

**Willian Douglas Guilherme
(Organizador)**

**Avaliação, Políticas e Expansão
da Educação Brasileira 2**



Willian Douglas Guilherme
(Organizador)

Avaliação, Políticas e Expansão da
Educação Brasileira 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A945 Avaliação, políticas e expansão da educação brasileira 2 [recurso eletrônico] / Organizador Willian Douglas Guilherme. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-477-1

DOI 10.22533/at.ed.771191007

1. Educação – Brasil. 2. Educação e Estado. 3. Política educacional. I. Guilherme, Willian Douglas. II. Série.

CDD 379.981

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

O livro “Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira” contou com a contribuição de mais de 270 artigos, divididos em 10 volumes. O objetivo em organizar este livro foi o de contribuir para o campo educacional e das pesquisas voltadas aos desafios atuais da educação, sobretudo, avaliação, políticas e expansão da educação brasileira.

A temática principal foi subdividida e ficou assim organizada:

Formação inicial e continuada de professores - **Volume 1**

Interdisciplinaridade e educação - **Volume 2**

Educação inclusiva - **Volume 3**

Avaliação e avaliações - **Volume 4**

Tecnologias e educação - **Volume 5**

Educação Infantil; Educação de Jovens e Adultos; Gênero e educação - **Volume 6**

Teatro, Literatura e Letramento; Sexo e educação - **Volume 7**

História e História da Educação; Violência no ambiente escolar - **Volume 8**

Interdisciplinaridade e educação 2; Saúde e educação - **Volume 9**

Gestão escolar; Ensino Integral; Ações afirmativas - **Volume 10**

Deste modo, cada volume contemplou uma área do campo educacional e reuniu um conjunto de dados e informações que propõe contribuir com a prática educacional em todos os níveis do ensino.

Entregamos ao leitor a coleção “Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira”, divulgando o conhecimento científico e cooperando com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Boa leitura!

Willian Douglas Guilherme

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE O USO DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Magno Marcio de Lima Pontes Maria do Socorro da Silva Batista Francisca Adriana da Silva Bezerra Wilca Maria de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.7711910071	
CAPÍTULO 2	12
A EDUCAÇÃO DO CAMPO: BREVES RELATOS DO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA NO AMBIENTE RURAL	
Bruna Shirley Gobi Pradella	
DOI 10.22533/at.ed.7711910072	
CAPÍTULO 3	22
A ESCOLA AVANÇADA DE ENGENHARIA MECATRÔNICA COMO LABORATÓRIO DA GRADUAÇÃO	
Gustavo Alencar Bisinotto Rodrigo Pereira Abou Rejaili Victor Pacheco Bartholomeu Juliana Martins de Oliveira Caio Garcia Cancian Luis Felipe Gomes de Oliveira Diego Augusto Vieira Rodrigues Pietro Teruya Domingues Tito Martini de Carvalho Daniel Leme de Marchi Ruan Machado Coelho Rossato Thiago Yatoki Takabatake Guilherme Augusto Rodrigues Passos Arthur Alves Tasca Bruna Sayuri de Souza Suzuki Paolla Furquim Daud Victor Siqueira Chaim Diolino José dos Santos Filho Lucas Antonio Moscato	
DOI 10.22533/at.ed.7711910073	
CAPÍTULO 4	30
A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE PRÁTICA NO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM NO CURSO DE ENGENHARIA DE MINAS NA VISÃO DOS ESTUDANTES	
Hayanne Lara de Moura Cananéia Cibele Tunussi Lucas Alves Corrêa Carlos Henrique de Oliveira Severino Peters	
DOI 10.22533/at.ed.7711910074	
CAPÍTULO 5	38
A IMPORTÂNCIA DA MÚSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: LETRAMENTO, CULTURA E PRAZER	
Fabiano Carneiro Alexandre Santiago	
DOI 10.22533/at.ed.7711910075	

