos questionários respondidos pelos colaboradores da pesquisa, remetendo às suas experiências

com a formação básica, os seus saberes construídos a partir de experiências da formação profissional (inicial e continuada), e a partir de suas experiências concretas de trabalho, no caso dos professores em formação continuada, para um melhor entendimento das compreensões dos participantes em relação ao ensino de Ciências. Cada uma das categorias se configura como uma seção a ser apresentada e discutida.

## CATEGORIA 1 – O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA FORMAÇÃO BÁSICA DOS PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL

A primeira categoria apresenta a visão dos entrevistados acerca de suas próprias experiências discentes. De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2009), existe hoje a compreensão de que os professores têm determinadas ideias, atitudes e comportamentos sobre o ensino devido a uma longa formação “ambiental” durante o período em que foram alunos. Esta categoria traz as lembranças dos colaboradores da pesquisa quanto às suas experiências como estudantes do Ensino Fundamental e Médio, conforme indica o Quadro 3.

### 1.1 Aulas predominantemente expositivas: limitações para a compreensão dos conceitos científicos

Os relatos dos colaboradores revelam que, no período de escolarização, especialmente nas séries finais do ensino fundamental, denominado 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> na época em que cursaram esse nível de ensino, que correspondem ao 6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano, na seriação instituída hoje nas escolas, as aulas de Ciências eram descontextualizadas do dia-a-dia do aluno, e os professores se baseavam quase que exclusivamente nos livros didáticos, bem como a atuação destes em sala de aula se dava por meio de aulas expositivas, predominantemente:

Eram todas expositivas, de forma tradicional, sem laboratório ou experiências. Os recursos eram basicamente quadro negro e multimídia (IA01).

As aulas eram de forma tradicional, com a utilização do livro didático e o quadro negro, os conteúdos eram dispostos conforme a organização do livro (IA04).

Eram aulas expositivas, somente o professor explicava a matéria e passava no quadro e os alunos copiavam. Poucas vezes houve o uso de vídeos, imagens ou multimídia (IA09).

A maioria dos professores utilizava o modo expositivo para a exposição dos conteúdos, não indagavam os alunos, era do estilo tradicional (IA15).

**Quadro 3** – Categoria e subcategorias e número de unidades de análise em relação ao Ensino de Ciências e Biologia na formação básica dos professores em formação inicial.

CATEGORIA		1. O ensino de Ciências e Biologia na formação básica dos colaboradores da pesquisa		
SUBCATEGORIAS		1.1 Aulas predominantemente expositivas: limitações para a compreensão dos conceitos científicos	1.2 Utilização do laboratório: a salvação do ensino	1.3 Aulas interativas: influência para a escolha profissional
Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE		18	16	05
<b>IA</b>	IA01			
	IA02			
	IA03			
	IA04			
	IA05			
	IA06			
	IA07			
	IA08			
	IA09			
	IA10			
	IA11			
	IA12			
	IA13			
	IA14			
	IA15			
	IA16			
	IA17			
	IA18			
<b>IB</b>	IB01			
	IB02			
	IB03			
	IB04			
	IB05			
	IB06			
<b>FC</b>	FC01			
	FC02			
	FC03			
	FC04			

Neste ponto, podemos discorrer sobre a importância da metodologia adequada aos interesses dos educandos, como forma de tornar mais significativa a relação educativa. Na relação aluno-conhecimento, o ensino discute não apenas o que ensinar, mas como ensinar. No entanto, a maioria dos professores em formação inicial (IA e IB) teve, no ensino Fundamental e Médio, aulas organizadas e desenvolvidas com base em uma concepção tradicional de ensino. Essa informação é corroborada pelos professores em formação

continuada (FC) participantes da pesquisa, que, ao discorrer sobre o desenvolvimento de suas aulas no início da profissão, confirmaram a prática tradicional de ensino:

Era sala de aula e giz e quadro, sem experimentos quase (FC01).  
Existiam poucos recursos e, portanto, a aula era ministrada usando apenas quadro, giz, livro didático. As aulas eram praticamente expositivas (FC02).  
Expositiva (FC03).

É importante, também, compreender o cruzamento de saberes que ocorre no cotidiano escolar: o saber docente, os saberes sociais de referência e os saberes já construídos pelos estudantes. Nesses termos, entender e trabalhar essa rede de saberes do ponto de vista pedagógico é outro ponto necessário da atual agenda de trabalho dos profissionais da educação. Porém, o desenvolvimento do ensino de Ciências, na forma como a maioria dos colaboradores relatou, não considerou esses aspectos, o que contribuiu para as dificuldades que apresentaram para aprender Ciências e Biologia no período de sua formação básica, conforme segue em seus relatos:

As dificuldades encontradas no aprendizado do ensino de Ciências eram devidas à falta de questionamentos dos professores, sendo o conteúdo repassado pelos professores aos alunos e não sendo construído com o aluno; assim, o que ocorria era que os alunos decoravam o que iria cair na prova e logo esquecíamos os conteúdos (IA04).

Uma das maiores dificuldades estava em conseguir relacionar os diferentes conceitos, trazendo-os para o cotidiano (IA05).

Falta de imagens, ir ao laboratório, ou seja, sair da rotina, poder dialogar com o professor sobre o assunto e não apenas ficar ouvindo (IA10).

As maiores dificuldades eram devidas ao grande número de nomes específicos na biologia que precisavam ser conhecidos (IA11).

Muitas vezes, eu não entendia de onde vinham as coisas que o professor explicava, como, por exemplo, célula, onde realmente ela ficava, coisas simples, mas que o professor muitas vezes não explicava (IA12).

Conteúdos teóricos difíceis de visualizar, dificultando a assimilação; ensino fragmentado dos conteúdos, o que gerava dificuldade de compreender de forma holística e estabelecer inter-relações (IA13).

Por outro lado, apesar das limitações e das críticas realizadas ao modo como as aulas de Ciências e Biologia foram desenvolvidas na escolarização básica, os professores em formação inicial manifestaram em suas respostas a identificação com os conhecimentos trabalhados nessas disciplinas e alguns aspectos positivos no desenvolvimento de suas aulas:

Um aspecto positivo do meu ensino de Biologia era que meus professores gostavam da Biologia, e eram curiosos [...] conseguiam acompanhar nossas

dúvidas. Eram atualizados, usavam a filogenética para explicar os grupos de zoologia. (IA3).

O aspecto positivo é que o ensino de Ciências é muito interessante, sendo os conteúdos gostosos de aprender (IA04).

O que me lembro como positivas eram as Feiras de Ciências em que aprendíamos muitas coisas relacionadas aos conteúdos que víamos em sala (IA08).

O aspecto positivo é que alguns professores tinham vontade de ensinar, mostrar, exemplificar, ou seja, fazer com que o aluno assimilasse o conteúdo da melhor maneira possível (IA10).

E raramente, mas com grande entusiasmo, aconteciam “aulas práticas”, no laboratório, que contextualizavam o ensino de Biologia com o cotidiano (IA11).

Os pontos positivos: eram as aulas práticas e os bons recursos que a escola possuía (IA14).

O 2º ano do ensino médio foi mais interessante, porque me identifiquei mais com os conteúdos (reinos) e realmente compreendi, e talvez por isso esses assuntos sejam ainda “meus preferidos” (IA15).

Muitos conceitos novos. Os aspectos positivos foram descobrir o “porquê” de tantas curiosidades (IA17).

Percebemos que os aspectos positivos da vivência dos colaboradores da pesquisa com as disciplinas de Ciências e Biologia se destacaram melhor durante o Ensino Médio, quando cursaram a disciplina de Biologia. Apesar desse resultado se relacionar às lembranças da escolarização mais próxima dos colaboradores, revela que, no decorrer do Ensino Fundamental, o ensino de Ciências foi predominantemente desenvolvido numa perspectiva tradicional. Dentre os aspectos positivos indicados, a utilização de aulas práticas no laboratório (IA11, IA14), a atuação dos professores (IA03 e IA10) e a identificação dos alunos com os conhecimentos específicos (IA04 e IA15) dessas disciplinas foram destacados. Assim, podemos inferir que os aspectos positivos do ensino de Ciências vivenciados pelos professores em formação inicial contribuíram para sua escolha profissional, como discutiremos em outra subcategoria.

Já os professores da rede pública de ensino (em formação continuada) colaboradores na pesquisa foram unânimes em apontar que os aspectos positivos no ensino de Ciências no início da profissão dizem respeito ao interesse dos alunos nas aulas. Destacaram que, no período, os problemas de indisciplina e a atenção dos alunos eram menores, como segue nas respostas de dois professores: “O aspecto positivo é que os alunos demonstravam mais interesse na aprendizagem” (FC02), e “alunos mais disciplinados; professores mais comprometidos com a escola e os alunos” (FC03). Tais fatos se apresentam como um desafio cada vez maior para os professores que, na atualidade, concorrem com tecnologias de ponta e informações disponíveis na rede social

em tempo recorde. Entretanto, é preciso trabalhar com as informações em sala de aula a fim de despertar maior interesse por parte do aluno e transformá-las em conhecimento construído.

Em suas respostas sobre os aspectos positivos do ensino de Ciências, alguns professores em formação inicial manifestaram concepções acerca do termo Ciência que merecem ser destacadas:

O ponto positivo de se ensinar Ciências é que ela não é uma ciência estática e exata, permitindo uma grande capacidade de expansão e mudanças dos conteúdos ministrados, deixando-a interessante, apesar de difícil, pois a mesma mexe muito com a curiosidade dos alunos (IB01).

E nas Ciências havia o problema da verdade absoluta, a gente achava que era daquele jeito e acabou, mas o bom é que hoje eu sei que os conhecimentos devem ser partilhados, construídos e sujeitos a constantes mudanças (IB03).

A compreensão da Ciência como construção humana é fundamental para o professor definir que Ciência ele se propõe a ensinar. Por isso, consideramos adequadas as concepções reveladas pelos colaboradores, ainda que não fossem questionados diretamente sobre o seu entendimento. Encontramos, nos excertos de falas (IB01 e IB03), indícios de que a Ciência deve ser percebida como conhecimento necessário para a organização da realidade, o que exige dos professores inseridos nessa área uma nova postura frente à prática pedagógica, sendo esta comprometida e atuante na transformação e construção de novos conhecimentos por parte dos alunos.

## 1.2 Utilização do laboratório: a salvação do ensino de Ciências

Ainda em relação às respostas fornecidas sobre o ensino de Ciências em sua escolarização, muitos colaboradores apontaram a presença de aulas práticas e o uso do laboratório como uma modalidade didática que se distancia do ensino tradicional, como podemos observar:

Eram todas expositivas, de forma tradicional, sem laboratório ou experiências. Os recursos eram basicamente quadro negro e multimídia (IA01).

Os professores nos traziam bastante experiência, mas não sabiam contextualizar muito bem. Tinham bastantes recursos, mas não eram tão bem usados, havia problema na transmissão do conhecimento. No ensino de Biologia, era bastante bom, meus professores [...] eram pesquisadores ativos, tinham conceitos muito bem delineados. Usavam recursos didáticos de maneira bastante adequada, assim

como slides bem elaborados e auto explicativos, saídas a campo, e usavam bastantes exemplos do cotidiano (IA03).

Aulas práticas não eram utilizadas e as avaliações eram “pobres” em conteúdo, sendo as perguntas muito objetivas, existindo uma resposta que estava sempre no livro didático (PFIa-4).

Na maioria das vezes, eram aulas expositivas, raramente com alguma demonstração ou aula prática. [...] Fatos marcantes: quando íamos ao laboratório e conseguíamos utilizar melhor aquilo que era passado em sala de aula (IA05).

A utilização dessas práticas, porém, não sinaliza necessariamente que a postura do professor e, por conseguinte, o desenvolvimento da aula, não ocorreu no modo tradicional de ensino, como revela o colaborador IA03, que indica as limitações dos professores no Ensino Fundamental e destaca como positiva a atuação do professor de Biologia no Ensino Médio, justamente pela forma como conduzia a aprendizagem e a utilização de modalidades didáticas diferenciadas. A esse respeito, Borges (2002) afirma que a utilização do laboratório de forma tradicional, na qual os fenômenos e processos observados são previamente determinados, dificulta a aprendizagem e construção de conceitos científicos por parte dos estudantes.

É importante assinalar que, apesar do posicionamento crítico em relação ao uso do laboratório, encontramos, no fragmento “havia problema na transmissão do conhecimento (IA03)”, indícios de que o colaborador apresentou uma concepção habitual do ensino ao tratar o processo de ensino e aprendizagem como transmissão de conhecimentos por parte dos professores. Esse fato revela a resistência para transformar o pensamento docente espontâneo, algo que o professor de Ciências deve “saber” e “saber fazer”, indicadas por Carvalho e Gil-Pérez (2009).

A utilização de laboratórios e a presença de recursos didáticos em sala de aula geralmente são apontadas como aspectos que poderiam transformar o ensino de Ciências, conferindo uma característica inovadora e significativa para os alunos. Contudo, reiteramos que tanto as modalidades didáticas quanto os recursos utilizados pelo professor só poderão fazer diferença no processo de ensino e aprendizagem quando os professores conferirem uma postura interacionista em sala de aula, na qual os alunos são os sujeitos de sua aprendizagem, e os professores, inquiridores desse processo. Do mesmo modo, os professores em formação continuada participantes desta pesquisa também apresentaram a utilização de laboratório e outros recursos como um fato que descaracteriza o ensino tradicional:

Era sala de aula e giz e quadro, sem experimentos quase (FC01).  
Existiam poucos recursos e, portanto, a aula era ministrada usando apenas quadro, giz, livro didático. As aulas eram praticamente expositivas (FC02).

Em geral, a aprendizagem é provocada por situações que denotam o diferente envolvimento de seus alunos no processo de construção do conhecimento. Depreende-se, assim, que, para conhecer um objeto, não basta simplesmente olhar e fazer uma cópia mental ou imagem desse objeto. Para conhecê-lo, é necessário agir sobre ele. Conhecer é modificar, transformar o objeto e compreender o processo dessa transformação, e, conseqüentemente, o modo como o objeto é construído. É uma ação interiorizada que modifica o objeto do conhecimento.

### 1.3 Aulas interativas: Influência para a escolha profissional

Como já mencionamos anteriormente, ao discorrer sobre os aspectos positivos do ensino de Ciências, inferimos que estes também contribuíram para a escolha profissional dos indivíduos. De acordo com Garcia (2010), os professores iniciam a construção de suas identidades antes mesmo da graduação, ou seja, a identificação e o processo de construção do ser professor inicia-se quando ainda estudantes nas escolas, por meio da observação da atuação de seus antigos professores. De fato, ao serem questionados sobre a escolha profissional, alguns dos colaboradores indicaram a influência das boas aulas de Ciências e Biologia como fator determinante, além, é claro, da identificação do aluno pelos conhecimentos científicos trabalhados nessas áreas do saber. Seguem algumas de suas respostas:

Eu tive mais certeza ainda que o queria pelos meus professores de Biologia mesmo, pois me mostraram que é possível passar conhecimento e construir também, assim como ser pesquisador na área de Biologia. Mas hoje vejo outras “vantagens” em atuar na licenciatura, as quais eu não via antes (IA03).

Simplesmente pelo fato de eu admirar alguns professores de Ciências e ter gosto pelo estudo de plantas, meio ambiente e ter vontade de então ser uma professora como os que eu admirava, podendo “ensinar” sobre coisas que me encantavam (IA08).

Tive bons exemplos que me fizeram escolher o curso de Ciências Biológicas: Uma professora no 3º ano que me fez olhar a biologia com outros olhos, e uma amiga que estava cursando Ciências Biológicas; isso me deu a oportunidade de me informar melhor sobre o curso e fazer a escolha (IA09).

Embora sem muito estímulo externo, desde o ensino fundamental já tinha algum interesse pela matéria. Sempre tinha boas notas e gostava de estudar. No ensino médio, tive professores exemplos que me ajudaram como forma de espelho. Busquei atividades extras e me informar sobre a profissão e, no 2º ano do ensino médio, já passei a estudar para o vestibular do curso de Ciências Biológicas (IB03).

Trata-se de informações importantes no contexto do Pibid, já que este se refere a uma política pública de formação inicial de professores. Para Monteiro (2006), as identidades docentes também apresentam características que se iniciam antes da formação inicial e vão se modificando durante toda a carreira do professor. Logo, diagnosticar se os bolsistas selecionados para atuação no subprojeto de Biologia se identificavam ou não com a docência possibilitou também conceber as resistências e necessidades formativas dos indivíduos.

Dentre as necessidades formativas, foi possível perceber que é preciso questionar o pensamento docente espontâneo, pois muitos dos colaboradores apresentaram uma concepção tradicional do processo de ensino e aprendizagem, na qual compete ao professor a transmissão de conhecimentos aos alunos. Assim como na subcategoria anterior, encontramos nas repostas indícios do pensamento docente espontâneo em relação ao processo de ensino e aprendizagem revelado pelo colaborador IA03: “[...] pois me mostraram que é possível passar conhecimento [...]”.

Um dos entrevistados assumiu em sua resposta que, ao ingressar no curso de Ciências Biológicas-Licenciatura, não tinha clareza da atuação docente como um desejo inicial. Porém, esse desejo foi desenvolvido no decorrer da graduação, como indica em sua resposta:

A princípio eu não gostaria de fazer Ciências Biológicas, ainda mais licenciatura, eu gostaria de fazer medicina veterinária, mas devido às circunstâncias, não poderia cursar [...]. A escolha pela licenciatura foi devida ao horário que eu tinha disponível para estudar, que seria a noite, já que o curso bacharel é integral, mas hoje não me veria em outro curso (IA04).

Como vemos, a escolha pela profissão docente não é realizada somente pela afinidade e identificação do sujeito, mas pelos condicionantes sociais, o que acaba por contribuir com a satisfação e/ou insatisfação dos professores. Neste caso, felizmente, o referido colaborador encontrou um sentido para seguir na carreira docente, a partir da formação inicial. Nesse sentido, ainda que a construção de identidades docentes esteja relacionada aos valores pessoais, às experiências discentes e docentes, aos conhecimentos disciplinares e pedagógicos, à realidade escolar, ao clima afetivo no ambiente de trabalho, ao salário, à carreira docente, entre outros fatores (PIMENTA, 1997; MONTEIRO, 2006; IMBERNÓN, 2011), a formação é a condição *sine qua non* à profissionalização docente.

## CATEGORIA 2: FORMAÇÃO INICIAL E DOCÊNCIA

Esta categoria reúne algumas considerações realizadas pelos colaboradores da pesquisa acerca de sua formação inicial até o momento da aplicação do questionário. É importante lembrar que os alunos selecionados para atuação no PIBID e, por conseguinte, como colaboradores desta pesquisa, deveriam cursar no mínimo o terceiro ano do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, que tem duração de cinco anos. Do total da amostra, seis (06) alunos estavam no terceiro ano do curso, dez (10) alunos cursavam o quarto ano, e oito (08) já estavam no último ano do curso. As disciplinas vinculadas especificamente à formação docente cursadas ou em curso por parte dos alunos até o momento da pesquisa estão apresentadas na tabela 1.

A organização dos dados na tabela 2 nos permite observar que todos os alunos bolsistas participantes da pesquisa cursaram ou estavam cursando disciplinas importantes para a atuação docente nas disciplinas de Ciências e Biologia. Tais disciplinas são distribuídas ao longo do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, e as disciplinas que abordam mais especificamente o ensino de Ciências e Biologia são ofertadas a partir do 3º ano do curso, critério que serviu de base para a seleção dos bolsistas do PIBID/ Biologia.

**Tabela 1** – Disciplinas da formação docente em curso ao longo da pesquisa ou cursadas pelos professores em formação inicial (alunos bolsistas)

<b>Disciplinas voltadas à formação docente</b>	<b>Carga/horária</b>	<b>Ano</b>	<b>Alunos bolsistas (Professores em formação inicial)</b>	<b>Total de alunos</b>
História e filosofia da Ciência	34	1º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA11, IA12, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB01, IB02, IB03, IB04, IB05, IB06	24
Política educacional Brasileira	34	1º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA11, IA12, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB01, IB02, IB03, IB04, IB05, IB06	24
Psicologia da educação	34	1º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA11, IA12, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB01, IB02, IB03, IB04, IB05, IB06	24
Teoria e Prática do ensino de Ciências e Biologia I	68	2º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA11, IA12, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB01, IB02, IB03, IB04, IB05, IB06	24
Metodologia do ensino de Ciências	68	3º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA11, IA12, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB01, IB02, IB03, IB04, IB05, IB06	24
Teoria e Prática do ensino de Ciências e Biologia II	68	3º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA11, IA12, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB01, IB02, IB03, IB04, IB05, IB06	24
Didática e Instrumentação para o Ensino de Ciências	68	4º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB02, IB03	18
Educação ambiental	68	4º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB02, IB03	18
Estágio supervisionado em Ciências	204	4º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB02, IB03	18
Metodologia do ensino de Biologia	68	4º	IA01, IA02, IA03, IA04, IA05, IA06, IA07, IA08, IA09, IA10, IA13, IA14, IA15, IA16, IA17, IA18, IB02, IB03	18
Didática e instrumentação para o ensino de Biologia	68	5º	IA06, IA07, IA09, IA14, IA18, IB02, IB03	07
Estágio supervisionado em Biologia	204	5º	IA06, IA07, IA09, IA14, IA18, IB02, IB03	07
Saúde do escolar	68	5º	IA06, IA07, IA09, IA14, IA18, IB02, IB03	07

Fonte: Elaborado pelo autor com base na estrutura curricular do curso de Ciências Biológicas da Instituição em estudo e dados da pesquisa.