CAPÍTULO 6	50
A PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE LÍNGUA INGLESA	
Bruna da Rosa Sedrez	
Júlio Leandro da Silva Pereira	
Rodrigo Jappe	
Tanier Botelho dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.7711910076	
CAPÍTULO 7	59
CADEIAS DE ATOS DOS DOCENTES DO DEPARTAMENTO DE DESENHO DA UFPR (1998-2008)	
Rossano Silva	
Adriana Vaz	
Francine Aidie Rossi	
DOI 10.22533/at.ed.7711910077	
CAPÍTULO 8	70
CANAL PÕE NO BÉQUER: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DA QUÍMICA	
Aline Machado Zancanaro	
Luiz Humberto Silva Malheiros	
Agnaldo de Paula Pereira	
Cândida Alíssia Brandl	
Cainã Strücker	
DOI 10.22533/at.ed.7711910078	
CAPÍTULO 9	74
CARACTERÍSTICAS DO PCK NO ENSINO UNIVERSITÁRIO DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	
Marcia Teixeira Barroso	
Nedja Suely Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.7711910079	
CAPÍTULO 10	83
DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCATIVO PARA O ESTUDO DE FÍSICA	
Mateus da Silveira Colissi	
Gabriel Rossi Zanini	
Ricardo Frohlich da Silva	
Anderson Ellwanger	
Guilherme Chagas Kurtz	
Iuri Marques	
DOI 10.22533/at.ed.77119100710	
CAPÍTULO 11	89
EDUCAMPO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RESSIGNIFICANDO EXPERIÊNCIAS	
Siméia Tussi Jacques	
Graziela Franceschet Farias	
Liane Teresinha Wendling Roos	
Bruna Lara Moreira Zottis	
DOI 10.22533/at.ed.77119100711	

CAPÍTULO 12	98
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA SOB A PERSPECTIVA DA MODELAGEM MATEMÁTICA	
Patricia Santana de Argôlo Márcia Jussara Hepp Rehfeldt Ítalo Gabriel Neide	
DOI 10.22533/at.ed.77119100712	
CAPÍTULO 13	109
ESTUDO COMPARADO DE DOCUMENTOS CURRICULARES DE EDUCAÇÃO FÍSICA: A REGIÃO CENTRO-OESTE EM FOCO	
Christiane Caetano Martins Fernandes Fabiany de Cássia Tavares Silva	
DOI 10.22533/at.ed.77119100713	
CAPÍTULO 14	119
IMAGEM E AÇÃO ADAPTADO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA FORMA LÚDICA DE ENSINO	
Camila de Souza Cardoso Ana Paula Elias Borges Ana Elisa do Prado Boschim Regisnei Aparecido de Oliveira Silva Neydson Soares Santana	
DOI 10.22533/at.ed.77119100714	
CAPÍTULO 15	123
INGRESSO E EVASÃO NA MATEMÁTICA DA UFPR: UMA INVESTIGAÇÃO SOCIOLÓGICA INICIAL	
Gustavo Biscaia de Lacerda	
DOI 10.22533/at.ed.77119100715	
CAPÍTULO 16	139
INTERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E SOCIEDADE: VIVENCIANDO A ENGENHARIA QUÍMICA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO	
Henrique Larocca Carbonar Matheus Lopes Demito Elis Regina Duarte	
DOI 10.22533/at.ed.77119100716	
CAPÍTULO 17	153
MULTIMODALIDADE REPRESENTACIONAL E O ENSINO DE FÍSICA	
Leonardo Batisteti Silva	
DOI 10.22533/at.ed.77119100717	
CAPÍTULO 18	163
O CINEMA E O DEBATE AMBIENTAL NO COLÉGIO TÉCNICO DA UFRRJ: DAS RODAS DE CONVERSA AO OCUPA-CTUR, UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR A PARTIR DA LEI 13.006/2014	
Wellington Augusto da Silva Adriana Maria Loureiro	
DOI 10.22533/at.ed.77119100718	