**Quadro 4** – Categoria, subcategorias e número de unidades de análise em relação à formação inicial e docência<sup>5</sup>

CATEGORIA		2. Formação inicial e docência		
SUBCATEGORIAS		2.1 Distanciamentos entre teoria e prática	2.2 Experiência em sala de aula: o estágio supervisionado	2.3 Indicativos de necessidades formativas para o professor de Ciências
Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE		16	10	13
<b>IA</b>	IA01			
	IA02			
	IA03			
	IA04			
	IA05			
	IA06			
	IA07			
	IA08			
	IA09			
	IA10			
	IA11			
	IA12			
	IA13			
	IA14			
	IA15			
	IA16			
	IA17			
	IA18			
<b>IB</b>	IB01			
	IB02			
	IB03			
	IB04			
	IB05			
	IB06			

Fonte: Elaborado pelo autor

### 2.1 Distanciamentos entre teoria e prática

Grande parte dos colaboradores apontou em suas respostas que em sua formação inicial existe uma dissociação entre teoria e prática. Essa afirmação foi recorrente entre os colaboradores que ainda não tiveram a disciplina de estágio supervisionado, o que justifica essa preocupação em ampliar o contato com a escola. Não obstante, subentende-se que, nas disciplinas de Teoria e Prática de Ensino de Ciências e Biologia I e II, que ocorrem, respectivamente, no 2º e 3º anos do curso, os alunos deveriam estabelecer um primeiro

<sup>5</sup> Vale lembrar que este quadro se refere aos resultados apenas das respostas dos professores em formação inicial (alunos bolsistas), uma vez que não foi questionado aos professores em formação continuada sobre sua formação inicial.

contato com a realidade escolar. Na sequência, algumas respostas dos alunos apontando a necessidade de ampliar a relação entre teoria e prática:

Acho que a formação inicial para o magistério está adequada, exceto na pouca oferta de estágios que trabalhem diretamente com o dia a dia de um professor. Acredito que aprendi bastante nos aspectos pedagógicos, mas ainda não é o suficiente para dominar a atenção dos alunos (IA01).

Teoricamente, tenho um bom conhecimento, mas a partir do momento em que comecei a ambientação no colégio em que vou estagiar, percebi que vou ter que me adaptar muito mais à realidade de um docente e desenvolver minha capacidade de saber lidar com as várias situações que aparecerão em sala de aula (IA02).

Quanto à parte pedagógica, é necessário colocá-la em prática, já que meu contato com a escola e os alunos foi apenas durante o estágio de ciências. Sendo assim, é necessário ter maior contato com a escola (IA05).

Na minha realidade atual, penso que tínhamos que ter mais contato com salas de aula. Ou ter mais estágio, ou aumentar o tempo de regência, pois nada nos prepara melhor que a prática propriamente dita (IA08).

Teoricamente, acredito que tenho uma base boa para o magistério, mas a prática ainda deixa a desejar (IA09).

Mediante essas respostas, podemos afirmar que os licenciandos apresentaram argumentos críticos em relação à qualidade de sua formação inicial. Acreditamos que, no curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, as disciplinas ofertadas para preparar os futuros professores à docência em Ciências e Biologia têm discutido situações reais do processo de ensino e aprendizagem, porém, a preocupação em relação à prática docente é evidente nos relatos dos alunos, indicativo de que estão comprometidos com a profissão. Seguem outros comentários que julgamos oportunos para ressaltar a reflexão crítica de alguns estudantes em relação ao processo de formação inicial:

Minha formação inicial está sendo boa, em se tratando de conhecimentos e conteúdos e também pedagogicamente, pois as matérias estão sendo bem desenvolvidos por profissionais que conseguem alcançar os objetivos das disciplinas, principalmente na área da educação, formando cidadãos e futuros profissionais questionadores (IA04).

Considero que possuem vários pontos que poderiam ser melhorados. Há ainda uma discrepância entre o que é idealizado nos planos de ensino das disciplinas e o que é aplicado e debatido nas salas de aulas. Na minha opinião, ocorre, ainda, por parte dos professores e alunos, uma secundarização das disciplinas de licenciatura (são deixadas em segundo plano). Outro ponto que poderia ser melhorado é que, muitas vezes, os conteúdos (temas) são trabalhados por duas ou mais disciplinas, enquanto outros não são vistos (ocorrer um planejamento mais organizado entre os docentes das disciplinas) (IA13).

As críticas apresentadas pelo licenciando IA13 são relevantes e reiteram um problema histórico nos cursos de licenciatura, ou seja, o fato destes serem considerados

inferiores aos demais cursos de graduação. Por outro lado, alguns alunos registraram segurança para atuar como docentes, sinalizando a identificação com a profissão:

Segundo meu parecer, minha formação inicial para atuação no magistério encontra-se em construção. Acredito que o processo de ensino aprendizagem envolve diferentes metodologias, pois ensinar é um processo que requer constante aperfeiçoamento (IB01).

Apesar de ainda sentir que algumas experiências e alguns conhecimentos podem ser relevantes e acrescentarem na minha formação, me sinto preparado para atuar como professor, domino bem os conceitos do conteúdo e procuro sempre a melhor forma de ensinar (IB02).

Avalio-me como alguém que tem a facilidade de prender a atenção dos alunos em relação aos assuntos ali trabalhados. Alguém com vontade de inovar e incentivar o interesse à Ciência. Tenho muito a aprender, sou um pouco rebelde em seguir técnicas de ensino, mas tenho a maior confiança em mim mesmo para assumir uma sala de aula (IB03).

A resposta do licenciando IB01 denota uma compreensão de que o processo formativo é contínuo. Todavia, reiteramos que a formação inicial deve validar uma etapa muito importante desse processo, por meio da qual os professores deveriam encontrar condições para refletir sobre sua profissão e dar prosseguimento à construção de identidades profissionais, que, de acordo com Garcia (2010), é um processo complexo e vai além da formação inicial de professores.

## 2.2 Experiência em sala de aula: o estágio supervisionado

O estágio supervisionado em Ciências e Biologia é uma oportunidade para que o aluno da licenciatura em Ciências Biológicas vivencie a realidade escolar. Muitos alunos participantes desta pesquisa já passaram por tal experiência e, nesta seção, apresentaremos suas impressões acerca do estágio supervisionado em sua formação.

Na primeira vez que entrei na sala de aula, achei que conseguiria falar normalmente, porque cometia o grande erro de achar que as crianças sabiam menos que eu, e foi ruim a experiência dessa primeira vez. Mas, depois, fui indo mais à sala de aula, errei bastantes vezes nos conceitos, mas hoje me sinto segura, vejo que também posso errar. Eu sei que, quando entro na sala, tenho que acalmá-los antes de agitá-los (isso aprendi mês passado). E que eu sou um meio para ensinar, para intervir; portanto, sei de minha responsabilidade como educador, que às vezes dá medo. Pois estou mexendo em conceitos relacionados intimamente à vida deles (IA03).

Já fiz estágio de Ciências; as aulas eram expositivas, dialogadas, e, quando possível, eram utilizadas aulas práticas. Visava sempre a conhecer os conhecimentos prévios dos alunos, para, a partir dali, através do cotidiano deles, expor os conteúdos e fazer com que os alunos construam o conhecimento (IB04).

Realizei o estágio de Ciências e substitui uma professora durante algumas semanas do ensino médio. As aulas de Ciências eram mais diversas, utilizando aulas expositivas, dialogadas, demonstrativas, práticas e investigativas. No ensino médio, isso não foi possível, já que tinha que seguir o cronograma da professora regente (IB05).

Há alunos que tiveram a experiência em sala de aula por meio de outras situações, como a participação em projetos de extensão e aplicação de oficinas nas escolas, como podemos observar a seguir:

A minha experiência na sala de aula não envolve o estágio, e sim projetos, onde, de uma forma dinâmica, usando o cotidiano do aluno, ou suas pré concepções, era repassado todo o conteúdo. Conteúdo este que era de anatomia humana geral e de educação ambiental (IA11).

Tenho como oficina e palestrante. As palestras eram ministradas de forma dinâmica, tipo “bate papo” com trocas de opiniões e experiências. Creio que consegui que meu objetivo fosse atingido e, do mesmo modo, expandi meu conhecimento como docente (IB05).

Estágio não, somente projetos; Trabalhávamos com os 3 momentos (IB06).

Alguns colaboradores apresentaram implicitamente em suas falas uma concepção tradicional de ensino, como, por exemplo, “[...] era repassado todo o conteúdo” (IA11). Outros assumiram a dificuldade em aplicar aulas diferenciadas no decorrer do estágio supervisionado, e admitiram que suas aulas seguiram uma perspectiva tradicional de ensino:

Sim, estágio de Ciências e atualmente de Biologia. Além de ter ministrado aulas para o ensino técnico em enfermagem. Procurava utilizar várias metodologias, incluindo aulas expositivas, demonstrativas e práticas, mas geralmente há predominância das aulas expositivas/ dialogadas, ou seja, uso da metodologia tradicional (IA13).

Apesar de procurar dialogar com os alunos, acredito que minhas aulas eram tradicionalistas. A ansiedade, a timidez e a falta do conhecimento profundo do conteúdo trabalhado reforçaram o tradicionalismo metodológico (IB04).

Mas também encontramos, nas respostas dos alunos, impressões que apontaram o desenvolvimento do estágio supervisionado com base nos pressupostos metodológicos do ensino de Ciências por investigação:

Já fiz estágio de Ciências, neste ministrei aulas de Ciências para uma 5ª e uma 7ª série. Minhas aulas sempre procuravam o método da aprendizagem por investigação, priorizando pelo menos a percepção dos conceitos prévios que os alunos possuíam, para que o conhecimento fosse construído. Muitas vezes, os resultados obtidos não eram ótimos, porém nunca catastróficos; consegui bons

resultados e consegui dar 20 horas aula sem grandes problemas ou experiências traumáticas (IB02).

As aulas prezavam pelo método investigativo. Para que possamos prender o interesse de uma pessoa, temos que tocar em algo que sua mente diga ser interessante, então costumo apostar na relação conteúdo/realidade vivida pelos alunos, ou então em situações cotidianas. Relacionar o conteúdo com algo que os interesse, isso sendo feito de forma investigativa, foi a forma que apresentou o melhor resultado (IB03).

Esses excertos revelam que os professores em formação inicial têm reflexionado sobre as experiências docentes e identificado características peculiares de diferentes perspectivas de ensino, as quais variam desde o ensino tradicional ao ensino por investigação. Em estudo sobre as concepções acerca do conhecimento científico e escolar de estagiários em Ciências, Krüger; Damiani e Gil (2006) verificaram que muitos terminam o curso com concepções fortemente absolutistas, nas quais propostas alternativas e contextualização dos conteúdos são pouco presentes. Porém, no mesmo estudo, os autores também identificaram concepções mais próximas ao evolucionismo, que complexifica o conhecimento cotidiano dos alunos, com vistas a um processo de educação, e não de transmissão.

### 2.3 Reconhecimento de necessidades formativas para o professor de Ciências

Ainda sobre a formação inicial, os alunos reconheceram em suas respostas a importância de contemplar algumas das necessidades formativas para o ensino de Ciências, as quais encontram respaldo em Carvalho e Gil Pérez (2009), dentre elas: o conhecimento da matéria a ser ensinada; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem de ciências; crítica fundamentada no ensino habitual; saber preparar e dirigir atividades; e saber avaliar. Seguem alguns relatos que nos permitem perceber tal reconhecimento por parte dos colaboradores da pesquisa:

Domínio do conteúdo, delimitar os objetivos das atividades, prever se os alunos poderão construir conhecimento a partir dos métodos utilizados, organização e reflexão sobre as atividades (IA04).

Conhecimento do assunto a ser tratado, diversidade na metodologia, clareza, focar ao máximo o aluno (IB01).

Organização, estudo do conteúdo, elaboração de aulas, conhecimento do plano de aulas, entre outros fatores (IB01).

Definição clara de uma temática, dos objetivos, metodologia (tipo de aula e recursos didáticos), escolha adequada dos livros didáticos ou fonte que será usada no preparo das aulas (para evitar erros conceituais). Conhecer a turma para a qual as aulas serão ministradas (quantos alunos, como eles agem, nível sócio-

cultural e econômico, idade, etc.). Conhecer os recursos didáticos que a escola oferece (IA13).

Tempo; conhecimento do conteúdo; boas ideias, dedicação e conhecimento de uma didática para a aplicação do conteúdo (IB03).

Vale destacar que o aluno PFIa-4 apontou a reflexão como um componente importante para a organização do ensino de Ciências, especialmente na proposição de atividades, o que vem ao encontro da perspectiva de ensino de Ciências por investigação. Nesse sentido, os licenciandos também argumentaram sobre os cuidados com o planejamento de ensino, já que se refere a um importante instrumento do professor e um dos conteúdos trabalhados nas disciplinas pedagógicas do curso de Ciências Biológicas. Seguem algumas das considerações acerca desse instrumento:

Planejar é extremamente necessário, pois acredito que um professor que planeja é mais seguro, confiante e organizado, e, mesmo que as aulas não sejam executadas da mesma forma que o planejado, o professor consegue atingir seus objetivos. Os próprios alunos sentem a diferença quando um professor planeja suas aulas ou não, e isso acaba influenciando na disciplina da turma (IA06).

Sim, é preciso que o docente consiga elencar os principais tópicos de cada conteúdo e elabore os objetivos que aquela aula irá atingir. Saiba escolher uma metodologia que promova uma melhor assimilação por parte dos discentes, assim como uma avaliação coerente (IA13).

Primeiramente, conhecer o tempo que se possui e, dentro disso, adequar o planejamento; Investigar os alunos acerca do assunto; para isso, é necessário que, durante o planejamento, sejam formulados bons questionamentos; encontrar assuntos atuais que dinamizem e tornem o assunto mais interessante, e que façam parte do cotidiano do aluno; se inteirar sobre o assunto a ser lecionado, pois o domínio de conteúdo é imprescindível (IA14).

Essas considerações revelam que os licenciandos apresentam uma leitura adequada da importância do planejamento, bem como uma postura reflexiva diante de todo o processo de ensino e aprendizagem.

### **Considerações finais**

Num primeiro momento, procuramos conhecer um pouco das trajetórias dos professores em formação e pudemos perceber que o modo tradicional de ensino, que a maioria dos colaboradores da pesquisa presenciou em sua educação básica, foi um dos fatores que dificultou a compreensão dos conhecimentos científicos. Por outro lado, tanto os licenciandos como os professores em formação continuada sinalizaram a utilização de

aulas de laboratório (experimentais) como uma alternativa salvacionista para as práticas tradicionais de ensino a que foram submetidos e/ou desenvolvem, respectivamente. Além disso, os colaboradores da pesquisa mencionam as boas aulas de Ciências e Biologia como um fator que influenciou a escolha profissional, corroborando, assim, a ideia de que a construção das identidades docentes se inicia antes mesmo da graduação e por meio de inúmeras referências, como afirmam Pimenta (1997), Monteiro (2006), Garcia (2010) e outros.

Quanto à formação profissional dos licenciandos no curso de Ciências Biológicas, constatamos que, apesar do número de disciplinas que contemplam ou deveriam contemplar teorias educacionais e relacioná-las à prática pedagógica, ainda há uma carência dessa relação no curso que prepara esses profissionais. Diante disso, podemos inferir que, ainda hoje, há indícios de uma configuração dos cursos de formação de professores que se apoiam na ideia de acúmulo de conhecimentos teóricos para posterior aplicação prática, pressuposto que foi alvo de crítica na década de 1980, de acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010). Todavia, as experiências práticas dos colaboradores da pesquisa no processo de formação inicial se deram por meio do estágio supervisionado, que, em alguns casos, revelou uma postura tradicionalista e dificuldades por parte dos licenciandos, e em outros, possibilitou a realização de aulas interessantes e experiências docentes que contemplaram atividades investigativas.

A análise da formação inicial dos colaboradores da pesquisa também permitiu identificar que estes conhecem algumas necessidades formativas para se tornarem bons professores de Ciências e Biologia. Assim, manifestaram em suas respostas ideias oriundas de uma reflexão quanto à própria formação. Dentre elas, algumas necessidades que também são apontadas por Garcia (2010), tais como: a necessidade dos futuros professores conhecerem mais do que a matéria a ser ensinada, mas também o contexto de ensino, dos alunos, de suas responsabilidades e, por fim, de como se ensina. Nesse contexto, algumas queixas quanto à escolha profissional também puderam ser identificadas. A principal delas se refere à desvalorização dos cursos de licenciatura frente às outras profissões, o que contribui com a crise de identidades docentes desde a formação inicial.

Tendo em vista os diferentes discursos apresentados sobre o ensino de Ciências em diferentes momentos de formação dos colaboradores da pesquisa, acreditamos que o desenvolvimento de atitudes de reflexão sobre a própria formação, é fundamental para a

construção de identidades docentes. A experiência desta pesquisa, sobretudo no decorrer das etapas de constituição e análise dos dados, foi um período muito fértil, pois partilhamos de possibilidades e conhecimentos vivenciados pelos colaboradores da pesquisa em três momentos importantes da construção das identidades profissionais docentes: formações escolares, profissionais e prática pedagógica.

Diante dessas premissas, sugerimos uma nova orientação ao processo de formação de professores que, entre outros aspectos, integre a pesquisa e o ensino e caracterize outro perfil para esse profissional em seu campo de atuação, ou seja, de um professor reflexivo.

## Referências

ANDRADE, E. P. **Reorquestração de saberes em professores de história.** Tensões entre a formação inicial e a ressignificação na docência. “Texto parcial de tese apresentada e aprovada no programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UFF”, Niterói, RJ, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro (Trad.). São Paulo: Martins Fontes, 1977.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações.** 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FRANCO, M. A. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, p. 483-502, set./dez. 2005.

GARCIA, C. M. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Form. Doc.**, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p. 11-49, ago./dez. 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** 9.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KRÜGER, V.; DAMIANI, M. F.; GIL, R. L. **O estágio supervisionado em Ciências: uma análise de uma hipótese curricular.** Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/endipe-2006-1.pdf>>. Acesso: 20 jul. 2012.

MONTEIRO, I. A. As representações sociais da identidade profissional docente. **Cadernos de estudos sociais**, Recife, v. 22, n. 2, p.273-286. Jul./dez. 2006.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. M. Ensino de Ciências no Brasil: História, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.39, p. 225-249, Set. 2010.

PIMENTA, S. G. Formação de professores - saberes da docência e identidade do professor. **Nuances**, [s. n.] v. 3, p.5-14, Set. 1997.

SILVA, E. P.; CHAKUR, Cilene Ribeiro de Sá Leite. A tomada de consciência da crise de identidade profissional em professores do Ensino Fundamental. **Schéme – Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, Marília: UNESP. v.2, n. 3. Jan./Jul. 2009.



## A produção científica com o tema PIBID na área de Ensino de Biologia

**Daniela Frigo Ferraz**, Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Docente da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO), membro do Grupo de pesquisa: membro do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Biologia (GECIBIO), [dfrigoferraz@gmail.com](mailto:dfrigoferraz@gmail.com)

**Fábio Seidel dos Santos**, Mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Evolutiva), Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNIOESTE), Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), [fabio\\_seidel@hotmail.com](mailto:fabio_seidel@hotmail.com)

**Antonio Carlos de Francisco**, Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) e de Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná, [acfrancisco@utfpr.edu.br](mailto:acfrancisco@utfpr.edu.br)

**Márcia Regina Carletto**, Mestre em Tecnologia com ênfase em Educação pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Professora Titular Aposentada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - PPGCS da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Bolsista Sênior junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas (UEPG), [marciacarletto@uol.com.br](mailto:marciacarletto@uol.com.br)

---

**Resumo:** O presente estudo objetivou analisar as produções científicas com o tema PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) na área de Ensino de Biologia em periódicos representativos da área de Ensino (2012 a 2014) e nas atas dos ENPECs (2009 a 2013) e investigar quais tem sido as contribuições dessas pesquisas para a formação de professores de Biologia. Detectou-se e analisou-se um conjunto representativo de 27 produções com o tema nessa área, sendo somente uma produção nos periódicos analisados, demonstrando a necessidade de se investir em pesquisas sobre o tema. Destaca-se entre os resultados encontrados, a contribuição do programa para promover uma formação inicial e continuada dos envolvidos em uma perspectiva que valoriza a prática cotidiana como lugar de construção de saberes mediante a análise crítica dessas práticas e da ressignificação das teorias a partir dos conhecimentos da prática.