CAPÍTULO 19	173
O ENSINO DE ZOOLOGIA EM UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA	
Natália de Andrade Nunes	
Alessandra Dias Costa e Silva	
Juliane Cristina Ribeiro Borges de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.77119100719	
CAPÍTULO 20	181
PANORAMA DE UM ESTUDO SOBRE A FATORAÇÃO	
Míriam do Rocio Guadagnini	
Marlene Alves Dias	
Valdir Bezerra dos Santos Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.77119100720	
CAPÍTULO 21	188
PERCEPÇÕES, ATITUDES E PRÁTICAS ENTRE TRABALHADORES DE HOSPITAIS BRASILEIROS	
Leonardo de Lima Moura	
Claudio Fernando Mahler	
Viktor Labuto Ramos	
DOI 10.22533/at.ed.77119100721	
CAPÍTULO 22	198
PESQUISA-ENSINO: A SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO COMO EIXO EPISTEMOLÓGICO NO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO	
Paulo Sérgio Maniesi	
Pura Lúcia Oliver Martins	
DOI 10.22533/at.ed.77119100722	
CAPÍTULO 23	206
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL E INTERDISCIPLINARIDADE NA UNIVERSIDADE: ESTUDO DE CASO SOBRE PET CIÊNCIAS RURAIS (UFSC/SC/BR)	
Zilma Isabel Peixer	
Andréia Nunes Sá Brito	
Estevan Felipe Pizarro Muñoz	
Luis Alejandro Lasso Gutierrez	
DOI 10.22533/at.ed.77119100723	
CAPÍTULO 24	217
PRÁTICAS DE INTEGRAÇÃO ENSINO, SERVIÇO E COMUNIDADE: EXPERIÊNCIAS E VIVÊNCIAS NO CURSO DE MEDICINA	
Vinícius Gonçalves de Souza	
Isabella Polyanna Silva e Souza	
Francisco Inácio de Assis Neto	
Nátaly Caroline Silva e Souza	
Edlaine Faria de Moura Villela	
DOI 10.22533/at.ed.77119100724	
CAPÍTULO 25	223
Q-MEMÓRIA: UM JOGO DA MEMÓRIA DIGITAL PARA O ESTUDO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO	
David Wesley Amado Duarte	
Igor William Pessoa da Silva	
Ana Karinne Feitosa Duarte	
DOI 10.22533/at.ed.77119100725	

CAPÍTULO 26	231
REFLEXÕES E APONTAMENTOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL	
Ana Lydia Sant'Anna Perrone	
DOI 10.22533/at.ed.77119100726	
CAPÍTULO 27	238
METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Ederson Witt	
João Henrique Gelbcke	
DOI 10.22533/at.ed.77119100727	
CAPÍTULO 28	252
SHOW DA QUÍMICA: APRENDENDO QUÍMICA DE FORMA DIVERTIDA	
Juciely Moreti dos Reis	
Fabírcia Rilene de Sousa Silva	
Glauce Angélica Mazlom	
DOI 10.22533/at.ed.77119100728	
SOBRE O ORGANIZADOR	258

A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE O USO DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Magno Marcio de Lima Pontes

Mestre em Ensino (UERN),
Docente da Faculdade Santa Maria (FSM),
Cajazeiras – PB.

Maria do Socorro da Silva Batista

Doutora em Educação (UFRN),
Docente do Curso de Mestrado em Ensino
(PPGE),
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte –
UERN,
Pau dos Ferros – RN.

Francisca Adriana da Silva Bezerra

Mestre em Ensino (UERN),
Docente do Centro de Ensino Fundamental Luzia
Maia (CEFLM),
Catolé do Rocha – PB.

Wilca Maria de Oliveira

Aluna do Curso de Doutorado em Letras (PPGL),
Mestre em Ensino (UERN),
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte –
UERN,
Pau dos Ferros – RN.