**Palavras-chave:** Políticas públicas educacionais, PIBID, Ensino de Biologia, Formação de professores.

### **The scientifically productions with the theme PIBID in the area of Biology Teaching**

**Abstract:** The present study aims to analyze the scientifically productions concerning the theme PIBID (in Portuguese: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) in the area of Biology teaching which were published in representative periodicals in the Education field (2012 to 2014) and also those included in the acts of ENPECs (2009 to 2013) [In Portuguese: Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências]. Besides we aimed to investigate also about what have been the contributions of such researches for the formation of Biology teachers. We detected and analyzed a representative number of 27 productions with themes developed in the mentioned area, even though just one of those productions was included in the

observed magazines. This shows us the need to invest in researches concerning the selected thematic. Above all we rise up as a result among those we could find out the contribution of the Program [PIBID] in promoting an initial and also continued formation for those ones involved by its activities in a perspective that valorizes the daily practices as a place of building up knowledge facing a critical analysis of those practices and also as a way to resignificate theories starting from the knowledge acquired by the practice itself.

**Keywords:** Public educational politics, PIBID, Biology teaching, Teachers' formation.

---

## **Introdução**

Durante o desenvolvimento de pesquisa anteriormente realizada, relativa aos trabalhos com o tema PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) desenvolvidos nos ENPECs (Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências), constatamos que as investigações com o tema têm se ampliado desde o lançamento do edital do programa em 2007 (BRASIL, 2007). Além disso, concluímos que a maioria dos autores dos trabalhos analisados tem clareza quanto aos objetivos do programa como um todo e direcionam as ações dos projetos para atingir esses objetivos. A partir disso, resolvemos ampliar essa investigação com o intuito de analisar, também, como estão sendo desenvolvidos os trabalhos com o tema PIBID nos periódicos da área de Ensino de Ciências. No entanto, restringimos a análise proposta às produções da área de Ensino de Biologia.

O PIBID é um programa que surge com vistas a incentivar e valorizar o magistério e aprimorar a profissão docente por meio da incorporação de bolsas de iniciação à docência para estudantes das licenciaturas, bem como para professores da educação básica participantes dos projetos e professores das IES. Desse modo, os subprojetos PIBID geralmente são compostos por alunos dos cursos de licenciatura, professores da educação básica e professores do ensino superior. Além desses, em alguns casos, também participam dos projetos ex-bolsistas de iniciação e professores colaboradores, tanto das escolas públicas como das IES.

Dentre os objetivos propostos pelo programa está a elevação da qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciatura. Segundo os documentos oficiais, os objetivos do PIBID são:

- a) incentivar a formação de docentes em nível superior para a Educação Básica;
- b) contribuir para a valorização do magistério;
- c) elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração da Educação Superior e a Educação Básica;
- d) inserir os licenciandos no cotidiano

em escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docente de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; e) incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; f) contribuir para articulação entre teoria e prática necessária à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (BRASIL, 2010, p.03).

Na esfera nacional, o PIBID lançou o primeiro edital no ano de 2007, direcionado para as instituições públicas de ensino superior federais e centros federais de educação tecnológica, tendo como principal objetivo “fomentar a iniciação à docência de estudantes das instituições federais de educação superior e preparar a formação de docentes em nível superior, em cursos de licenciatura presencial plena, para atuar na educação básica pública” (BRASIL, 2007). O programa é financiado pela CAPES e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com o apoio da Secretaria de Educação Superior (SESu), juntamente com o MEC (Ministério da Educação e Cultura). As áreas prioritárias nesse primeiro edital eram direcionadas, principalmente, para o ensino de ciências e matemática. Nesse contexto, o programa surge como uma forma de fomentar a demanda por formação professores para a educação básica, principalmente nas áreas de maior carência de professores.

O segundo edital, lançado em 2009, ampliou os níveis de ensino e as áreas do conhecimento, abrindo espaço para novas licenciaturas ainda não contempladas e ainda para instituições públicas de ensino superior estaduais. Os objetivos constantes no primeiro edital não diferem do segundo e são claros quanto às contribuições do programa para a formação inicial do futuro educador.

No edital de 2010 abre-se o programa para instituições públicas municipais de ensino superior e universidades e centros universitários comunitários, confessionais e filantrópicos. Segundo Freitas (2012), essa abertura se dá pela pressão das IES privadas comunitárias o que provoca alterações não apenas no Programa, mas na política nacional de formação.

A partir de 2011, o PIBID amplia ainda mais as possibilidades no âmbito das licenciaturas das IES públicas de ensino superior, já que os editais de participação permaneceram em vigor para as IES que ainda não participavam do programa. Em abril de 2013 o PIBID foi incorporado ao texto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/

LDB 9.394/96 (BRASIL, 1996) e passa a ser considerado uma política pública, sendo a lei 12.796/2013 sancionada pela Presidente da República, que faz essa alteração na LDB.

Evidencia-se no programa uma política de formação inicial de professores que visa a suprir a falta de professores na educação básica, em especial nas áreas de ciências. Essa carência é decorrente de vários fatores como, por exemplo, sociais e políticos, entre outros, como a falta de investimentos na educação e o próprio status social na qual se encontra a profissão docente. Segundo Freitas (2007, p. 2), “as condições perversas que historicamente vêm degradando e desvalorizando a educação e a profissão docente se mantêm em nosso país, em níveis bastante elevados.” Para essa autora, uma política global de formação e valorização da profissão deveria considerar o tripé formação inicial, formação continuada e condições de trabalho, salário e carreira, que não vêm se materializando pelas atuais políticas educacionais.

A discussão sobre a questão da formação de professores de ciências tem estado presente em pesquisas desenvolvidas por diversos autores como Maiztegui et al. (2000); Nóvoa (1992); Pimenta e Lima (2010); Tardif (2008); Terrazzan (2007); Villani et al. (2009) e sinalizam que o processo de formação é de importância estratégica para alavancar as mudanças sociais necessárias no país. De outro lado, mais recentemente, as políticas públicas passam a fazer investimentos (ainda que insuficientes) em termos de programas de formação inicial de professores como, por exemplo, o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), mas que induzem, segundo Terrazzan (2007), a mudanças nesse setor. Por outro lado, prossegue o autor (p. 154),

[...] temos um investimento muito menor, em termos de estudos acadêmicos, abrangentes e aprofundados, sobre formação inicial de professores, seja na área de Educação como um todo, seja na Educação em Ciências em particular [...] estuda-se muito pouco, de modo rigoroso, sobre os impactos, os limites e as possibilidades de tais mudanças.

A contribuição da experiência como bolsista do PIBID na formação dos licenciandos em Ciências Biológicas foi recentemente avaliada por Viana et al. (2016) e Kurutz e Fortes (2015). De forma geral, os referidos autores concluíram que a experiência no PIBID proporcionou maior interesse, curiosidade e envolvimento dos pibidianos com a docência, motivação para a escrita e publicação de trabalhos científicos, reflexões acerca de questões relativas à educação, aquisição de uma identidade profissional, além de

possibilitar a conjunção dos saberes científicos com a experiência obtida em sala de aula, questões fundamentais para a formação do futuro docente.

Desse modo, interessou-nos investigar, de forma mais aprofundada, quais são os trabalhos que se tem desenvolvido com o tema PIBID na área de Ensino de Biologia e quais são as contribuições geradas por essas pesquisas na formação de professores de Biologia.

## **Metodologia**

Na intenção de investigar aspectos da produção científica acerca do tema PIBID realizou-se uma investigação nos trabalhos com o tema na área de Ensino de Biologia nos anais dos ENPECs e em periódicos representativos de artigos acadêmicos sobre o tema publicados no Brasil, haja vista que o PIBID é um programa nacional.

A opção pelo ENPEC deve-se ao fato de que, segundo Pansera-de-Araújo et al. (2009), os estudos apresentados nesse evento, dentre outros, refletem a produção de programas de pós-graduação obtidos de teses e dissertações produzidas ou em andamento da área de Ensino de Ciências. Para coleta de dados nos anais dos ENPECs efetuou-se uma busca por palavra-chave. Essa busca deu-se a partir do ano de 2009, abrangendo o período compreendido entre 2009 a 2013, que engloba o VII, VIII e IX ENPECs, haja vista que o evento é bianual. Justifica-se o início da busca a partir de 2009, pois o PIBID teve início no ano de 2007 e, portanto, não haveria tempo hábil de desenvolver trabalhos no mesmo ano de lançamento do programa para apresentação no VI ENPEC que ocorreu no ano de 2007.

As palavras-chave utilizadas para busca nos anais foram: 1) Iniciação à docência e 2) PIBID. O levantamento dos trabalhos analisados ocorreu de duas formas: uma busca no filtro ‘Índice de palavra-chave’ e outra no ‘Efetuar busca’. Esse procedimento foi necessário, pois se encontrou um número maior de trabalhos no filtro ‘Efetuar busca’, embora se repetissem os mesmos trabalhos encontrados no filtro ‘Índice de palavra-chave’.

Para definição de quais artigos selecionar nos periódicos, assumiu-se como critérios de busca: (1) a natureza do periódico na qual o artigo foi publicado, sendo procurados apenas artigos em revistas da área de “Ensino”, listadas no sistema de avaliação Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, com classificação A1, A2 e B1, passíveis de consulta online. Optou-se pela revista *Ciência &*

*Educação* (Qualis A1), pelas revistas *Investigação em Ensino de Ciências*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* e *Revista Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências* (Qualis A2). Além disso, a revista *Alexandria- Revista de Educação em Ciência e Tecnologia* (Qualis B1 na época da pesquisa). (2) a data da publicação do artigo. Delimitou-se a busca para os últimos três anos abrangendo, portanto, o período compreendido entre 2012 a 2014, na tentativa de abarcar a produção mais recente sobre o tema. (3) a identificação das seguintes palavras-chave: PIBID; Iniciação à docência e Ensino de Biologia. Desse modo, inicialmente, foi feita uma busca no título, resumo e palavras-chave, caso houvesse a identificação de alguma dessas palavras, procedia-se à leitura do texto na íntegra.

Para as análises que se deram de forma quanti-qualitativa (BAUER; GASKELL, 2002) procedeu-se à leitura minuciosa de cada um dos trabalhos, de forma a permitir a obtenção de informações relevantes na compreensão dos eixos de análise que foram estruturados a partir dessas leituras. Tais eixos são descritos na sequência do texto.

Além disso, a seguir, listam-se as 27 produções científicas localizadas nas atas dos ENPECs e nos periódicos, bem como as discussões sobre a contribuição do PIBID na formação de professores de Biologia.

## **Resultados e Discussões**

### *Aspectos gerais das produções científicas identificadas e propostas de ação*

A partir do mapeamento dos trabalhos do ENPEC, no período compreendido entre 2009 a 2013, identificou-se um total de 3094 trabalhos publicados, dos quais 58 abrangem o tema PIBID e desses 26 são na área de Ensino de Biologia (Tabela 1).

Conforme se observa na tabela 1, há um número crescente de trabalhos com o tema PIBID nos ENPECs, passando de nenhum trabalho em 2009 para um total de 22 trabalhos em 2011 (1,78% do total de trabalhos apresentados no VIII ENPEC) e para um total de 36 trabalhos em 2013 (3,40% do total de trabalhos apresentados no IX ENPEC). Desses 26 trabalhos, ou seja, 1,19 % são na área de Ensino de Biologia. Infere-se que esse acréscimo de trabalhos com o tema PIBID se deva ao fato de que há um número crescente

de subprojetos no programa, tendo em vista a ampliação do programa para as licenciaturas das diversas áreas de conhecimento a partir de 2009.

**Tabela 1.** Número total de trabalhos relacionados ao PIBID entre 2009 a 2013, e número total de trabalhos nos ENPECs.

Ano	Evento	Nº de artigos no evento	Nº de artigos com o tema PIBID	Nº de artigos com o tema PIBID no Ensino de Biologia
2009	VII ENPEC	799	Zero	Zero
2011	VIII ENPEC	1235	22	09
2013	IX ENPEC	1060	36	17
	Total	3094	58	26

Fonte: Dados da pesquisa 2015.

Conseqüentemente esses subprojetos desenvolvem suas atividades e as divulgam para a comunidade científica, sendo o ENPEC o evento nacional mais importante na área de ensino de ciências, é de se esperar que os trabalhos sejam submetidos para avaliação dos pares nesse evento.

No entanto, ao analisar-se o percentual de artigos com o tema PIBID no Ensino de Biologia, em relação ao número total de trabalhos apresentados no evento – que foram 3094 –, os trabalhos com o tema PIBID na área de Ensino de Biologia encontram-se em número reduzido (1,19%). Tal quantidade corresponde aos 26 trabalhos identificados na área no período fixado, dado o curto espaço de tempo em que o programa se encontra vigente. De outro lado, ao comparar-se esse número ao número total de trabalhos com o tema PIBID em outras áreas (física, química, matemática, ciências) pode-se considerar que os trabalhos com o tema PIBID na área de Ensino de Biologia perfazem quase a metade dos trabalhos com o tema PIBID nos ENPECs, contanto com 44,83% das publicações.

Quanto aos trabalhos publicados nas revistas, estes somaram um total de 578 artigos analisados, sendo que foram identificados somente dois trabalhos com o tema PIBID, um na área de Ensino de Química e um na área de Ensino de Biologia. Na tabela 2 encontra-se a distribuição dos trabalhos por revista e o número total de trabalhos no período analisado.

Tabela 2. Número total de artigos analisados nas revistas, no período entre 2012 a 2014, e número total de artigos relacionados ao PIBID.

Periódico	Nº total de artigos analisados	Nº de artigos com o tema PIBID	Nº de artigos com o tema PIBID no Ensino de Biologia
C & E	180	Zero	Zero
IENCI	92	Zero	Zero
RBPEC	103	1	Zero
Ensaio	120	Zero	Zero
Alexandria	83	1	1
Total	578	2	1

Fonte: Dados da pesquisa 2015.

Dos periódicos analisados, os que publicaram artigos sobre o PIBID foram a *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* e a *Revista Alexandria*, sendo que dessas duas a única que contou com publicação sobre o tema na área de Ensino de Biologia foi a última citada. Considera-se que esse número reduzido de trabalhos com o tema nos periódicos se deve ao fato de as pesquisas nessa área ainda se encontrarem em desenvolvimento nos programas de pós-graduação e que estas deverão ser publicadas nos próximos anos.

Dentre o universo pesquisado (Atas dos ENPECs e Periódicos) foram encontrados um total de 3.676 artigos e, destes, 27 estudos discutem o tema PIBID na área de Ensino de Biologia. A tabela 3 apresenta os estudos selecionados.

Tabela 3- Produção científica (A1...A27) referentes ao tema PIBID no Ensino de Biologia.

Artigo	Autor (es)	Título	Ano	Proveniência
A1	Medeiros et al.	Licenciando em Ciências Biológicas participantes do PIBID e alunos do Ensino Médio: saberes e práticas em interação em processo de aprendizagem.	2011	VIII ENPEC
A2	Silva et al.	O que pensam os estudantes de Ensino Médio sobre Evolução Biológica? – Um estudo a partir do PIBID Biologia/ UNIFAL.	2011	VIII ENPEC
A3	Castro et al.	O processo de formação de professores crítico-reflexivos a partir da utilização de diários de bordo no PIBID biologia da UNIFAL- MG.	2011	VIII ENPEC
A4	Silva e Silva	Projeto água em foco e programa institucional de bolsa de iniciação à docência- PIBID: traçando um perfil conceitual de poluição dos licenciandos de Química e Ciências Biológicas.	2011	VIII ENPEC
A5	Sarkis; Rodrigues e Leite	Formação de professores de Biologia: contribuições do programa institucional de bolsas de iniciação à docência (PIBID).	2011	VIII ENPEC
A6	Zia et al.	O uso de mídia na contextualização de temas biológicos- contribuições para	2011	VIII ENPEC

A7	Tavares et al.	licenciandos e alunos da educação básica. Análise dos processos avaliativos nas aulas ministradas pelos bolsistas do PIBID.	2011	VIII ENPEC
A8	Gomes; Freitas e Mendonça	As vivências de um ensino formador dentro de uma concepção multicultural.	2011	VIII ENPEC
A9	Dorneles; Souza e Galiazzi	A escrita de histórias de sala de aula nas rodas de formação do PIBID – FURG	2011	VIII ENPEC
A10	Araújo; Rodrigues e Dias	Importância da experimentação no Ensino de Biologia	2013	IX ENPEC
A11	Eibel et al.	A percepção de diretores e equipes pedagógicas de escolas públicas sobre o programa institucional de bolsas de iniciação à docência- subprojeto Biologia.	2013	IX ENPEC
A12	Allain; Delgado e Coutinho	O PIBID e sua relação com a identidade profissional de professores de Biologia em formação: uma abordagem a partir da teoria ator-reder.	2013	IX ENPEC
A13	Amorim e Freitas	Que temas sobre sexualidade mais interessam aos jovens e adultos? Análise em uma escola parceira do PIBID/ UFPA	2013	IX ENPEC
A14	Tellez	A produção de história em quadrinhos a partir da leitura de textos históricos por licenciandos do PIBID.	2013	IX ENPEC
A15	Zia; Scarpa e Silva	Os saberes da docência na formação inicial: análise do relatório semestral de licenciandos participantes do PIBID de Biologia	2013	IX ENPEC
A16	Rodrigues et al.	Os limites e possibilidades do programa de bolsa à iniciação à docência- PIBID – Projeto Biologia, identificadas pelos alunos de Ensino Médio.	2013	IX ENPEC
A17	Katahira	Improvisação teatral e ensino de ciências no PIBID: O discurso na interface entre linguagens.	2013	IX ENPEC
A18	Siqueira; Massena e Brito	Contribuições do PIBID à construção da identidade e de saberes docentes de futuros professores de ciências.	2013	IX ENPEC
A19	Bohrer e Farias	As teorias implícitas de aprendizagem dos estudantes/bolsistas do curso de Ciências Biológicas do programa institucional de bolsa de iniciação à docência- PIBID.	2013	IX ENPEC
A20	Camargo; Chagas e Martins	O programa institucional de bolsa de iniciação à docência nas Ciências Biológicas da PUCRS: um estudo sobre a valorização e incentivo à docência.	2013	IX ENPEC
A21	Ramos e Camargo	A visão de licenciandos de Biologia, Física e Química sobre as implicações do PIBID em duas escolas públicas estaduais de Curitiba.	2013	IX ENPEC
A22	Klepka e Corazza	O papel motivador e problematizador da observação da cortiça enquanto episódio na história da Biologia: uma análise das interações discursivas.	2013	IX ENPEC
A23	Costa et al.	O PIBID em Ciências Biológicas: aproximações com os saberes docentes a partir de depoimentos dos pibidianos.	2013	IX ENPEC
A24	Sandri e	Caracterização de práticas de supervisão	2013	IX ENPEC

	Terrazzan	docentes desenvolvidas por bolsistas supervisores participantes do PIBID.		
<b>A25</b>	Tauceda; Del Pino e Nunes	O PIBID na formação inicial de professores de ciências da natureza: uma pesquisa no referencial dos campos conceituais de Gérard Vergnaud.	2013	IX ENPEC
<b>A26</b>	Freitas; Benedicto e Santos	Programa institucional de bolsas de iniciação à docência: sentidos e significados atribuídos por licenciandos do curso de Ciências Biológicas.	2013	IX ENPEC
<b>A27</b>	Moryama; Passos e Arruda	Aprendizagem da docência no PIBID-Biologia.	2013	Revista Alexandria

Fonte: Dados da pesquisa 2015.

A partir dessa seleção, procedeu-se, inicialmente, a uma leitura flutuante dos artigos. Detectou-se, assim, que os debates que envolvem o tema PIBID na área de Ensino de Biologia apresentam propostas de ações que são bastante diversificadas, sendo que, em alguns casos, em um mesmo artigo, verificou-se mais de uma proposta de ação para o mesmo subprojeto. Desse modo, buscou-se, também, caracterizar quais são essas propostas de ações e, em seguida, elas foram sistematizadas na tabela 4.

Tabela 4- Propostas de ações desenvolvidas nos artigos selecionados.

<b>Propostas de ações</b>	<b>Trabalhos</b>	<b>Nº</b>
Promover o desenvolvimento de temas sociais contemporâneos no contexto escolar;	A8; A13;	2
Promover o uso de recursos, estratégias ou metodologias de ensino diversificados e análise de processos avaliativos;	A1, A5, A6; A7; A10; A14; A17; A22; A25	9
Promover habilidades de reflexão sobre as experiências desenvolvidas em sala de aula	A2; A3; A9; A27	4
Levantamento de concepções de alunos sobre temas diversos da área biológica ou do ensino;	A2; A4; A19; A22;	4
Analisar as contribuições dos subprojetos para os envolvidos;	A5; A11; A12; A15; A16; A18; A20; A21; A23; A26; A27	11
Caracterizar os formatos de supervisão desenvolvidos no PIBID.	A24	1

Fonte: Dados da pesquisa 2015.