RESUMO: As aulas práticas constituem importante estratégia para o ensino de Ciências, uma vez que permitem explorar diversos conteúdos, motivando os estudantes e possibilitando a interação da teoria com exemplos práticos. Nessa perspectiva o presente trabalho objetivou identificar as

concepções de professores da Educação Básica no que se refere à utilização de aulas práticas para o ensino de Ciências, permitindo com isso a emergência de discursos e suas possíveis contribuições para uma tomada de consciência quanto às questões pedagógicas. Participaram da pesquisa dez professores que atuam no Ensino Médio em escolas da rede pública do município de Pau dos Ferros-RN. Percebeu-se que dentre os entrevistados enfatizam-se a proposta como importante para o processo ensino-aprendizagem. Assim retratam a utilização das práticas como alternativa para assimilação dos conteúdos curriculares. Para tanto, é imprescindível que sejam elaboradas adequadamente, contextualizando de forma interdisciplinar, permitindo com isso a superação dos entraves e a melhor utilização destas em suas práticas docentes.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências. Aulas práticas. Concepção docente.

ABSTRACT: The practical classes are an important strategy for the teaching of science, since they allow to explore diverse contents, motivating the students and allowing the interaction of the theory with practical examples. In this perspective the present work aimed to identify the conceptions of Basic Education teachers regarding the use of classroom practices for the teaching of Sciences, allowing

with this the emergence of discourses and their possible contributions to an awareness of pedagogical issues. Ten teachers who work in high school in public schools in the municipality of Pau dos Ferros-RN participated in the study. It was noticed that among the interviewees the proposal is emphasized as important for the teaching-learning process. Thus they portray the use of practices as an alternative for assimilation of curricular contents. For this, it is essential that they be elaborated appropriately, contextualizing in an interdisciplinary way, allowing with this the overcoming of obstacles and the best use of these in their teaching practices

KEYWORDS: Science teaching. Practical classes. Teaching conception

1 | INTRODUÇÃO

Sabemos que o ensino de ciências na educação básica exige do professor uma postura dinâmica no que se refere às práticas pedagógicas. Neste sentido entendemos que fazer uso de aulas práticas, ou seja, usar a experimentação como uma ferramenta no processo ensino/aprendizagem desta disciplina pode representar um avanço significativo na maneira como o professor de ciências conduz o ensino em sala de aula.

Nesta perspectiva o presente artigo é fruto de discussões com base em autores que traçam considerações em torno do uso de aulas práticas e sobre o ensino de ciências na educação básica e de uma pesquisa realizada entre professores que atuam no ensino médio em escolas públicas no município de Pau dos Ferros-RN, sobre a utilização de aulas práticas “experimentais” no processo ensino/aprendizagem da referida disciplina. O trabalho ora delineado, tem como objetivo identificar as concepções de professores da educação básica no que se refere à utilização de aula práticas para o ensino de ciências.

Nossa intenção não é fazer uma militância em favor da aula prática. Não queremos aqui apresentar um discurso favorável ao uso dessa metodologia, mas sim, pretendemos tomar conhecimento sobre a visão dos professores que estão exercendo nesta disciplina têm a respeito da possibilidade de mediar o ensino através de atividade práticas, onde o educando aprenda fazendo, realizando, ou seja, experimentando.

Na atualidade no ensino formal percebe-se que existem discussões sobre a utilização de ferramentas e processos educacionais que possibilitem a transição dos conteúdos curriculares de maneira interdisciplinar e prático, ao realizar aulas práticas como forma de complementação das teorias os docentes encontram caminhos para se estabelecer relações e fixação de conteúdos, principalmente no ensino básico.

Muitos professores da rede de ensino público vêm desenvolvendo aulas práticas com suas turmas, tentando envolver os embasamentos teóricos/metodológicos necessários. Sendo assim, é perceptível a importância de se realizar um estudo sobre as percepções docentes sobre as aulas práticas, desenvolvidas no município de Pau dos Ferros/RN.

Em busca da compreensão desta situação nos propusemos a examinar as concepções dos professores no que concerne às aulas práticas para o ensino das ciências. Assim optamos por uma pesquisa de campo, com os professores de escolas públicas de Pau dos Ferros, que atuam no Ensino Médio, e que utilizam nas suas disciplinas aulas práticas, aos quais foram aplicados questionários no período entre março e abril de 2016. A amostra da pesquisa foi composta de dez professores. Desses dados resultaram as falas que foram posteriormente analisadas.