Dentre os 27 artigos analisados, a maioria (onze deles) se dedica a analisar as percepções dos envolvidos nos projetos (sejam eles bolsistas do PIBID, diretores, alunos das escolas) sobre quais são as contribuições do programa para os mesmos, como pode ser evidenciado pelos objetivos dos trabalhos que seguem:

Essa pesquisa teve como objetivo investigar como as ações do subprojeto PIBID/UFC/Biologia contribuíram para a formação de docentes de biologia,

percebendo as dificuldades enfrentadas pelos ‘Pibideos’ (SARKIS; RODRIGUES; LEITE, 2011).

Como parte dessa pesquisa, este estudo buscou investigar, junto aos estudantes de Ensino Médio das escolas conveniadas ao programa, os motivos e necessidades que os levaram a realizar as atividades, bem como as dificuldades e sugestões apontadas para a melhoria das ações propostas (RODRIGUES et al., 2013).

Outros quatro trabalhos envolvem um foco mais analítico em torno do processo formativo dos envolvidos, abordando estratégias que promovem uma formação em uma perspectiva crítico-reflexiva, como exemplo citamos os trabalhos de Castro et al. (2011) e Dorneles; Souza e Galiuzzi (2011).

O Diário de Bordo é um instrumento de registros que vai além de um caderno de anotações ou relatos de casos. Ele contempla a análise sistemática das aulas, críticas, hipóteses de soluções, além de ser um espaço onde se podem expor as emoções pessoais de cada momento (CASTRO et al., 2011).

A proposição é promover espaços formativos, para que sejam investigadas a realidade da escola e a da sala de aula e a problematizem, buscando alternativas para os problemas identificados. Nesse sentido, argumenta-se sobre a necessária continuidade de políticas públicas de formação que articulem a formação continuada com a formação inicial de modo a que seja o esforço formativo agregado neste processo (DORNELES; SOUZA; GALIAZZI, 2011).

Já a pesquisa de Sandri e Terrazzan (2013) caracteriza os formatos de supervisão desenvolvidos no PIBID e suas contribuições para a interação supervisor e bolsista em formação inicial. “Neste trabalho temos como objetivo apresentar características de práticas de supervisão docente expressas por professoras da Educação Básica na condição de Bolsistas Supervisoras participantes [...]”.

Os trabalhos de Boher e Farias (2013), Silva et al. (2011), Silva e Silva (2011), Klepka e Corazza (2013) se dedicam a verificar concepções de participantes dos subprojetos sobre temas diversos, seja na área biológica (poluição, evolução) seja na área de ensino (aprendizagem).

Nove trabalhos enfatizam os debates em outros focos de discussão do processo de ensino e da aprendizagem, tais como: Propostas metodológicas diferenciadas; Avaliação; Uso de recursos ou estratégias didáticas tais como: jogos, teatro, história em quadrinhos; atividades experimentais; mídia; História da Ciência.

A partir da leitura de um texto histórico sobre a construção coletiva do modelo de DNA, foi pedido aos futuros professores de ciências, participantes do PIBID, que produzissem uma história em quadrinhos (HQ) sobre o tema (TELLEZ, 2013).

Por se tratar de um projeto com futuros professores esse exercício possibilita que os licenciandos compreendam que é possível trabalhar em sala de aula, além da

linguagem escrita, a oral, neste caso o teatro. Também, que em um jogo de improvisação teatral, diminuimos a tendência dos alunos expressarem apenas aquilo que eles julgam que nós professores desejamos que eles expressem, pois há o incentivo para os alunos expressarem suas próprias ideias (KATAHIRA, 2013).

Além desses, dois trabalhos, a pesquisa de Gomes; Freitas e Mendonça (2011) e a de Amorim e Freitas (2013), focalizam temas sociais contemporâneos como diversidade e sexualidade no contexto das escolas parceiras dos subprojetos.

As atividades desenvolvidas no âmbito de construção da ‘Sala da Diversidade’ proporcionaram um ambiente escolar participativo e criativo, e demonstraram que tratar o tema diversidade pode ampliar o conhecimento, bem como contribuir para a reflexão e discussão da iniciação à docência por parte dos licenciandos do projeto PIBID (GOMES; FREITAS; MENDONÇA, 2011).

Conforme se evidencia pelas análises, há uma diversidade de ações e propostas nos trabalhos desenvolvidos. Considera-se que é importante que exista uma diversidade de ações em programas desse tipo, pois, dessa forma, a probabilidade de que atinjam os diferentes objetivos propostos para o programa é ainda maior, de acordo com o já evidenciado em trabalho anterior por nós desenvolvido.

#### *As produções científicas com o tema PIBID no Ensino de Biologia*

Com o intuito de mapear e analisar como os autores vêm abordando o tema PIBID na área de Ensino de Biologia, em um segundo momento, procedeu-se à leitura integral dos 27 artigos selecionados e, para tanto, foram estabelecidos dois eixos de análise: 1) Compreensões dos autores sobre iniciação à docência; 2) Importância do programa para formação de professores. Na sequência apresentam-se os resultados obtidos para cada um dos eixos a partir da análise do material empírico e das discussões teóricas sobre o tema.

##### *1) Compreensões dos autores sobre iniciação à docência*

Nesse eixo buscam-se compreender e discutir quais são as compreensões sobre iniciação à docência que transparecem nos artigos analisados. É possível afirmar que as compreensões sobre iniciação à docência permeiam três aspectos principais, a saber: a) Vivenciar a realidade escolar em toda sua complexidade; b) Promover a relação entre conhecimento teórico e prático; e c) Não se restringe à formação inicial e estende-se à

formação continuada. Na Tabela 4 apresentam-se alguns trechos retirados dos artigos analisados que exemplificam cada uma dessas compreensões.

Tabela 5- Compreensões sobre iniciação à docência que emergem dos artigos analisados.

<b>a) Vivenciar a realidade escolar em toda sua complexidade</b>
<p>‘Reforça-se aqui a relevância do PIBID enquanto espaço formativo para a docência, uma vez que, os licenciandos que se encontram no início do curso, <u>puderam vivenciar situação de aprendizagem docente, sendo possível a identificação de algumas dificuldades e sua superação</u>’. (MEDEIROS et. al., 2011, destaques nossos).</p>
<p>‘Nossa experiência no interior do grupo PIBID Biologia tem mostrado a importância de se investigar a escola em todos os seus aspectos para que se possa compreender melhor esse campo e determinar quais são as melhores intervenções a serem feitas, <u>traçando objetivos adequados e metodologias coerentes com cada realidade</u>’. (SILVA et al., 2011, destaques nossos).</p>
<p>‘O contato maior com a prática docente, <u>através da vivência do ambiente escolar</u> cumpre papel fundamental na formação do profissional que atua na área de educação. Foi possível perceber isso tanto durante as entrevistas, quanto na análise dos relatórios’. (SARKIS; RODRIGUES e LEITE, 2011, destaques nossos).</p>
<p>‘A partir dessas caracterizações discutidas em Grupos de Trabalho, constituído pelo professor supervisor da escola, os bolsistas e o orientador da universidade, foram <u>se disseminando algumas demandas apresentadas tanto pelos educandos como pelos professores do ambiente escolar</u>’. (GOMES; FREITAS; MENDONÇA, 2011, destaques nossos).</p>
<p>‘As histórias da professora Édina e da licencianda, em sua experiência com o estágio final, mostram o tempo da escola e a importância de a parceria entre a formação continuada e a formação inicial ser promovida, a fim de que se aprenda <u>a lidar com contextos escolares</u> que, nas histórias aqui apresentadas, são diferentes [...]’. (DORNELES; SOUZA E GALIAZZI, 2011, destaques nossos).</p>
<p>‘[...] os bolsistas destacaram o contato <u>com a realidade da escola e a vivência prática da profissão docente como elementos fundamentais para o desenvolvimento profissional</u>. Um dos respondentes destacou a importância desta vivência para a ratificação da escolha pela docência. Outro alertou que esta vivência o fez perder a motivação para a docência. Estes dados sugerem a importância do Programa em oferecer a oportunidade de antecipação da prática profissional, a fim de que se certifiquem sobre a escolha da profissão’.</p>
<b>b) Promover a relação entre conhecimento teórico e prático</b>
<p>‘Ademais, percebeu-se que o Programa oferece uma oportunidade <u>de articulação entre a teoria e prática, diminuindo a distância existente entre essas duas dimensões</u>, o que contribui para a formação de conhecimentos práticos para a docência. Essa maior articulação entre teoria e prática possibilita aos estudantes das licenciaturas desenvolverem conhecimentos, habilidades, atitudes e valores ligados ao exercício da docência, aspectos essenciais destacados por Pimenta (1997) como objetivo dos cursos de formação inicial de professores’. (SIQUEIRA; MASSENA; BRITO, 2013, destaques nossos).</p>
<p>‘O PIBID cria um <u>círculo virtuoso entre Escola e Universidade, aliando a teoria à prática docente</u> por parte dos licenciandos e, em contrapartida, garante a educação continuada dos professores com os acadêmicos. Esta articulação garante, ainda, repercussões importantes nos nossos currículos de licenciatura, sendo um círculo virtuoso, portanto, bom para todos’. (CAMARGO; CHAGAS; MARTINS, 2013, destaques nossos).</p>
<p>‘Dessa forma, o PIBID é um programa que pode ressignificar a formação inicial de professores, <u>por meio da articulação da teoria com uma prática mais densa</u>. Isso desde que haja um planejamento claro, visando trazer para o aluno uma visão real do ensino e aprendizagem das escolas participantes, pois caso contrário corre-se o risco de se priorizar apenas a dimensão prática, diminuindo o fluxo entre teoria e prática e consequentes associações e reflexões, além de criar uma visão ilusória do que realmente é o ensino nas escolas públicas atualmente’. (FREITAS; BENEDICTO; SANTOS, 2013, destaques nossos).</p>
<b>c) Não se restringe à formação inicial e estende-se à formação continuada</b>
<p>‘[...] entendemos que o objetivo da parceria universidade-escola ultrapassa o da formação inicial dos alunos e <u>estende-se à formação continuada dos professores da educação básica</u> [...]’. (CASTRO et al., 2011, destaques nossos).</p>
<p>‘As histórias de sala de aula narradas pelas três professoras <u>mostram ser possível um processo formativo</u></p>

---

entre professor experiente do ensino básico e o licenciando. Narram uma sala de aula em que partilham saberes sobre ser professor e as experiências vivenciadas com os licenciandos ao assumirem suas turmas’. (DORNELES; SOUZA; GALIAZZI, 2011, destaques nossos).

‘Neste contexto, podemos considerar que, ao promover a articulação da formação inicial e continuada de professores às necessidades educacionais do Ensino Médio, o projeto PIBID, por meio das atividades desenvolvidas, contribuiu para estimular o interesse dos estudantes pela Biologia.’ (EIBEL et al., 2013, destaques nossos).

---

**Fonte:** Dados da pesquisa 2015.

Quanto ao primeiro aspecto analisado, considera-se que, ao destacar a importância de vivenciar práticas pedagógicas no ambiente escolar durante seu processo formativo inicial, os autores dos trabalhos analisados remetem a uma compreensão sobre iniciação à docência relativa à necessidade do futuro professor ter contato com seu ambiente de trabalho na condição de professor e não de aluno, como fizeram em seu tempo de escola. A partir dessa vivência passam a analisar os dilemas vividos na prática docente e na escola pela perspectiva do professor, conforme destacado por Medeiros et al. (2011). Além disso, percebem a diversidade de situações que constituem a atividade docente, conforme pontuam Dorneles; Souza e Galiazzi (2011) e para as quais os professores necessitam de tomada de decisão para conduzir sua ação em sala de aula de forma adequada, sendo que cada situação é única e exigirá um direcionamento, seja em termos de definição de objetivos ou de metodologias, para lidar com cada caso apresentado, o que é destacado por Silva et al. (2011).

Para Pimenta (1997), é na formação inicial que a construção da identidade profissional do professor começa a se estruturar. Sendo assim, devem ser oferecidas e disponibilizadas oportunidades para que os futuros professores se apropriem de conhecimentos, habilidades e valores necessários à profissão, possibilitando-lhes (re)construir, permanentemente, seus saberes-fazer docentes a partir das necessidades e desafios de sua prática pedagógica. O professor é “alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos.” (TARDIF, 2013, p. 39).

Além disso, essa vivência na realidade escolar proporciona uma segunda compreensão sobre iniciação à docência que está diretamente relacionado com o primeiro aspecto abordado. Essa segunda compreensão diz respeito à possibilidade de articular a teoria vivenciada durante seu processo formativo inicial com a prática que se estabelece ao participar das diferentes atividades escolares, diminuindo a distância entre essas duas

dimensões, conforme destacam Siqueira; Massena e Brito (2013). Na perspectiva de Tardif (2013) o saber docente é um saber plural, oriundo da formação profissional (o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores); de saberes disciplinares (saberes que correspondem ao diverso campo do conhecimento e emergem da tradição cultural); curriculares (programas escolares) e experienciais (do trabalho cotidiano). O que exige do professor capacidade de dominar, integrar e mobilizar tais saberes enquanto condição para sua prática.

Considera-se que é importante que se discuta a formação docente no que se refere à sua preparação para lidar com situações do mundo contemporâneo e com a diversidade do contexto escolar, já que, segundo Tardif (2008, p. 25):

[...] o ‘meio escolar’ não é um apêndice da formação, mas sua base [...] o objetivo da formação prática em estabelecimento é justamente colocar os estudantes em contato com esse saber de experiência e sua fonte: a prática profissional.

Quanto ao terceiro aspecto analisado, verifica-se que há uma compreensão por parte dos autores de alguns dos trabalhos, de que o PIBID é, prioritariamente, um programa voltado para formação inicial de professores, no entanto, não se restringe a essa dimensão na medida em que os professores das escolas envolvidas acabam compartilhando seus saberes da docência com os licenciandos, conforme ressaltam Dorneles; Souza e Galiuzzi (2011) e, também, são favorecidos ao renovar seus conhecimentos pelo retorno à universidade e pela convivência com práticas docentes inovadoras levadas pelos licenciandos. Desse modo, ao promover a articulação entre esses dois contextos de formação – a inicial e a continuada –, bem como considerar as necessidades educacionais do Ensino Médio, como destacam Eibel et al. (2013), esse programa contribui para estimular o interesse dos estudantes nele envolvidos pela Biologia.

Conjecturamos que esse interesse se deva ao fato de que o PIBID permite aos licenciandos conhecer a prática docente e se qualificar melhor; e que a participação neste programa não os desmotiva para a escolha pela docência. Entretanto, os diversos problemas enfrentados pelos mesmos nas escolas públicas do ensino básico acabam por promover uma certa resistência, em alguns casos, pela opção pela docência nesse nível de ensino. Para Freitas (2007), uma política global de formação e valorização da profissão deveria considerar o tripé formação inicial, formação continuada e condições de trabalho, salário e carreira, que não vêm se materializando pelas atuais políticas educacionais.

Compactua-se com essa autora, na medida em que considera-se que as atuais políticas educacionais ainda estão longe de atingir melhores condições de trabalho, salário e carreira para os profissionais da educação. Tardif e Lessard (2013), ao discorrem sobre as condições de trabalho docente em diferentes países, destacam que a situação dos professores brasileiros é muito mais contrastante em termos de seu contrato de horários nas escolas, já que não possuem um contrato exclusivo com uma única escola, como é comum entre os professores dos países da Oede (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Esse fato os obriga a ensinar em, pelo menos, dois estabelecimentos escolares para obter um salário mais decente.

Isso significa, portanto, que precisam adaptar-se com vários grupos e tipos de alunos, com diversos estabelecimentos e grupos de colegas, sem falar das diferentes matérias a preparar. Em suma, podemos supor, embora sem dispor de dados comparativos, que a carga de trabalho dos professores brasileiros é mais pesada que a de seus colegas da maioria dos países da Oede. (TARDIF; LESSARD, 2013, p. 120).

Apesar dessa diversidade de fatores a que o professor brasileiro é obrigado a se adaptar, visualiza-se, no PIBID, um grande avanço para os cursos de formação de professores que, até então, não contavam com um programa específico voltado para financiar ações concretas no âmbito escolar com apoio das IES e dos professores das EEBs como co-formadores e produtores de conhecimento. É um programa que ainda têm muito para avançar e se concretizar como política pública nas realidades escolares em articulação com os cursos de formação de professores.

## *2) Importância do programa para formação de professores*

No segundo eixo que orientou a análise dos 27 artigos selecionados buscou-se identificar para quais segmentos envolvidos o programa têm contribuído e de que forma se dá essa contribuição. Além disso, buscou-se compreender as possíveis limitações do programa identificadas pelos autores dos trabalhos analisados. Foram definidos três segmentos para os quais o programa tem contribuído: a) Formação inicial; b) Formação continuada; c) Alunos e direção das EEBs (Escolas de Educação Básica) participantes.

### *a) Formação inicial*

No programa PIBID um dos objetivos que se põe é “inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação

superior e educação básica” (Brasil, 2010). Esse modelo de formação pode promover a reflexividade da práxis docente (NÓVOA, 1992; PIMENTA; GEDHIN, 2002; SCHÖN, 2000). Por isso, é importante levar em consideração a valorização da prática cotidiana como lugar de construção de saberes mediante a análise crítica dessas práticas e da ressignificação das teorias a partir dos conhecimentos da prática. Essa preocupação é destacada pelos autores dos trabalhos analisados, como os de Castro et al. (2011); Medeiros et al. (2011) e Zia; Scarpa e Silva (2013).

[...] ficou notável o crescimento profissional expresso por cada um dos licenciandos e pelo grupo como um todo ao longo do processo. A nosso ver, os dados apresentados neste trabalho corroboram o uso do Diário de Bordo como potencializador do desenvolvimento profissional dos docentes, o que nos motiva a sugerir a sua incorporação efetiva nos cursos de formação inicial e também no espaço de trabalho do professor, contribuindo para a formação de professores mais críticos e reflexivos sobre sua prática individual e coletiva. (CASTRO et al., 2011, destaques nossos).

Melhoria dos aspectos pedagógicos e metodológicos da ação docente do licenciando [...] Identificação das modalidades didáticas como ferramentas importantes para motivação do aluno [...] discussão coletiva entre os licenciandos sobre pontos levantados das atividades realizadas como forma de melhoria das mesmas. (MEDEIROS et al., 2011, destaques nossos).

Segundo Nóvoa (1992), uma formação voltada para um formato mais individual pode ser útil na medida em que contribui para a aquisição de conhecimentos e de técnicas, mas, ao mesmo tempo, contribui para o isolamento e reforça uma imagem de professor como transmissor de saberes. Enquanto que práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional. Além disso, segundo esse mesmo autor,

[...] a formação do professor não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante *investir a pessoa* e dar um estatuto ao *saber da experiência*”. (NÓVOA, 1992, p 25, grifos do autor).

Para esse autor, estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade profissional. Nesse sentido,

[...] a reflexão crítica dos alunos sobre suas vivências e experiências no projeto, permite identificar que a ampla gama de saberes da docência estão sendo construídas e/ou mobilizadas por parte desses licenciandos, principalmente pela contribuição do PIBID com a formação profissional (saberes ligados à formação profissional para o magistério), assim como com a prática docente (saberes ligados à experiência da profissão) (ZIA; SCARPA; SILVA, 2013, destaques nossos).

Assim, a reflexão crítica de suas vivências no projeto possibilita ainda aos licenciandos a mobilização de diversos saberes, inclusive os saberes experienciais e que são de suma importância para sua formação, conforme é destacado por autores como Tardif (2013) e Gauthier et al. (1998). Essa construção só é possível pela inserção dos licenciandos nas realidades escolares, conforme destacam os autores cujos fragmentos dos trabalhos seguem abaixo:

Os bolsistas afirmam que o contato maior com a prática lhes permitiu compreender melhor as dificuldades e complexidades do ambiente escolar e lidar de forma mais eficiente com as problemáticas de uma sala de aula. (SARKIS; RODRIGUES; LEITE, 2011, destaques nossos)

[...] PIBID de fato contribuiu para a formação inicial de professores de biologia na UFC, à medida que estimulou esses docentes a seguirem a carreira do magistério e a entenderem as complexidades presentes no ambiente escolar, mantendo sempre o contato direto entre a academia e o ensino público. (SARKIS; RODRIGUES; LEITE, 2011, destaques nossos).

O desenvolvimento de ações nas realidades escolares pelos professores em formação inicial remete a um modelo de construção profissional mais voltado à pesquisa e à reflexão sobre as práticas efetuadas, que muito contribuiu para a mudança dos modelos presentes nos cursos de formação de professores. Ao fazerem uma retomada histórica sobre o ensino de ciências no Brasil, Villani; Pacca e Freitas (2009) atentam para a complexidade e ambiguidade dos fatores que influenciam o ensino de ciências no nosso país e destacam que um aspecto muito promissor no campo da formação de professores parece ser a certeza que o ensino de ciências requer competência profissional e que a subjetividade dos alunos está fora do alcance direto do professor. Essa conclusão, segundo os autores, questiona, diretamente, a relação entre especialistas e professores, exigindo do último boa vontade para expandir sua competência na prática efetiva do ensino e também constitui o ponto de partida para a recuperação da autonomia dos professores e da escola no exercício de suas práticas educativas e seus projetos para mudança social.

Sendo assim, segundo esses autores, deveria haver um esforço conjunto da universidade, departamentos de educação e escola, para que se adaptem e implementem as Diretrizes Curriculares Nacionais e as políticas para a profissionalização dos professores. Para isso, em primeiro lugar, as orientações curriculares deveriam ser adaptadas à realidade efetiva da formação inicial de professores e, em segundo, implementar-se, de fato, as diretrizes na escola. A adaptação desses guias curriculares requer que se pense em

possibilidades de colaboração com as escolas e seus professores para que os professores em formação inicial possam ser introduzidos e preparados para a realidade da escola.

Considera-se ainda que, além dessa preparação para a realidade escolar – conforme destacado nos trabalhos anteriores –, é necessário também discutir-se com os licenciandos as concepções de senso comum que eles carregam acerca da educação e da ciência, pois elas influenciam a forma como desenvolvem e desenvolverão suas práticas pedagógicas, em especial na área de Biologia. Uma dessas concepções de senso comum diz respeito à ideia de que ensinar é fácil, que basta saber o conteúdo específico da matéria a ser ensinada e ter algum domínio de turma; ou então seguir alguns modelos tidos como 'bons professores' com os quais tiveram contato durante sua vida como estudantes no processo de ensino formal – seja no ensino fundamental, médio ou mesmo superior. Esses modelos de 'bons professores' geralmente são aqueles que expõem uma grande quantidade de conteúdos sem se preocupar se estes conteúdos são incorporados à vida real de forma significativa pelos estudantes. Este tipo de concepção deve ser questionada e sobre ela deve-se refletir nos cursos e programas de formação de professores, conforme destacam os autores mencionados a seguir:

A elaboração dessa formação foi um momento de grande acúmulo para a minha formação docente, uma vez que nos defrontamos com a reflexão sobre nossas concepções sobre educação, para quem e para quê ela serve, quais são os objetivos, como iremos encarar as dificuldades especiais de aprendizagem apresentada pelos integrantes desse projeto e como iremos trabalhar para superá-las. (SARKIS; RODRIGUES; LEITE, 2011, destaques nossos).

Verifica-se na literatura que essas concepção de senso comum são provenientes da formação ambiental que possuem a maioria dos estudante e que elas se referem àqueles conhecimentos que tiveram durante o período escolar e que são tomados como naturais, óbvios, distantes da construção da ciência, constituindo-se em um grande obstáculo no processo formativo se não houver um processo de tomada de consciência e reflexão crítica sobre eles. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001; MALDANER, 2000).

Faz-se necessário que essas ideias docentes de senso comum sejam questionadas visando a superar as concepções que prevalecem – decorrentes da formação ambiental –, a partir de marcos teóricos-metodológicos consistentes e coerentes com todo o conhecimento produzido no campo da Didática das Ciências. (CACHAPUZ et al., 2011; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001; MALDANER, 2000). É importante que os alunos em formação inicial nos projetos PIBID compreendam a importância das teorias durante seu processo

formativo como forma de direcionar sua prática-pedagógica e suas ações educativas para o ensino de ciências. Um exemplo no qual a teoria sobre história em quadrinhos foi tomada para possibilitar uma postura crítica em relação às concepções de ciência dos licenciados foi observado no trabalho cujo fragmento segue:

Analisar criticamente as produções de HQs pode possibilitar para que as concepções sobre ciência dos licenciandos, presentes nas histórias e também possíveis concepções esperadas dos alunos, sejam pensadas e discutidas antes de serem levadas para a sala de aula, para que imagens de ciência equivocadas não reforcem visões errôneas sobre a ciência. Este tipo de atividade pode permitir que esta postura crítica possibilite ao futuro professor (re)pensar seu processo formativo inicial. (TELLEZ, 2013, destaques nossos).

Diversos estudos demonstram que as visões que os professores possuem sobre a ciência e o processo de produção científica influenciam na seleção dos conteúdos de ensino bem como na forma como planejam as atividades de ensino (GARCÍA-CARMONA; VÁZQUEZ-ALONSO; MANASSERO MAS, 2012; PÓRLAN; GARCIA; POZO, 1998). Esses estudos mostram, ainda, que deve-se procurar superar as visões deformadas que os professores em formação inicial possuem sobre o que é ciência e como se processa a atividade científica. Essas visões deformadas sobre ciência são demonstradas quando os professores afirmam ser a ciência um corpo de conhecimentos acumulativo e fechado, bem como acreditam em uma visão empirista-indutivista que coloca a observação, supostamente, neutra do cientista e a experimentação como ponto de partida da atividade científica, ignorando o papel fundamental das teorias prévias que influenciam o decurso das observações e a emissão de hipóteses. Ao contrário dessas visões, e como bem nos mostram os estudos sobre a história e a filosofia da ciência (FLECK, 2010; KHUN, 2001), assume-se que o conhecimento científico é uma construção humana em constante processo de produção e modificação, da qual somos partícipes no curso dos acontecimentos. Isso pode ser feito ao se propor uma reflexão crítica sobre essas visões de forma a que se dê um distanciamento das mesmas ao torná-las explícitas, conforme foi feito nos estudos de A14 exemplificado anteriormente.

Quanto às limitações dos projetos PIBID, os dados do trabalho de Allain; Delgado e Coutinho (2013) destacam questões relacionadas às próprias condições de trabalho dos professores e à falta de infraestrutura das escolas:

Como aspectos negativos, os bolsistas citaram a desmotivação para seguir a docência, reforçada pelo desestímulo por parte dos próprios professores que atuam na escola; o baixo nível de desenvolvimento cognitivo e a grande indisciplina dos alunos de escola pública; a falta de infraestrutura da escola, que

não tem produtos, equipamentos ou mesmo laboratórios de ciências; a impossibilidade de concluir projetos por causa do cronograma da escola, dentre outros. (ALLAIN; DELGADO; COUTINHO, 2013).

Conforme já destacamos em discussão anterior, é necessário compreender que esse programa não pode significar a única saída para os problemas que o magistério e a formação de professores enfrentam hoje no Brasil, pois um maior investimento numa formação profissional mais adequada, sem devidas melhorias nas condições de trabalho desses profissionais e infraestrutura das escolas, não se constitui em um plano efetivo. O PIBID deve ser considerado uma ferramenta importantíssima que deve ser fortalecida ao longo dos anos, para isso, o investimento financeiro no programa precisa continuar a existir sempre de forma progressiva.

*b) Formação continuada*

Quanto à influência do programa no desenvolvimento dos professores das EEBs envolvidas, verificou-se que há uma participação efetiva dos professores como co-formadores dos licenciandos, conforme verifica-se nos trabalhos que seguem:

A professora termina a história, buscando acolher e estimular os licenciandos, dizendo que outras aulas serão melhores. Percebe-se o envolvimento da professora, se vendo como formadora nesse processo. Mas, como lidar com o tempo da escola, com a ausência de alunos ou mesmo de professores? (DORNELES; SOUZA; GALIAZZI, 2011, destaques nossos).

[...] podemos afirmar que as práticas de supervisão apresentam características que prevê a participação do supervisor como um facilitador do desenvolvimento e da aprendizagem do professor em formação. O seu papel é mediar os momentos de escolher os conteúdos, definir estratégias, planejar e organizar as atividades junto com os futuros professores. (SANDRI; TERRAZZAN, 2013, destaques nossos).

Verifica-se a importância de que os professores experientes atuem de forma efetiva na co-formação dos licenciandos, trazendo suas contribuições de forma colaborativa. Isso se dá ao dividirem as tarefas de planejar, avaliar, acompanhar o professor em formação inicial antes e durante o desenvolvimento das aulas no espaço escolar. No contexto do PIBID é possível realizar essa troca de experiências, haja vista que existem espaços e tempos disponíveis para que se dê essa interlocução, tanto na escola como na universidade. Nóvoa (1992, p. 30), atenta para a necessidade de “[...] fazer um esforço de troca e de partilha de experiências de formação, realizadas pelas escolas e pelas instituições de ensino superior, criando progressivamente uma nova *cultura de formação*

*de professores.*” (destaque do autor). Além disso, esse espaço contribui para que os professores experientes reflitam sobre sua prática e, em muitos casos, as renovem:

Ressaltamos, portanto, a importância da formação continuada que possibilita aos professores, com anos de atuação docente, a reflexão sobre sua prática profissional e as consequências, desta prática, na aprendizagem dos estudantes. É nesse processo de reflexão que o professor deve-se perceber como agente mediador e orientador da aprendizagem, e não como o único detentor de conhecimento. (ARAÚJO; RODRIGUES; DIAS, 2013, destaques nossos).  
Em contraponto, o docente (supervisor) atualiza-se em sua metodologia, por meio de uma “educação continuada” propiciada pela troca com os futuros docentes. (CAMARGO; CHAGAS; MARTINS, 2013, destaques nossos).

Compreende-se que esse formato de formação continuada é mais adequado para promover o desenvolvimento profissional dos professores e deve ter um caráter permanente (NÓVOA, 1992), pois não se restringe a cursos de atualização ou treinamento de poucas horas ou semanas de duração. Ao contrário, promove a integração e reflexão acerca do dia-a-dia da escola ao longo de seu desenvolvimento profissional e possibilita que, mesmo após o término do programa, o professor reflita sobre suas concepções e as modifique quando necessário. E essa é uma exigência tida por lei, já que deve ter caráter de programa contínuo, não exclusivamente cursos de curta duração, tendo as universidades e faculdades como mantenedoras de programas de formação para professores. (BRASIL, 1996).

Tendo em vista a diversidade de conceitos que existem na literatura sobre formação de professores, considera-se importante esclarecer que se compactua com a ideia de García (1992) quando explica que a noção de desenvolvimento profissional tem uma conotação de evolução e de continuidade e essa noção parece superar a tradicional justaposição entre formação inicial e aperfeiçoamento de professores. Quanto ao conceito de reflexão, o autor expõe a necessidade de estabelecerem-se diferenças e matizes para não utilizar esse conceito de forma indiscriminada, tendo em vista sua complexidade. Foge ao escopo desse trabalho aprofundar essas diferenças, no entanto, destacam-se dois aspectos desse conceito que deve ser observado ao utilizá-lo: o primeiro refere-se à necessidade de criar condições de colaboração e de trabalho de equipe entre os professores, ou seja, uma reflexão coletiva (PIMENTA; GHEDIN, 2002) que permita a troca de experiências e superação dos problemas detectados. O segundo, por sua vez, diz respeito à necessidade de que se dê a indagação (CARR; KEMMIS, 1988 apud GARCÍA, 1992) acerca da prática, identificando estratégias para melhorá-la, promovendo o aperfeiçoamento e o compromisso de mudança que outras formas de reflexão não contemplam.

c) *Alunos e direção das EEBs participantes*

Quanto ao enfoque do ensino de ciências e biologia na escola, sabe-se que, na maior parte dos casos, é tradicional, ou seja, possui um caráter transmissivo no qual o professor detém uma visão condutivista da aprendizagem. Nesse formato de ensino, o método utilizado é o expositivo, unicamente ou majoritariamente. Os alunos das escolas participantes destacam a importância de variar os métodos de ensino e demonstram o quanto ficam satisfeitos com essa mudança e o quanto ela contribui para sua aprendizagem, o que pode ser observado nos trabalhos abaixo destacados de Amorin e Freitas (2013); Ramos e Camargo (2013); Zia et al. (2011):

A partir dos dados analisados nessa fase inicial da pesquisa, pode-se dizer que os alunos de todas as séries das regências tiveram uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos abordados por conta do uso dos diferentes tipos de mídias. As mídias utilizadas em sala de aula podem ser um recurso metodológico para o ensino, no que condiz à contextualização e à linguagem para se abordar os conteúdos. (ZIA et al., 2011, destaques nossos).

De uma forma geral os alunos de escola pública tem se mostrado mais receptivos as metodologias e práticas de ensino desenvolvidas pelos bolsistas destacam principalmente os métodos não tradicionais de ensino. (RAMOS; CAMARGO, 2013, destaques nossos).

Constatou-se que os jovens e adolescentes se interessaram e gostam muito de aulas que contenham estratégias metodológicas diferenciadas. (AMORIM; FREITAS, 2013, destaques nossos).

Deve-se perceber que os aprendizes apresentam concepções, histórias, gostos, aspirações pessoais e motivações singulares. Portanto, pensar neles como sujeitos únicos na estruturação de estratégias metodológicas se faz necessário. É importante que o professor considere a necessidade do desenvolvimento de modalidades didáticas (KRASILCHIK, 2008) diversificadas como, por exemplo: o uso de diferentes tipos de mídias, conforme citado por Zia et al. 2011). Sabe-se que a diversificação dessas, leva em conta outras linguagens não tradicionalmente usadas em sala de aula. Isso permite que professores e alunos tenham contato com modalidades que vão ao encontro de suas habilidades intelectuais e preferências de estilo de ensino e de aprendizagem.

Destacou-se no trabalho de Eibel et al. (2013) o trecho referente aos comentários dos diretores e professores supervisores acerca da importância do PIBID na escola, conforme expõe-se abaixo:

Ao comentarem sobre a relevância do PIBID/Biologia, um dos diretores, professores supervisores e alguns dos pedagogos das escolas consideraram que as atividades do projeto promovem a interação entre áreas de conhecimento. (EIBEL et al., 2013).

Verifica-se que a direção e professores da EEBs consideram que o PIBID é importante por promover a interação entre áreas de conhecimento. Ao discutir a importância da interdisciplinaridade nos cursos de formação inicial de professores de Ciências, Feistel e Maestrelli (2012) – apoiadas em Freire –, afirmam que é desejável que esses cursos levem em conta, nas suas propostas curriculares, as características de um ensino interdisciplinar. O conceito de interdisciplinaridade é polissêmico, mas de modo geral é aceito entre os estudiosos, segundo Feistel e Maestrelli (2012), que se trata de fazer com que as disciplinas dialoguem entre si a fim de que se perceba a unidade na diversidade dos conhecimentos. Esse diálogo pode ser dar de forma a questionar, de confirmar, de complementar, de negar, ou de ampliar um dado conhecimento a ser tratado, segundo Brasil (2000).

### **Considerações Finais**

O primeiro aspecto a abordar-se nessa etapa da escrita incide sobre a contribuição do presente trabalho na identificação e sistematização dos trabalhos que tratam sobre o tema PIBID na área de Ensino de Biologia. Isso é importante uma vez que se verificou que a produção científica sobre o tema, expressa principalmente nos anais dos ENPECs, encontra-se em crescimento, fenômeno este vinculado ao processo de expansão do programa PIBID para as diversas áreas de conhecimento. Desse modo, é importante que se compreenda como estão se projetando essas pesquisas. O mesmo não pode ser dito das produções nos periódicos analisados, já que se identificou somente um trabalho com o tema na área de Ensino de Biologia. A nosso ver esse fato se deve ao curto espaço de tempo em que o programa se encontra vigente, não promovendo o tempo necessário para a publicação nos periódicos, já que as pesquisas ainda se encontram em desenvolvimento nos programas de pós-graduação.

Identificou-se que as propostas de ações nos subprojetos PIBID são bastante diversificadas, caracterizando-se essas em seis tipos: 1) Análise das contribuições dos subprojetos para os envolvidos (onze trabalhos); 2) Promoção do uso de recursos, estratégias ou metodologias de ensino diversificados e análise de processos avaliativos (nove trabalhos); 3) Levantamento de concepções de alunos sobre temas diversos (quatro trabalhos); 4) Promoção das habilidades de reflexão sobre as experiências desenvolvidas em sala de aula; 5) Promoção do desenvolvimento de temas sociais contemporâneos no

contexto escolar (dois trabalhos); 6) Caracterização dos formatos de supervisão desenvolvidos no PIBID (um trabalho).

Outro aspecto a destacar diz respeito à importância da análise realizada para compreender a forma como os autores vêm entendendo o que seja iniciação à docência no programa PIBID, podendo-se sintetizar que esse conceito compreende a necessidade do futuro professor ter contato com seu ambiente de trabalho na condição de professor e não de aluno, analisando os dilemas vividos na prática docente e na escola para que possam mobilizar os conhecimentos teóricos necessários e reconstruir, permanentemente, essas mesmas teorias pela análise sistemática das práticas. Além disso, verificou-se que o programa é, prioritariamente, voltado à formação inicial, mas que não se restringe a essa e estende-se à formação continuada dos professores envolvidos nos subprojetos.

Por fim, detectou-se a importância do programa PIBID na formação inicial e continuada de professores, bem como para os alunos e direção das Escolas de Educação Básica participantes. Evidenciaram-se as potencialidades do programa na formação de professores contribuindo para: 1) formação de professores mais críticos e reflexivos sobre sua prática individual e coletiva; 2) melhoria dos aspectos pedagógicos e metodológicos da ação docente; 3) compreender a complexidade do ambiente escolar e lidar, de forma mais eficiente, com as problemáticas de sala de aula; 4) seguirem a carreira de magistério; 5) reflexão sobre suas concepções sobre educação; 5) questionar suas visões de senso comum sobre a ciência e a atividade científica; 6) participação dos professores experientes na co-formação dos professores em formação inicial. Quanto às limitações dos projetos PIBID, destacam-se questões relativas às próprias condições de trabalho dos professores nas escolas e à falta de infraestrutura das mesmas.

A maioria dessas contribuições evidenciadas no programa PIBID pelos artigos vistos nessa análise está presente no âmbito das pesquisas sobre formação de professores e tais contribuições têm sido constantemente estudadas e prescritas como potencialmente úteis na melhoria da qualidade da educação em geral e mais especificamente do Ensino das disciplinas científicas, sendo que destacamos, no presente trabalho, o Ensino de Biologia. As potencialidades estão postas e se, de fato, bem trabalhadas nos subprojetos elas podem promover uma nova forma de configurar e pensar os cursos de formação de professores a partir das experiências obtidas no programa PIBID que tiveram sucesso e que podem ser adaptadas para outras realidades. Acreditamos ainda que as discussões desenvolvidas no

presente trabalho podem contribuir para uma melhor compreensão de como estão se desenvolvendo os subprojetos PIBID e sua importância na formação de professores de Biologia.

## Referências

ALLAIN, L. R.; DELGADO, P. C. da S.; COUTINHO, F. A. O PIBID e sua relação com a identidade profissional de professores de biologia em formação: uma abordagem a partir da toeira ator-rede. In: **Atas do IX ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013.** Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

AMORIM, A. M. M.; FREITAS, L. M. Que temas sobre sexualidade mais interessam aos jovens e adultos? Análise em uma escola parceira do PIBID/ UFPA. In: **Atas do IX ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013.** Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

ARAÚJO, M. P. de; RODRIGUES, E. C.; DIAS, M. A. da S. Importância da experimentação no ensino de biologia. In: **Atas do IX ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013.** Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático.** Trad. Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Vozes, 2002.

BOHRER, T. R. J.; FARIAS, M. E. As teorias implícitas de aprendizagem dos estudantes/bolsistas do curso de Ciências Biológicas do PIBID. In: **Atas do IX ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013.** Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Seleção pública de propostas de projetos de iniciação à docência voltados ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).** Edital MEC/CAPES/FNDE. 12 dez. 2007. 8p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Edital número 018/2010/CAPES– Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Municipais e Comunitárias.** MEC/CAPES/DEB. 2010. 17p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).** Lei Número 9.394 de 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Parte I e III. Brasília: MEC, 2000.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMARGO, T. S. de; CHAGAS, E. R. C.; MARTINS, T. P. O Programa de Bolsa de Iniciação à Docência nas Ciências Biológicas da PUCRS: um estudo sobre a valorização e incentivo à docência. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época).

CASTRO, A. T.; FELICIONI, F.; TÓDERO, B. M.; ALLAIN, L. R. O processo de formação de professores crítico-reflexivos a partir da utilização de diários de bordo no PIBID biologia da UNIFAL- MG. In: **Atas do VIII ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>.> Acesso em: 23 set. de 2016.

COSTA, P. C. F.; STABILE, H. G.; RIBEIRO, J. C. N.; GIATTI, O. F.; MARCELINO, C. G.; PONCIANO, J. F. P. M.; MARCELINO, P. G.; COSTA, I. M. D. O PIBID em Ciências Biológicas: aproximações com os saberes docentes a partir de depoimentos dos pibidianos. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

DORNELES, A. M.; GALIAZZI, M. DO C. A escrita de histórias de sala de aula nas rodas de formação do PIBID-FURG. In: **Atas do VIII ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>.> Acesso em: 23 set. de 2016.

EIBEL, W. C.; MOREIRA, P. H. A.; MOREIRA, A. L. R. A percepção de diretores e equipes pedagógicas de escolas públicas sobre o PIBID- Sub projeto Biologia. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

FEISTEL, R. A. B.; MAESTRELLI, S. R. P. Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências. In: **Alexandria-Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, 2012, p. 155-176.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum. 2010.

FREITAS, D. de; BENEDICTO, D. M.; SANTOS, M. dos. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência: sentidos e significados atribuídos por licenciandos do curso de Ciências Biológicas. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

FREITAS, H. C. L. de. A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. In: **Educ. Soc.**, Campinas, v. 28, n. 100- Especial, 2007, p. 1203- 1230.

\_\_\_\_\_. Programa institucional de iniciação à docência: origem, conceitos e fundamentos. In: Conferência de abertura proferida no IV SIPERE/ **Seminário sobre Impactos das políticas educacionais nas redes escolares**, Curitiba, UFPR, 2012.

GARCÍA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

GARCÍA-CARMONA, A.; VÁZQUEZ-ALONSO, A.; MANASSERO MAS, M. A. Comprensión de los estudiantes sobre la naturaleza de la Ciencia: análisis del estado actual de la cuestión y perspectivas. In: **Enseñanza de las ciencias**, v. 30, n.1, 2012, p. 23-34.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Trad. Francisco Pereira. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1998. Coleção Fronteiras da Educação.

GOMES, H. B.; FREITAS, M. E. M.; MENDONÇA, V. M. de. As vivências de um ensino formador dentro de uma concepção multicultural. In: **Atas do VIII ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>.> Acesso em: 23 set. de 2016.

KATAHIRA, B. Y. Improvisação teatral e ensino de ciências no PIBID: o discurso na interface entre linguagens. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

KLEPKA, V.; CORAZZA, M. J. O papel motivador e problematizador da observação da cortiça enquanto episódio na história da biologia: uma análise das interações discursivas. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Ed. perspectiva, 2001.

KURUTZ, L. S.; FORTES, F. Contribuição do programa institucional de bolsas de iniciação a docência do curso de ciências biológicas na formação acadêmica e profissional dos bolsistas participantes. In: **Ensino & Pesquisa – Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente**, v.13 n.01, 2015, p.42-62.

MAIZTEGUI, A.; GONZÁLEZ, E.; TRICÁRICO, H.; SALINAS, J.; CARVALHO, A.M.P. de; GIL, D. La Formación de los Profesores de Ciencias en Iberoamérica. In: **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 24, 2000, p. 163-187.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química professor/ pesquisador**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000. 424p. (Coleção Educação em Química).

MEDEIROS, H. M. de; BARBOSA, M. M.; SILVA, A. L. B.; MIRANDA, R. A.; COSTA, A. F. da; FIRMINO, M. L. M.; CASTRO, D.C. de; ALMEIDA, M. da C. V.; CÂMARA, M. H. de F. Licenciando em Ciências Biológicas participantes do PIBID e alunos do ensino médio: saberes e práticas em interação em processo de aprendizagem. In: **Atas do VIII ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>> Acesso em: 23 set. de 2016.

MORYAMA, N.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. de M. Aprendizagem da docência no PIBID- Biologia. In: **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 3, 2013, p. 191-210.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. et al. Enfoque CTS na pesquisa em educação em ciências: extensão e disseminação. In: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 1-21, 2009. Disponível em: <<http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/download/22/21>>. Acesso em: 23 set. de 2016.

PIMENTA, S. G. A didática como mediação na construção da identidade do professor, uma experiência de ensino e pesquisa na licenciatura. In: ANDRÉ, M. E. D.; OLIVEIRA, A. M. R. N. S. (Orgs.). **Alternativas do ensino de didática**. Campinas. São Paulo: Papyrus, 1997.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil**. Gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2010. (Coleção Docência em Formação. Série saberes pedagógicos).

PÓRLAN ARIZA, R.; GARCIA, A. R.; POZO, M. D. R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: estudios empíricos y conclusiones. In: **Enseñanza de las ciencias**, v. 16, n. 2, 1998, p. 271-288.

RAMOS, J. G. G.; CAMARGO, S. A visão de licenciandos de biologia, física e química sobre as implicações do PIBID em duas escolas públicas estaduais de Curitiba. In: **Atas do IX ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

RODIGUES, J. L.; COSTA, F. H. F. da; OLIVEIRA, A. L. de; MOREIRA, A. L. O. R.; CORAZZA, M. J. Os limites e possibilidades do Programa de Bolsa à Iniciação à Docência- PIBID- projeto Biologia, identificadas pelos alunos de Ensino Médio. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

SANDRI, V.; TERRAZZAN, E. A. Caracterização de práticas de supervisão docente desenvolvidas por bolsistas supervisores participantes do PIBID. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

SARKIS, B.; RODRIGUES, J.; LEITE, R. C. M. Formação de professores de biologia: contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). In: **Atas do VIII ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>.> Acesso em: 23 set. de 2016.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SILVA, C. R.; FIGUEIREDO, P. A.; NUNES, K. A. P.; ALLAIN, L. R. O que pensam os estudantes de ensino médio sobre evolução biológica? Um estudo a partir do PIBID Biologia/ UNIFAL. In: **Atas do VIII ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>/ Acesso em: 23 set. de 2016.

SILVA, A. C. A. da; SILVA, P. das D. S. Projeto água em foco e Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência- PIBID: Traçando um perfil conceitual de poluição dos licenciandos de Química e Ciências Biológicas. In: **Atas do VIII ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>.> Acesso em: 23 set. de 2016.

SIQUEIRA, M.; MASSENA, E. P.; BRITO, L. D. Contribuições do PIBID à construção da identidade e de saberes docentes de futuros professores de ciências. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

TARDIF, M. Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino. In: EGGERT, E. et al. **Trajetórias e Processos de Ensinar e Aprender: didática e formação de professores**: Livro 1. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 765p.

\_\_\_\_\_. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2013.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Trad. João Batista Kreuch. 8.ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

TAUCEDA, K. C.; DEL PINO, J. C.; NUNES, V. M. O PIBID na formação inicial de professores de ciências da natureza: uma pesquisa no referencial dos campos conceituais de Gérard Vergnaud. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

TAVARES, J. B.; FAUSTINO, M. T.; SANTOS, M. L.; PASSOS, S. G.; TUFANETTO, P.; BURATTI, A.; MIRANDA, M. A. G. de C.; SILVA, R. L. F. Análise dos processos avaliativos nas aulas ministradas pelos bolsistas do PIBID. In: **Atas do VIII ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>.> Acesso em: 23 set. de 2016.

TELLEZ, I. R. A produção de história em quadrinhos a partir da leitura de textos históricos por licenciandos do PIBID. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.

TERRAZZAN, E. A. Inovação escolar e pesquisa sobre a formação de professores. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007, p. 145-192.

VIANA, B. O. S.; ALMEIDA, O. S.; FREITAS, M. S.; PEREIRA, N. A. Impactos do Pibid para a formação de licenciandos em ciências biológicas da Uesb: um relato de experiência. In: **Ensino & Pesquisa – Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente**, v.14 n.01, 2016, p.260-276.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. de A.; FREITAS, D. de. Science teacher education in Brazil: 1950-2000. In: **Sci & Education**, v. 18, n. 1, 2009, p.125-148.

ZIA, I. C. de A.; MANSANI, R. E. C.; LIMA, R. L. de; RUFINO, M.; MIRANDA, M. A. G. de C.; SILVA, R. L. F. O uso da mídia na contextualização de temas biológicos- contribuições para licenciandos e alunos da educação básica. In: **Atas do VIII ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>.> Acesso em: 23 set. de 2016.

ZIA, I. C. de A.; SCARPA, D. L.; SILVA, R. L. F. Os saberes da docência na formação inicial: análise do relatório semestral de licenciandos participantes do PIBID de biologia. In: **Atas do IX ENPEC**- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/> Acesso em: 23 set. de 2016.



## **A sociedade do cansaço: Byung-Chul Han e o diagnóstico da condição do homem no século XXI**

**Pâmela Bueno Costa**, Licenciada em Filosofia pela UNESPAR, Professora de Filosofia na Educação Básica da rede pública (SEED/PR), Professora do Colégio Santos Anjos (Porto União, SC), Mestranda do PROF-FILO, Mestrado Profissional em Filosofia (UNESPAR), bolsista Capes, [costapamela58@gmail.com](mailto:costapamela58@gmail.com)

**Samon Noyama**, Doutor em Filosofia (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ), Professor Adjunto do curso de Filosofia (UNESPAR, campus de União da Vitória) e Professor Permanente do PROF-FILO, Mestrado Profissional em Filosofia (UNESPAR), [snoyama@gmail.com](mailto:snoyama@gmail.com)

---

HAN, Byung Chul. **Sociedade do cansaço**. *Petrópolis: Vozes*, 2015.

Em 2010, o filósofo sul coreano radicado na Alemanha Byung-Chul Han publicou um pequeno livro intitulado *Müdigkeitsgesellschaft*, que recebeu tradução para a língua portuguesa publicada no Brasil apenas em 2015, realizada por Enio Paulo Giachini e editada pela Vozes, de Petrópolis, Rio de Janeiro. Dividido em sete breves capítulos, é um dos livros de maior impacto mundial do filósofo, pois já recebeu mais de uma dezena de traduções e apresenta um dos eixos temáticos essenciais do trabalho do filósofo, ao lado de *Transparenzgesellschaft*, de 2012, publicado no Brasil em 2017, sob o título de *A sociedade da transparência*.

Han abre o livro com uma analogia entre a sociedade contemporânea e uma espécie de trajetória das epidemias mais significativas que marcaram a história recente da humanidade. Tal analogia tem a função de apresentar as principais patologias que afetam o homem contemporâneo em escala mundial, e caracterizar o modo de vida do século XXI como um processo de adoecimento do homem decorrente da sua relação com a economia e o trabalho. Se já passamos por uma época viral e outra bacteriológica, nosso século inaugura a era das patologias neuronais, tais como a depressão, as síndromes de hiperatividade e esgotamento profissional (Burnout) e outros transtornos de ordem

psíquica. Para o autor, não se trata de uma ocorrência casual, e sim, de um processo que ele mesmo chama de excesso de positividade.

Isto que Han chama de positividade é, na verdade, o diagnóstico de um processo planejado de inibição das diferenças, e que na nomenclatura da filosofia pode ser entendido como uma tentativa de eliminar a alteridade e evitar os processos dialéticos, isto é, as construções resultantes dos embates, dos choques e das contradições. Para entender a raiz disso ainda no plano epidemiológico, ele aponta a tentativa de enfrentar as patologias através de uma proteção imunológica, baseada na expulsão dos inimigos e das diferenças, à semelhança das estratégias militares da época da Guerra Fria. Nas suas próprias palavras, esta sociedade se caracteriza “pelo desaparecimento da alteridade e da estranheza. A alteridade é categoria fundamental da imunologia. (...). Também o estranho se neutraliza uma forma de consumo. O estranho cede lugar ao exótico” (HAN, 2015, 10-11).

O filósofo associa, então, esse diagnóstico clínico do homem contemporâneo não somente com essa lógica da substituição das diferentes por semelhanças, mas também dos vínculos que esse processo tem com as exigências econômicas neoliberais. Trata-se de uma hipérbole da lógica de coisificação, denunciada desde Karl Marx, onde absolutamente qualquer coisa ou indivíduo passa a ser determinado pelo viés do consumo. E o homem, recém-inaugurado o século XXI, torna-se cada vez mais explorador de si mesmo e dos outros homens, atendendo às coordenadas da sociedade do desempenho que se desenvolve em total dissonância com os valores humanistas. As doenças mais frequentes em nosso ambiente de trabalho são resultado dessas deliberações, dos avanços tecnológicos e das redes sociais que transformaram radicalmente nossas relações afetivas.

Não devemos ficar presos à noção de sociedade disciplinar analisada por Michel Foucault décadas atrás. Aquela forma de organização da sociedade, por mais perversa e violenta que pudesse ser, ainda não dispunha de uma forma de pensamento mais sutil e eficiente para manter o crescimento econômico reduzindo sempre os custos. Ou seja, a sociedade da vigilância e da punição dá lugar, hoje, a uma sociedade mais competente na sua finalidade de produzir para o consumo, minimizando os obstáculos e oferecendo, sempre, perspectivas de desenvolvimento da economia e de lucro para os investidores. Mas como fazer o homem produzir mais sem reivindicar para ele, ao menos, aquela satisfação no entretenimento e no consumo que o tornava meramente alienado, inconsciente de sua condição de trabalhador explorado?

Han é taxativo em sua resposta: pensando em alternativas para fazer o próprio homem sentir-se útil e eficiente na sua exploração de si mesmo. A isto ele chama a transição de uma sociedade disciplinar para uma sociedade do desempenho. O valor do nosso trabalho reside na nossa capacidade de executar múltiplas funções, a qualquer tempo e com a menor quantidade de recursos possível. (Afinal, o que não se faz com um smartphone conectado à internet nos dias de hoje?)

Podemos dizer que o excesso de positividade é resultado do excesso de estímulos e informações, que produzem uma modificação na estrutura da economia e da atenção. A *Multitasking* – multitarefas, produz perda de tempo e faz o homem não se desvincular do trabalho, pois está a todo momento conectado. A esse acúmulo de tarefas, Han alerta para um grande retrocesso: “na vida selvagem, o animal está obrigado a dividir sua atenção em diversas atividades” (HAN, 2015, 32). Com isso, observa-se que o homem perdeu a sua capacidade de *ver*, sua visão contemplativa, pois não é capaz de aprofundamento, permanece na superfície; rasa. Com efeito, essa perda de atenção faz a sociedade humana caminhar para a vida selvagem, que realiza inúmeras tarefas ao mesmo tempo.

O bem viver cede seu lugar para a preocupação somente com o sobreviver, pois a todo momento é cobrado desempenho. E assim, no lugar da atenção profunda – contemplativa, abre-se espaço para a hipertensão. O modo de vida acelerado e disperso, de mudança de foco frequente, com pequenas tolerâncias ao tédio profundo, faz com que se anule o processo criativo. Walter Benjamin percebe o tédio profundo como “pássaro onírico, que choca o ovo da experiência” (HAN, 2015, 33). Podemos dizer que o ninho do repouso se perde pouco a pouco na modernidade. Não há espaço para o descanso e a sociedade está doente, pois a falta de repouso resulta no desaparecimento dos dons de ver, escutar, falar, pensar e escrever. É possível, segundo Paulo Cézanne, um grande mestre da atenção, *ver o perfume das coisas*. E para tanto, segundo Han, é preciso atenção profunda, e isso exige que o ser humano mergulhe nas coisas. É preciso disposição para a atividade. Caso o elemento contemplativo seja expulso, a vida humana findará em uma hiperatividade mortal: nas palavras nietzschianas: “por falta de repouso, nossa civilização caminha para a barbárie” (HAN, 2015, 37).

A vida ativa deve levar à contemplação. De acordo com Hannah Arendt, em seu livro *A Condição Humana*, o ser humano possui três atividades fundamentais a ser desenvolvidas, e estas estão interligadas com condições humanas naturais, que são: o labor,

o trabalho e a ação. Essas atividades são englobadas em um único termo, *Vita activa*. A filósofa afirma que, na medida em que é uma sociedade do trabalho, a sociedade moderna possibilita a aniquilação do agir, fazendo do homem apenas um animal trabalhador. Dessa forma, fica marcada a transição de uma sociedade registrada pelo heroísmo para outra, que se encerra em uma positividade mortal. O *animal laborans* descrito por Arendt, não se aplica ao homem contemporâneo, pois ele não abandona a sua individualidade nem seu ego, afinal, é um sujeito extremamente narcísico. Como afirma Han: “a sociedade laboral individualizou-se numa sociedade de desempenho e numa sociedade ativa” (HAN, 2015, 43). O homem torna-se assim um indivíduo hiperativo e hiperneurótico.

Esse processo de desnarrativização vai reforçar a transitoriedade e estimular o desnudamento da vida. Vale lembrar que frente à vida desnuda e transitória reage-se com hiperatividade, histeria do trabalho e produção. O homem pós-moderno virou, segundo Agamben, o *homines sacri*, ou seja, os excluídos do cenário político, vivendo com a sorte para preservar a vida (nua e biológica): são *como mortos-vivos*. Assim, o *homo sacer* “é originalmente alguém que foi excluído da sociedade em virtude de um delito” (HAN, 2015, 45). O homem moderno perdeu o limite de trabalho, o próprio senhor tornou-se escravo laboral. Ele não apenas vigia e é vigiado, mas é vítima e agressor.

Han constrói uma crítica a Arendt, quando louva a *vita activa*, no final de seu tratado, onde ainda não percebeu que a “perda da capacidade contemplativa, que não por último depende da absolutização da *vita activa*, é corresponsável pela histeria e nervosismo da sociedade ativa moderna” (HAN, 2015, 50).

É preciso aprender a ver. E esse aprender a ver, de acordo com Nietzsche, “significa habituar o olho ao descanso, à paciência, ao deixar-aproximar-se-de-si”, isto é, capacitar o olho a uma atenção profunda e contemplativa, a um olhar demorado e lento.” (HAN, 2015, 51). É preciso pausa, é preciso tempo para se contemplar a vida e as coisas que estão à volta. Aprender a contemplar, conhecer a si, e conhecer o outro, para assim conhecer as virtudes do outro, aprender com alteridade do olhar. E é isso que a sociedade da positividade anula, porque não há espaço para as diferenças.

Parar para contemplar o mundo perdeu o sentido. O homem moderno desaprendeu a ver o mundo à sua volta. Destarte, o que é preciso não é uma vida ativa, mas sim, uma vida contemplativa. Por oferecer resistência aos estímulos opressivos, contemplar não é pode ser apenas dizer sim, mas garantir uma dialética do *ser* com o mundo. Ainda, em

conformidade, com Nietzsche, seria uma ilusão acreditar que os ativos seriam os mais livres, eles estão apenas prolongando o que já existe. A falta de negatividade impede o olhar para outro e, assim, a alteridade. A humanidade torna-se mecânica, subordinada ao cálculo. E, assim, o excesso de positividade geral do mundo, transforma o homem como também a sociedade em máquina de desempenho. E esse esforço exagerado de maximizar o desempenho, afirma Han, afastando toda a negatividade e enfraquecimento natureza humana.

Han recupera também uma discussão que se tornou clássica sobre o paradigmático caso do personagem Bartleby, do conto escrito Hermann Melville no final do século XIX. Mas, na contracorrente das interpretações teológicas e metafísicas, ele sugere uma patológica. Ainda que a neurastenia de Bartleby suscite a discussão em torno das doenças que tem origem nas condições laborais, seja pela figura do workaholic ou do personagem em questão, Han não interpreta o conto como representativo do que vivemos nesta época. Bartleby ainda é uma figura da sociedade disciplinar, pois ainda se trata de um sujeito que é obrigado a obedecer. Ele ainda não apresenta “sintomas daquela depressão que é uma marca característica da sociedade do desempenho pós-moderna. Os sentimentos de insuficiência e de inferioridade ou de angústia frente ao fracasso” (HAN, 2015, 62) não correspondem aos seus.

Na interpretação do filósofo sul coreano a história do escrivão que de um excelente funcionário se transforma em um ser ausente, cuja resposta para toda e qualquer pergunta, oferta ou pedido é “eu preferia não fazer”, poderia ser entendida não dentro dos limites da teologia ou da metafísica, como nas interpretações dos outros teóricos como Deleuze e Agamben, mas nos limites do esgotamento, da fadiga extrema: “O que faz Bartleby adoecer é aquele excesso de positividade ou de possibilidade. Ele não suporta o peso do imperativo pós-moderno”. (HAN, 2015, 62)

O capítulo derradeiro leva o título do próprio livro. A conclusão de que a sociedade em que vivemos hoje é uma sociedade de indivíduos cansados remete, como reconhece o autor, a Peter Handke, ensaísta austríaco, que publicou *Ensaio o sobre o cansaço* em 1989. É através dele que Han pensa o cansaço como um estado fundamental que constitui as relações humanas e as relações dos indivíduos consigo mesmos. Handke divide a noção de cansaço em duas, antagônicas, cuja divisão promoveu, especialmente, uma cisão do sujeito com o outro.

Trata-se, então, não de um esgotamento físico, tampouco mental, nem mesmo um cansaço da vida individual de cada um, mas um cansaço da relação. Os homens deste século estão cansados *para*. Para ver o outro, para se importar com os outros, para pensar com e no outro, para enxergar a si mesmo como alguém que depende da alteridade, da diferença e, portanto, da relação com os demais. Segundo Han, “o cansaço do esgotamento não é um cansaço da potência positiva. Ele nos incapacita de fazer *qualquer coisa*. ” (HAN, 2015, 76).

Finalmente, podemos dizer que esta obra de Byung-Chul Han é de interesse múltiplo. Ainda que se insira no contexto dos chamados estudos culturais, engendrando questões que se estendem desde a filosofia e sociologia, à economia e psicanálise, passando pela antropologia, a leitura simples nos permite dizer que é um livro necessário. As questões abordadas pelo autor podem ser notadas no cotidiano de uma escola, empresa ou fábrica.

Certamente nos almoços de domingo ou reuniões familiares não deve ser incomum ver uma dezena de parentes reunidos sem diálogo ou qualquer demonstração de interesse naqueles que estão ao redor. Há quem diga que isto não é motivo de preocupação, é apenas uma questão geracional ou motivada pelo extraordinário apelo das tecnologias. E é aqui que Han nos mostra a urgência de pensar essas questões: esse cansaço é, ao fim e ao cabo, a violência tornada algo aparentemente desimportante e sutil na vida contemporânea. Essa inibição dos afetos associada à neutralização das diferenças e das alteridades não é sanguinária nem força bruta, e por isso é ainda mais violenta. É a violência do silêncio e do isolamento que constituem um mundo contemporâneo e um modo de vida vazios e sem sentido, isto é, um solo fértil para as patologias neuronais que são marca da humanidade no século XXI.

É irresistível lembrar de Manoel de Barros, poeta brasileiro recém falecido, que não hesitou em declarar-se um apaixonado pela importância do inútil, do ócio, da liberdade de entregar-se para a natureza e para o outro. Porque uma coisa é fazer apologia do descanso, outra coisa, totalmente diversa, é o cansaço como fundamento de um modo de viver.

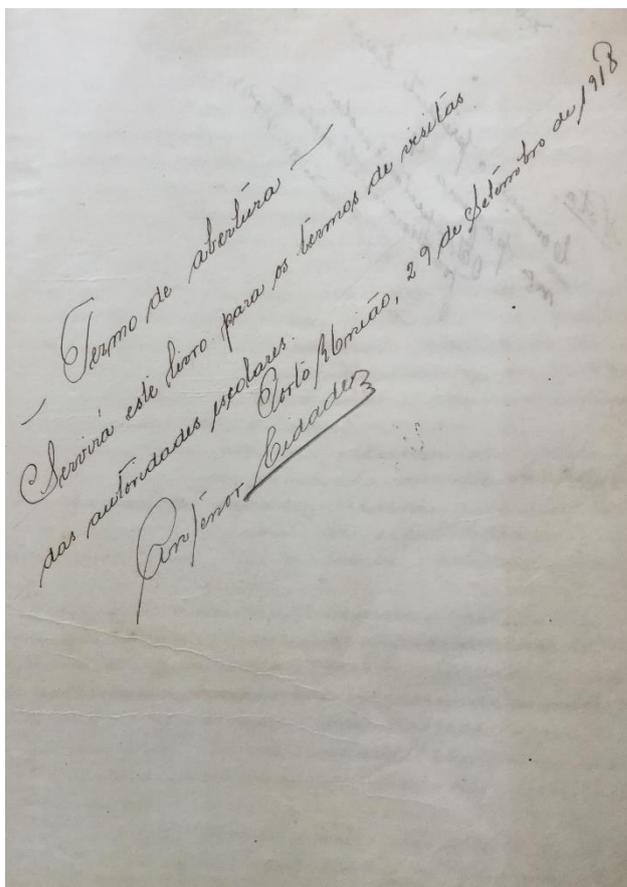
## Referências

- HAN, Byung Chul. **La agonia de Eros**. Traducción Raúl Gabás Pallás. Herder: Barcelona, 2014.
- \_\_\_\_\_. **Sociedade do cansaço**. Tradução de Enio Giachini. Petrópolis: Vozes, 2015.
- \_\_\_\_\_. **Sociedade da transparência**. Tradução de Enio Giachini. Petrópolis: Vozes, 2017.

## O TERMO DE INSPEÇÃO ESCOLAR DE GERMANO WAGENFÜHR (1934)

**Márcia Marlene Stentzler**, Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Docente adjunta no Curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Paraná, campus de União da Vitória (PR), Coordenadora do Núcleo de Catalogação e Pesquisas em História da Educação – NUCATHE, Coordenadora Institucional do PIBID na UNESPAR, Representante da Região Sul no Forpibid nacional, Avaliadora ad-hoc do INEP para cursos de Graduação, Membro do Comitê editorial da Revista da Academia de Letras do Vale do Iguaçu (ALVI), Membro do Fórum Permanente de Apoio a Formação Docente do Estado do Paraná, Ocupante da cadeira no 14 da Academia de Letras do Vale do Iguaçu, ALVI, [mmstentzler@gmail.com](mailto:mmstentzler@gmail.com)

**Michel Kobelinski**, Doutor em História, Professor Adjunto na Universidade Estadual do Paraná, curso de História, Docente do Mestrado Profissional em Ensino de História (ProfHistória), linhas de pesquisa Linguagens e Narrativas históricas: produção e difusão e Saberes históricos em diferentes espaços de memórias, coordenador do Grupo de Pesquisa Cultura e Sensibilidades, Membro do Conselho Editorial da Cambridge Scholars Publishing (Newcastle upon Tyne, Inglaterra), [mkobelinski@gmail.com](mailto:mkobelinski@gmail.com)



**Documento:** WAGENFÜHR, Germano. Termo de inspeção: Grupo Escolar Professor Balduino Cardoso e Escola Complementar. In: **Termos de visitas das autoridades escolares**. Porto União, man., 1934, p. 18-23.

## Especificidades do documento e da catalogação

Este *Termo de Inspeção*, elaborado pelo professor e inspetor Germano Wagenführ, em 1934, compõe o relatório do Grupo Escolar Professor Balduino Cardoso e Escola Complementar anexa, em Porto União (SC), região da 3ª Circunscrição Escolar. O excerto, que integra o livro *Termos de visitas das autoridades escolares*, compõe o acervo do Arquivo da referida escola e abrange, de maneira irregular, o período compreendido entre os anos 1919-1939.

O livro *Termos de visitas das autoridades escolares* foi inventariado pelo Núcleo de Catalogação e Pesquisas em História da Educação (Nucathe), instituído na Universidade Estadual do Paraná (Unespar), em 2009. Vinculado ao curso de Pedagogia do campus de União da Vitória (PR), tem como objetivo ampliar o conhecimento sobre a História da Educação na região Sul do Paraná e Norte de Santa Catarina. A iniciativa contribui para a compreensão do processo sócio histórico de organização da educação republicana na região, abrangendo os arquivos de bibliotecas, escolas, faculdades, acervos comunitários e particulares, cadernos escolares, atas, cartilhas, diários escolares, livros didáticos, entre outros.

As características do *Termo de Inspeção* de Germano Wagenführ é oportuna para o estudo da educação escolar e, ao mesmo tempo, para a ampliação da história escrita e da subjetividade docente em sua área de abrangência. Na verdade o documento é um *Livro Ata*, que mede aproximadamente trinta e três centímetros por vinte e dois (33X22 cm), com paginação variável e numeração sequencial anversa, no qual a inscrição ou gravação se fez a próprio punho pelo inspetor escrevente. O termo de abertura deste documento foi redigido pelo primeiro diretor das Escolas Reunidas de Porto União, o Professor Antenor Cidade, logo após sua criação, em setembro de 1918. O livro começa na página quatro (4) e o Termo de Inspeção inaugural abrangeu o período de 26 a 29 de abril de 1919.

A técnica de escrita do relatório do Inspetor Germano Wagenführ é composta de uma zona média destacada, com inclinação acentuada para a direita, na qual as letras se interligam em grupos, apresentando formato puntiforme, dimensão média e uniforme, cuja pressão escrita é moderada e a velocidade é levemente rápida. Pelas características apresentadas, pode-se dizer que, entre outras capacidades, o educador era controlado,

reflexivo, organizado e dinâmico (cf. MORETTI, 2002; MASTRONARDI, 2010). Características estas que podem ser constatadas tanto na sua trajetória profissional quanto no seu respectivo campo de atuação, isto é a escolarização (SANTA CATARINA, 1927, s. p.; STENTZLER, 2015, p.22).

### **A Historiografia e a ideia de documento/monumento**

Os documentos são imprescindíveis para a compreensão e para a escrita da história. Eles também interessam à escrita da História da Educação. Produzidos em função de atividades específicas, “cada documento encontrará seu significado dentro do conjunto ao qual pertence” em um arquivo (RODRIGUES, 2006, p.110). A manutenção de documentos escolares permite compreender a organização escolar e a efetivação da educação pública. No caso do documento em tela, sua salvaguarda foi mantida pelo Estado de Santa Catarina e pela Administração escolar de Porto União (SC), após o Acordo de Limites entre os estados do Paraná e Santa Catarina, pelo Decreto Federal nº. 3304, de 3 de agosto de 1917 (BRASIL, 1917).

Apesar da salvaguarda, os documentos são fragmentos do passado. E o que sobreviveu à dilapidação é resultado de escolhas ou de condições de preservação. Neste sentido, é importante lembrar a famosa expressão de Lucien Febvre, “a história filha da Revolução” (1942, p. 74). Mesmo porque seu legado permitiu um novo olhar sobre o passado, novas possibilidades de escrita da história e distintas formas de interpretar e problematizar os documentos. Estas inovações se estruturaram nas primeiras décadas do século XX. Em sua gênese, isto é, durante o processo revolucionário, a ruptura com as velhas estruturas sociais e políticas produziu não apenas a semente da inovação, mas também uma consciência histórica de ablação, afeiçoada à razão a novas “leis, costumes, hábitos, práticas, opiniões e até princípios” (DELACROIX, DOSSE & GARCIA, 2012, p. 17). Para a I República Francesa os documentos de Estado se tornaram parte de seu patrimônio e, por conseguinte, culminaram com a invenção dos arquivos. Departamentais ou nacionais eles não resguardavam aquilo que se referia à monarquia, à feudalidade e à Igreja. A atitude também tinha como alvo a destruição de monumentos e obras de arte. Não é estranho notar que neste período o termo vandalismo passou a explicar as destruições generalizadas dos símbolos que lembravam as antigas formas e relações de poder.

Contudo, prevaleceu o princípio da posteridade, que resultou na invenção do patrimônio. Assim, os bens materiais foram considerados como uma herança que não deveria ser aniquilada, mas conservada e transmitida à posteridade (POULOT, 1997).

Nas primeiras décadas do século XX o mundo estava em colapso e a narrativa histórica não explicava os problemas estruturais. Assim, a nova consciência histórica de combate buscou a legitimidade científica e uma alternativa de narração dos acontecimentos a partir de novos olhares sobre os documentos. A História se tornava uma ciência social e os historiadores passavam a investigar as conjunturas, as estruturas e os acontecimentos. Simultaneamente eles combatiam a narrativa e os métodos da História Tradicional. Na acepção de Lucien Febvre, os “combates pela história” ampliavam os horizontes historiográficos através da análise plural dos documentos, uma vez que as contribuições da literatura, da linguística, das artes e da filosofia resultavam numa convergência teórica e metodológica inestimáveis, razão pela qual continuou a render frutos ao longo do século XX: “negociar perpetuamente novas alianças entre disciplinas próximas ou longínquas; [...] tarefa primordial, e sem dúvida a mais premente e a mais fecunda das que se impõem a uma história impaciente com as fronteiras e as compartimentações” (FEBVRE, p. 24).

Mas a análise crítica dos documentos não era prerrogativa do movimento dos *Annales*. Ela já estava presente na obra *De re diplomática* (1681), de Jean Mabillon, na obra *Historia critica Veteris Testamenti* (1681), de Richard Simon, entre outros (BLOCH: 2002, p. 90; BOURDÉE & MARTIN, 1990, p. 127). No século XIX, tanto a erudição alemã quanto a *Escola das Cartas* realizavam a crítica documental. A análise externa ou de autenticidade, o exame da coerência interna e o comparatismo deu novo sentido às fontes, abrindo caminho para sua difusão, análise crítica e salvaguarda (DUMOULIN, 1993, p. 123; BOURDÉE & MARTIN, 1990, p.130 et. seq.).

Sem dúvida, o movimento dos *Annales* difundiu novas abordagens e novos objetos, alargando as relações documentais. Para Bloch, o historiador se interessa pelo passado, pela sociedade ao redor e seu ofício é compreender a História a partir de seu próprio presente. O método empregado era o da reconstrução comparativa-psíquico-regressiva da sensibilidade histórica, pois “[...] ao proceder, mecanicamente, de trás para frente, corre-se sempre o risco de perder tempo na busca das origens ou das causas dos fenômenos que, à luz da experiência, irão revelar-se, talvez, imaginários” (BLOCH, 2001, p. 67). Neste

procedimento há o reconhecimento do método estatístico, pois “o fenômeno humano é sempre um elo de uma série que atravessa eras” (BLOCH, 2001, p. 115-116).

A inovação na análise documental se deu através da relação entre a economia e história. Assim, a chamada História dos Preços se desenvolveu entre das décadas de 1930 e 1940. François Simiand e Ernest Labrousse se depararam com as listas de preços de mercados (mercuriais), os quais se tornaram indícios das conjunturas econômicas e sociais (AYMARD, 1970, p. 349). Depois, as séries demográficas e sociais (1950) se ampliaram para os domínios da Cultura e das afetividades (1960). E se elas relacionavam a longa duração das mentalidades às bruscas alterações econômico-sociais, na década de 1970, os procedimentos substituíam “a fonte massiva pelos documentos múltiplos e dispersos, a contagem pela leitura tradicional, as conclusões estatísticas peças lições individuais” (CHARTIER, 1970, p. 561-562).

Portanto, a História resulta de intenções imortalizadas pelos documentos e pelos monumentos. Eles significam, respectivamente, a escolha dos historiadores e heranças do passado (LE GOFF, 1995, p. 535). Assim, “só a análise do documento enquanto monumento permite à memória coletiva recuperá-lo e ao historiador usá-lo cientificamente, isto é, com pleno conhecimento de causa” (LE GOFF, 1996, p.545).

Neste sentido, parte da História da Educação pode ser compreendida a partir do *Termo de Inspeção* e dos *Termos de visitas das autoridades escolares*, em suas relações com outros documentos, legislações e registros, os quais revelam atividades educativas nas primeiras décadas do século XX. Igualmente, a documentação escolar revela ideologias, conhecimentos e necessidades específicas, pautadas na experiência de sujeitos em um determinado tempo histórico. E, de fato, a experiência pode ser entendida como mediadora entre “a determinação e a apropriação, entre a estrutura e o processo, entre a singularidade e generalização”, orientando ações e proposições de grupos e indivíduos (BERTUCCI, FARIA FILHO & OLIVEIRA, 2010, p.80).

No âmbito da pesquisa em História de Educação estas experiências escolares permitem compreender suas dimensões sociais, educativas e jurídicas. Embora as instituições tenham como referencial documentos norteadores das ações ou procedimentos, é possível estudar sua aplicabilidade, bem como verificar encaminhamentos inéditos em cada escola, a fim de atender demandas sociais específicas.

## A documentação do Grupo Escolar Balduino Cardoso e o contexto histórico

O Grupo Escolar Balduino Cardoso foi criado em 1927, a partir das Escolas Reunidas existentes no município de Porto União (SC) desde 1918. A Escola Complementar foi criada em 1928, para funcionar em anexo ao Grupo Escolar Balduino Cardoso. Sua finalidade era formar professores para lecionar em escolas primárias “isoladas no interior dos municípios e em pequenas localidades da região do ex-Contestado” (STENTZLER, 2015, p.74). Vários documentos produzidos em ambas as escolas e foram preservados com uma intenção de assegurar relações de força e poder. A catalogação realizada entre 2010 e 2015 abrangeu o período compreendido entre os anos de 1918 e 1938. No entanto, há documentação referente às décadas seguintes. De acordo com Stentzler (2015, p.21-23), o núcleo documental em questão compreende:

**Livro de termos de visitas das Escolas Reunidas de Porto União (1918-1969).** Aberto em 11 de setembro de 1918, mas não foi possível identificar a assinatura de quem o fez. Cronologicamente trata-se do primeiro documento das Escolas Reunidas de Porto União (SC) localizado. O livro está sem as folhas 1, 2 e 3 (não pudemos conhecer o motivo) e onze anos após ser oficialmente aberto, recebeu, na folha 4, assinatura H.Milis (Hermínio Milis), que o ‘vistou’ em 26 de outubro de 1929, sem menção à ausência das 3 primeiras folhas (Milis assumiu a Inspeção de Ensino da Terceira Circunscrição Escolar de Porto União (SC) nesse período). O último registro nesse livro (folha 18, frente) foi realizado em setembro de 1969. **O Livro de promoção dos alunos do Grupo Escolar Balduino Cardoso, Escola Complementar anexa (1930),** foi aberto por Estevam Juk, em 27 de fevereiro de 1930 e constam apenas dois registros de promoções da Escola Complementar (folhas 1 e 3v) dos alunos do 1º e do 2º ano de 1930. O Livro para **Atas de exames da Escola Complementar anexa ao Grupo Escolar Balduino Cardoso (1928 – 1938)** foi aberto em 24 de abril de 1928, pelo Diretor Manuel Donato da Luz. As 50 páginas foram rubricadas e numeradas; nelas constam as atas de instalação da escola, em 1928 e exames da primeira turma da Escola Complementar; exames vagos; segunda época e finais entre 1931 e 1938. O livro de **Atas de exames da Escola Normal Primária anexa ao Grupo Escolar Balduino Cardoso (1938),** aberto pelo Diretor Gregório Brekenbrok em 1º de dezembro de 1938, com os exames finais daquele ano. O livro foi vistado por Germano Wagenführ em 12 de setembro de 1939. Os **Registros de diplomas da Escola Complementar anexa ao Grupo Escolar Balduino Cardoso (1931 – 1941)** constam em livro aberto pelo primeiro Diretor Antonio Gasparello, com 50 folhas, sendo utilizadas 37 delas, todas rubricadas, manuscritas e em sequência da encadernação. O **Livro para o ponto dos funcionários da Escola Complementar anexa ao Grupo Escolar Professor Balduino Cardoso (Nº.1),** setembro de 1934 a setembro de 1935, manuscrito e em boas condições, com páginas rubricadas e assinaturas diárias do Diretor, da servente e das três normalistas. Mensalmente, era feito resumo do valor líquido pago, selos, Monte Pio, dias letivos e feriados e observações sobre faltas de professoras; o **Livro para o ponto dos funcionários da Escola Normal Primária anexa ao Grupo Escolar Professor Balduino Cardoso (Nº.2),** de outubro de 1935 a dezembro de 1935, manuscrito e em boas condições, segue o mesmo padrão de registro do anterior e o **Livro para o ponto dos funcionários da Escola Normal Primária de Porto União(Nº.3),** de fevereiro de 1936 a fevereiro de 1937, manuscrito e em boas condições, com o mesmo padrão de

registro; e **Livro para o ponto dos funcionários da Escola Normal Primária de Porto União (Nº.4)**, de 21 de agosto de 1937 a 15 de dezembro de 1938. Com 100 páginas, numeradas e rubricadas, manuscrito, contém o visto do Inspetor Germano Wagenführ e segue o mesmo padrão de registro dos anteriores. O **Livro de matrícula para a secção masculina da Escola Complementar anexa ao Grupo Escolar Prof. Balduino Cardoso** e o **Livro de matrícula para a secção feminina da Escola Complementar anexa ao Grupo Escolar Prof. Balduino Cardoso**, ambos, abertos em 28 de abril de 1928 e utilizados até 1964. Os termos de abertura foram redigidos pelo Diretor, professor Manuel Donato da Luz. Nesses livros, constam as matrículas da Escola Complementar, Escola Normal Primária e Curso Complementar, em folhas numeradas e com instruções de preenchimento. Nos dois livros foram registrados, para cada estudante, os seguintes dados: número da matrícula; número de ordem do aluno; nome; idade (dia, mês e ano); naturalidade; filiação; profissão do pai; época das inscrições (na matrícula privativa, na reserva de vaga e na matrícula do ano letivo (a efetiva); ano do curso; eliminação (datas e causas); observações. O livro de **Honra ao Mérito** do Grupo Escolar Balduino Cardoso, aberto em 25 de maio de 1933, com registros anuais de alunos que se destacaram.

É conveniente informar que o professor Germano Wagenführ passou a responder pela inspeção na Circunscrição Escolar após a saída do Inspetor Elpídio Barbosa. Em março de 1934, rubricou as atas de exame da Escola Complementar. Ainda em 1927, havia participado da I Conferência Estadual do Ensino Primário de Santa Catarina, apresentando a Tese nº 4, na qual levanta o seguinte questionamento: “há vantagem em descongestionar o Ensino Normal e Complementar no Estado do acervo de disciplinas que os compõem?”. Então Diretor em São Bento (do Sul), foi ex-aluno da Escola Complementar de Lages, de Blumenau e da Escola Normal Catarinense e ex-diretor do Grupo Escolar de São Francisco. Ele também ponderou sobre o excesso de disciplinas que ele próprio havia cursado quando foi aluno complementarista, defendendo a redução, pois, entendia que o excesso, prejudicava o aprendizado. (WAGENFÜHR, 1927, p.460-462).

O termo de inspeção em tela foi redigido com base em referenciais político-educacionais e de percepções sociais, que conforme Chartier (1990, p. 17) são “sempre colocadas num campo de concorrências e de competições, cujos desafios se enunciam em termos de poder e de dominação.” Wagenführ (1934) registra que, embora existam outras escolas em Porto União (SC) e em União da Vitória (PR), o estabelecimento educacional gozava de “toda simpatia da população desta Cidade”, pois isto era evidenciado pelo aumento no número de alunos matriculados. A inter-relação entre escola e sociedade foi difundida especialmente a partir do movimento da Escola Nova, na década de 1920.

Termos de inspeção como este também revelam aspectos da infraestrutura, como por exemplo, o prédio e suas dependências: estava “bem conservado mas não satisfaz absolutamente as exigências pedagógicas” da escola moderna (WAGENFÜHR, 1934, p.18). O edifício tinha sido

construído há duas décadas pelo governo do Paraná e contava com quatro salas de aula. Foi entregue à população em 1913, onde funcionava a Casa Escolar Professor Serapião. Era um estabelecimento modelar, à época. Segundo o inspetor, em 1934, *O mobiliário escolar* era “novo e bem conservado e não há falta de nada, além de um relógio para a portaria” (WAGENFÜHR, 1934, p.18 v.). Por outro lado, a carência de *material didático* específico não permitia “cumprir a metodologia moderna do ensino”. O relatório revela dados sobre *a escrituração; disciplina em geral; as funções escolares*, tecendo elogios à “assiduidade e pontualidade do corpo docente” e direção (WAGENFÜHR, 1934, p.19); *matrícula e frequência*; o *ensino* ministrado em todas as turmas e o encaminhamento didático-pedagógico dos professores também era analisado. A educação, como parte das transformações vividas pela sociedade no período, passava por mudanças nas quais os meios de aprendizagem se deslocavam para a pedagogia da Escola Nova, perpassando a ação do indivíduo e sua interação com a sociedade. (CARVALHO, 2000).

Wagenführ (1934, p. 22, v.) considera o processo de formação e ação das professoras primárias em processo, a partir do cotidiano escolar; afirmava ele: “se encontrei algumas falhas [...] sei que quase todas só têm um ano ou até menos de prática”. Num relatório como este é possível perceber o moderno e o tradicional, os quais estão sempre presentes no cotidiano da escola. Para Pintassilgo (2014, p.331), tradição e inovação fazem parte do pensamento e da prática pedagógica. Desta maneira, o que desafia os educadores é a compreensão da mudança e da tradição como parte da complexa realidade socioeducacional. Os documentos históricos, a exemplo deste relatório, fornecem elementos importantes para compreender o ambiente escolar como um espaço de interação entre inovações e permanências.

*Termo de inspeção*

(p.18)

*Nos dias 13, 14, 15, 16 e 17 do mês de maio do ano de 1934 inspecionei o Grupo Escolar, Professor Balduino Cardoso e Escola Complementar anexa de Porto União, estabelecimentos estes que estão desde 10 de maio de 1933 sob a competente direção do Sr. Professor Celso Rila.*

*Atualmente goza este estabelecimento de ensino de toda a simpatia da população desta Cidade, o que não acontecia outrora. O conceito em que está agora este Grupo ficou provado com o considerável aumento de matrícula, apesar de existirem no lado catarinense três escolas: o colegio "Santos Anjos" com curso preliminar e complementar, o colegio paroquial "São José" e o colegio, "Teuto Brasileiro"; e no lado paranaense o grupo escolar "Professor Serapião", também com curso complementar.*

*Durante a inspeção que procedi neste Grupo Escolar tive a oportunidade de observar o seguinte:*

*1. Do prédio e suas dependências*

*O prédio ainda está muito bem conservado, mas não satisfaz absolutamente às exigências pedagógicas, visto só ter 4 salas de aula e haver no Grupo 6 classes no curso preliminar e 3 no complementar, por isso funciona em dois turnos e até uma classe, o 3º ano complementar funciona numa saleta de 2mx3 metros.*

*Como este prédio foi construído num terreno muito pequeno 30m por 60m, ficando uma parte de 300m<sup>2</sup> completamente inutilizada para o recreio, por causa de um enorme barranco, e outra área de 300m<sup>2</sup> (25mx12m) é ocupada pelo prédio, restando, portanto, só 1.200m<sup>2</sup> para área dos recreios e galpões das duas seções. Si o govêrno do Estado ainda mandar contruir mais 3 salas, ficará a área do recreio da secção feminina completamente atravancada e o mesmo se dará se o pavilhão ficar no lado da secção masculina.*

*(até aqui p.18)  
(p.18v)*

*O ideal seria construir novo Grupo em outro terreno mais apropriado. Ou em último caso sobre-pôr mais um pavimento ao atual prédio, que possui sólido fundamento e paredes externas de 1, ou sejam de 42 e 27 cms, respectivamente, que suportará muito bem mais esse pavimento, e não será muito dispendioso.*

*Os galpões satisfazem aos fins que foram destinados.*

*Os aparelhos sanitários funcionam bem, porém, como o poço não tem água suficiente, com-*

vém aprofundá-lo mais alguns metros e colocar um motor para acionar a bomba, por ser impossível à servente executar êste trabalho penosíssimo, para que haja água em abundância, melhorando, assim, as condições higiênicas em dias chuvosos.

#### 2. Do mobiliário

Êste ainda é novo e bem conservado e não há falta de nada, além de um relógio para a portaria.

#### 3. Do material didático

Para as snritas Professoras poderem seguir as determinações da metodologia moderno no ensino e cumprir á risca as exigências dos programas, torna-se indispensavel o seguinte material: 1 globo, 1 mapa mundi, mapas da Europa, Asia, Africa e Oceania, 1 quadro do sistema metrico, quadros de história natural, como de animais, plantas e minerais, quadros anatomicos do aparelho digestivo, circulatorio, respiratorio, sistema nervoso e muscular e do esqueleto ósseo.

(até aqui p.18v)  
(p.19)

#### 4. Da escrituração

Na escrituração durante o exercício do atual Snr Diretor não encontrei uma falha, - tudo estava em perfeita ordem e feito com todo o cuidado.

Os livros de chamada de todas as classes estavam sendo feitos com o máximo asseio e cuidado, não se encontrando neles raspaduras, emendas e borrões, tão comuns nesses livros – pelo que louvo as snritas Professoras. Pude, pois, verificar justamente o contrário que observou o meu antecessor Snr Elpidio Barbosa, em sua última visita que fez em março de 1933 neste Grupo.

#### 5. Da disciplina em geral

Esta foi muito boa, tanto nas marchas, formaturas, entradas, saídas e recreios, como no uso do material.

#### 6. Das funções escolares

Quanto á assiduidade e pontualidade [ilegível] do corpo docente, este grupo pode servir de exemplo. Isso tudo se deve á sensata e bem orientada direção deste estabelecimento de ensino.

#### 7. Da matrícula e frequência

Esta aumentou muito pois o snr Inspetor Elpidio Barbosa em sua isneção em março do ano próximo passado, registrou 159 alunos matriculados e 126 presentes, representando a presença de 79% dos alunos matriculados, a atualmente a matrícula

total é de 197 alunos e a frequência nos dias de inspeção nas diversas classes era de 167 alunos, correspondendo a 85%. O quadro abaixo demonstra claramente a matrícula e a frequência, nas diversas classes, nos respectivos dias da inspeção.

(até aqui p.19)  
(p.19v)

Quadro estatístico da matrícula e frequência

Classes	Matrícula		Frequência		Porcentagem de frequência		Eliminados durante o ano		Observações
	masc	fem	masc	fem	masc	fem	masc	fem	
1º ano masculino	42	-	34	-	81%	-	-	-	A matrícula e a frequência das diversas classes correspondem às dos dias da inspeção das respectivas classes.
1º ano feminino	-	44	-	33	-	75%	-	1	
2º ano masculino	18	-	15	-	83%	-	1	-	
2º ano feminino	-	22	-	21	-	95%	-	-	
3º ano mixto	23	18	22	15	95%	83%	-	1	
4º ano mixto	19	11	16	11	84%	100%	-	-	
Total	102	95	87	80	86%	88%	1	2	

#### 8. Do ensino

Quanto a êste me refiro a cada classe separadamente.

##### 1º ano feminino

Professora normalista d. Edite Melo, que está em exercício, neste Grupo desde 7 de junho de ano passado (designada), sendo nomeada professora efetiva em 14 de dezembro do mesmo ano.

Assisti nesta classe aulas de leitura, cópia, caligrafia e leitura Parker, sendo uma de cada secção, além disso assisti uma aula de linguagem oral, dada em conjunto. A snrita Professora ministrou essas aulas com o devido desembaraço e clareza, e, portanto, também o aproveitamento dos alunos nessas disciplinas

variava dentre bom e muito bom. A título de orientação ministrei uma aula de leitura Parker.

Recomendo, contudo, á snrita Professora: a) de exigir dos alunos respostas mais altas, claras e em sentenças completas, corrigindo, sem envergonhar a criança, os versos de linguagem e defeitos de pronúncia; b) de concretizar, para melhor compreensão dos alunos, os cálculos do quadro Parker, observando bem as de terminações do rodapé, do mesmo quadro; c) esforçar-se mais ainda para melhorar a caligrafia dos alunos.

(até aqui p.19v)  
(p.20)

Impressão geral: Boa a muito boa.

1º ano masculino

Professora normalista d. Araceli Rodrigues, que está desde 14 de março do ano p.p. em exercício neste estabelecimento, digo 16 de agosto do ano p.p.

Assisti nesta classe todas as aulas do dia 13 e não me vi obrigado a fazer observação alguma, porque as aulas foram ministradas com muito boa metodologia, não faltando nada, pois seguira fielmente as orientações dadas pelo snr. Diretor. Muito me agradou o ensino de leitura (método analítico sintético), no qual a snrita Professora, demonstrou a sua competência como educadora.

Impressão Geral: Muito boa a ótima.

2º ano masculino

Professora provisória designada d. Araci Huergo, está em exercício neste Grupo desde 17 de janeiro de 1924.

Nesta classe assisti as seguintes aulas e notei em leitura bom aproveitamento, em linguagem oral regular a bom, em aritmética regular a bom, em linguagem escrita bom, em história muito bom e em desenho vi que era regular. Ministrei uma aula de aritmética, 1 de linguagem oral e 1 de desenho, a fim de orientar a snrita Professora.

Recomendo á snrita Professora o seguinte:

(até aqui p.20)

a) de exigir dos alunos sempre respostas completas a fim de ter ocasião de corrigir os vícios de linguagem dos mesmos e obrigá-los a formarem sentenças corretas e claras; b) de envidar todos os esforços para melhorar a caligrafia dos alunos e não se esquecer que a letra do professor tem grande influência na caligrafia dos alunos, que procuram imitá-lo, principalmente nas classes primárias, e evite, portanto, todos os traços inúteis e enfeites, em tudo que escrever no quadro-negro; c) de preparar sempre as lições que vai lecionar na próxima aula.

Impressão geral: Regular a boa.

2º ano feminino

*Professora normalista d. Alba Assis, designada para este Grupo a 20 de abril do ano próximo passado e nomeada a 14 de dezembro do mesmo ano.*

*Nesta classe assisti as aulas do dia 14 e verifiquei que o aproveitamento dos alunos em aritmética foi regular a bom, em linguagem oral regular, em história regular, em leitura bom, e em linguagem escrita regular;*

*Ministrei para orientar a snrita Professora uma aula de linguagem oral e 1 de aritmética e o snr Diretor uma de história.*

*Recomendo a snra Professora: a) que ministre as aulas de linguagem oral, aproveitando pra isso o trecho lido, conforme exige o respectivo programa; b) de dar com mais vida e entusiasmo as aulas de história, educação, linguagem etc. e que sejam ministradas em tres fases; c) de esforçar-se em melhorar muito ainda a caligrafia dos últimos; d) de seguir estritamente as orientações do programa e do snr Diretor.*

*Impressão geral: Regular*

(p.20v)

*3º ano misto*

(p.21)

*Professora normalista d. Diva de Oliveira que foi nomeada em 29 de maio do ano passado para trabalhar neste Grupo Escolar.*

*No dia 15 do corrente assisti as aulas nesta classe e observei que o aproveitamento dos alunos em todas as disciplinas foi muito bom. Todas as aulas da snrita Professora são claras e precisas e obedecem aos modernos principios pedagógicos, o que os tornam agradáveis aos educandos e, portanto, facilmente compreendidas pelos mesmos. Devo entretanto lembrar que a snrita Professora, talvez por um descuido, tenha passado para o dia da inspeção aos alunos para lição de casa uma conta com cálculos muito extensos – que apresenta inconvenientes: 1º de se perder muito tempo na verificação do mesmo; 2º de viciarem os alunos a fazerem as suas contas erradas, por ser quase impossível faze-lo sem ocorrer um engano. Por isso, recomendo que, futuramente antes passe 3 a 4 cálculos pequenos, de que um muito extenso, que infalivelmente estava errado, o que não se dá só com cálculos com menos algarismos.*

*Inspeção geral: Muito boa*

*4º ano mixto*

*Professora normalista d. Jandira Capriglioni, que está em exercício neste Grupo, desde 22 de maio do ano passado.*

*Assisti as aulas dessa classe do dia 16 e pude observar que a snrita Professora tem uma*

aptidão especial para o magistério. As aulas todas foram ministradas com entusiasmo, clareza, precisão e o devido desembaraço e por isso todos os alunos tinham conhecimento exato de tudo que a srta Professora tinha ensinado.

(até aqui p.21)  
(p.21v)

*Inspeção Geral: Muito boa a ótima.*

#### 9. Da servente

A servente d. Virginia Ribeiro é assidua, aplicada e traz o Grupo e as dependências no maior asseio e ordem possíveis.

#### 10. Da Escola Complementar

Nos dias 15, 16 e 17 inspecionei esta Escola Complementar e passo a informar o seguinte:

a) Quanto a escrituração é desnecessário dizer que todos os livros de escrituração estavam na mais perfeita ordem e asseio. Recomendei, apesar de não ser de regulamento, para mais fácil fiscalização do sr Diretor e orientação das professoras, de organizar um livro para o registro das aulas em todas as classes, como é usado nos 3º e 4º anos dos Grupos Escolares.

#### b) Da matrícula e frequência

Classes	Matrícula		Frequência		Porcentagem de frequência		Eliminados durante o ano		Observações
	masc	fem	masc	fem	masc	fem	masc	fem	
1º ano	7	6	7	6	100%	100%	-	-	A matrícula e frequência é a do dia 17 do corrente
2º ano	2	4	1	4	50%	100%	-	-	
3º ano	2	-	1	-	50%		-	-	
	11	10	9	10	66%	100%	-	-	
	21		19		83%				

No fim do ano passado só havia 9 alunos matriculados no curso complementar, e já neste ano alcançou 21 o que demonstra um grande aumento neste curso.

#### c) Do ensino

As matérias são distribuídas da seguinte maneira:  
A cargo da professora d. Diva Oliveira estão aulas de português francês, alemão e música.  
A professora d. Edite Melo leciona história do

(até aqui p.21v)  
(p.22)

*Brasil, aritmética, geometria e geografia.*

*A professora d. Alba Assis leciona história natural, física, química, higiene, desenho e trabalhos.*

*O snr Diretor Celso Rila ministra as aulas de educação e ginástica.*

*Nas aulas que assisti notei muito bom aproveitamento em francês, português e alemão, e regular em história natural e química todas no 3º ano. No 2º ano verifiquei regular aproveitamento em aritmética, sofrível em geometria e bom em desenho, no 1º ano bom em geografia, bom a muito bom em história do Brasil e ótimo em educação. Além dessas aulas assisti a uma aula de canto das três classes reunidas, recebendo boa inspeção.*

*Ministrei, a título de orientação uma aula de geometria e uma de aritmética no 2º ano, 1 de geografia no 1º ano e no 3º ano uma de química e uma de botânica.*

*Pelo que observei nessa inspeção, devo recomendar à snrita Professora d. Edite que as aulas de geometria e aritmética, na Escola Complementar, não são simplesmente a recapitulação do que se ensinou nos 4º anos, mas sim aprofundando o estudo dessas disciplinas e à professora d. Alba de Assis recomendo que as suas aulas sejam mais práticas e intuitivas e usando e abusando do giz nas suas explicações, afim de captar a atenção dos alunos.*

(até aqui p.22)

#### *Conclusão*

(p.22v)

*Si encontrei algumas falhas no ensino neste Grupo e Escola Complementar, não quero com isto dizer que isto seja a falta de zêlo e dedicação das snritas Professoras, - pois, sei que quase todas só tem um ano ou até menos de prática, além de umas terem mais facilidade para desempenhar plenamente as funções de professora do que outras, pelo contrário notei de todas muito boa vontade, esforço, zêlo e dedicação, como raras vezes encontrei em todas as minhas inspeções; aqui todas procuram cumprir da melhor maneira a sua espinhosa missão. Com isto, pois, as que nesta inspeção ainda não foram bem sucedidas que, com esforço, força de vontade e perseverança, hão de alcançar o fim colimado.*

*Quanto ao snr Diretor, acho desnecessário de enumerar as suas aptidões para o magistério, que já ficaram patenteadas pelo êxito alcançado*

*com este Grupo. Pois a harmonia, a ordem, a assiduidade, a disciplina, o aproveitamento dos alunos em geral, que verifiquei neste estabelecimento de ensino, são a melhor prova de sua competente e acertada direção e tudo isso alcançou com um professorado que está no primeiro ano de sua carreira.*

*Proponho à digníssima Diretoria da Instrução Pública que o snr professor Celso Rila seja louvado por portaria pelo zêlo e dedicação com que cumpre os seus deveres.*

*Porto União, 17 de março de 1934*

*Germano Wagenführ – Inspetor Escolar*

*Celso Rila – Diretor*

*Araceli Rodrigues*

*Araci M. Huergo*

*Jandira Capriglioni*

*Diva Eugênica de Oliveira*

*Edite Melo*

*(até aqui p.22v)*

*(p.23)*

## Referências

BERTUCCI, L.M. FARIA FILHO, L. M.; OLIVEIRA, M. A. T, de, **Edward P. Thompson**: História e formação. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

BLOCH, M. **Apologia à história, ou, O Ofício do historiador**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BOURDÉ, G.; MARTIN, H. **Les écoles historiques**. Paris: Étidions du Seuil, 1989.

BRASIL.**Decreto nº 3304 de 03 de agosto de 1917**. Publica a resolução do Congresso Nacional que aprova o accôrdo de 20 de outubro de 1916, firmando entre os Estados do Paraná e Santa Catharina, estabelecendo os seus limites. Disponível em <http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:decreto:1917-08-03:3304>. Acesso em 19 jul 2013.

CARVALHO, M.M. Reformas da Instrução pública. LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M. de; VEIGA, C. G. (Org.). **500 anos de educação no Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

CHARTIER, R, **A história cultural**: entre práticas e representações. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, 1990.

FARIA FILHO, L.M. A legislação escolar como fonte para a história da educação: uma tentativa de interpretação. In: FARIA FILHO, L.M.; DUARTE, R.H. [et all]. **Educação, modernidade, civilização**: fontes e perspectivas de análise para a história da educação oitocentista. Belo Horizonte: Autentica, 1998.

FEBVRE, L. **Combates pela História**. Lisboa: Editorial Presença, 1989.

*GRUPO ESCOLAR BALDUINO CARDOSO E ESCOLA COMPLEMENTAR ANEXA. Termo de visita: inspetor Germano Wagenführ. Porto União, SC, 1934. (p.18-23).*

KOBELINSKI, M. História, Lingüística e modernidade: algumas considerações sobre um entrelaçamento. **Revista Luminária**, nº 4: 13-13, ago., 2001.

KOBELINSKI, M., VIEIRA, Denise Scolari. Introdução. Novas Sensibilidades na América Latina: expressões histórico-literárias (sécs. XVIII-XXI). In: KOBELINSKI, M. (Org.). **Novas Sensibilidades na América Latina**: ensaios de história e literatura. Curitiba: CRV, 2016, p. 13-35.

LE GOFF, Jacques. **História e Memória**. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.

MASTRONARDI, V., SANTE, A. B., CALDERARO, M. **Grafologia giudiziaria e psicopatologia forense**. Metodologia di indagine nel falso grafico e la capacità di intendere e di volere dalla grafia. Giurisprudenza. Roma: Giuffrè Editore, 2010.

MORETTI G. **Grafologia pedagógica**. Padova: Edizioni Messaggero, 2002.

PINTASSILGO, J. Os professores: entre a ciência da educação e a arte de ensinar (reflexões entre o passado e o presente). In: CAMARA, S. (org.) **Pesquisa(s) em História da educação e da infância**: conexões entre ciência e história. Rio de Janeiro: Quartet; Faperj, 2014.

RODRIGUES, A.M.L. A teoria dos arquivos e a gestão de documentos. In: *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v.11 n.1, p. 102-117, jan./abr. 2006.

STENTZLER, M.M.; **Entre questões limdeiras e a superação de fronteiras**: A Escola Complementar em Porto União (SC) e União da Vitória (PR) 1928-1938. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná. Curitiba: UFPR, 2015.