Apresentamos ao longo deste trabalho discussões teóricas que fundamentam o ensino de ciências e o uso de aulas práticas para mediar seu ensino. Assim sendo nosso trabalho esta organizando em duas partes. Inicialmente fazemos uma discussão teórica sobre Ensino de Ciências na Educação Básica. Para tal discussão dialogamos como os seguintes autores: Mess (2012), Hamburger (2007), Menezes (2007), entre outros. Dando continuidade às discussões teóricas enfocamos Aulas Práticas no Ensino de Ciências: Concepções e Desafios, nesta perspectiva dialogamos com as ideias que Hodson (1996), Krasilchik (2012), Del Pozzo (2010) e outros traçam a respeito dessa temática.

Por fim, na segunda parte de nosso trabalho trazemos as discussões e resultados dos questionamentos que fizemos aos professores sobre a concepção que os mesmos apresentam sobre a utilização de aulas práticas como metodologia de ensino nas aulas de ciências.

2 | ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O ensino de ciências é obrigatório no currículo da educação básica no Brasil. O contato do educando com esta disciplina dá-se início nos anos iniciais do ensino fundamental. Diante de tal realidade sentimos a necessidade de refletir sobre como o ensino ciências é trabalhado em sala de aula.

Sabemos que as ciências de uma forma geral dão possibilidade ao professor de trabalhar suas aulas de forma mais criativas, fazendo uso de práticas experimentais que conduzem o aluno a desenvolver a aprendizagem de forma significativa. De acordo com o pensamento de Mess (2012), a aprendizagem classificada como significativa tem como característica o dinamismo. Ela é fundamenta na relação entre professor e aluno, assim no âmbito dessa interação os conhecimentos vão se construindo.

Assim entendemos a importância de conduzir o ensino de ciências na educação básica de maneira que o aluno apresente um rendimento satisfatório com relação ao desenvolvimento das habilidades e competências inerentes ao ensino dessa disciplina. De acordo com Hamburger (2007) que tanto o ensino de ciências como a educação de uma forma geral precisam ser aperfeiçoados no Brasil. Ele acredita que a formação dos professores no tocante a essa disciplina é deficiente e inadequada. Acrescentando que os currículos e as práticas de ensino em sala de aula precisam

passar por um processo de atualização.

Nesta perspectiva entendemos que as ciências possibilitam um ensino baseado em práticas investigativas e experimentais desde os primeiros anos da educação básica. Isso é um fator de grande relevância para a aquisição do conhecimento repassado por essas disciplinas, pois permite ao aluno aprender através da prática. Promover o ensino de ciências dessa maneira oportuniza o desenvolvimento teórico e prático de instrumentos que contribuirão para a investigação e compreensão da natureza e das técnicas das coisas. (MENEZES, 2007).

São inúmeros os conteúdos e temas vinculados ao ensino de ciências que se tornariam mais interessantes se trabalhados fazendo uso de atividades que estimulem a criatividade e a curiosidade do educando. No entanto é válido ressaltar que o ensino de ciências, especificamente do tangente a ciências exatas é conduzido dando prioridade à memorização superficial dos conteúdos. Desse modo, os procedimentos de ensino neste contexto dão ênfase aos procedimentos de cálculos e resoluções de problemas. Neste sentido, entendemos que esse ensino se tornaria mais proveitoso para o aluno se eles pudessem se integrar ao laboratório, pois a experimentação, ou seja, a prática no ensino de ciências é um recurso eficaz para o processo ensino aprendizagem.

Vale ressaltar ainda que um dos problemas no processo de ensino aprendizagem de ciências na educação básica está na forma como o professor exercita os conteúdos trabalhados. Um entrave de grande relevância no desenvolvimento do ensino de ciências está no uso abusivo de questionários de respostas enfadonhas ou na sucessão de exercícios repetitivos que só primam pela valorização da mera memorização mecânica dos conteúdos. (ROSSI et al 2009).

Dessa forma podemos reconhecer que mesmo diante da importância do uso de atividade práticas “experimentais” no ensino de ciências na educação básica, essa realidade é ainda pouco utilizada nas escolas. Conforme discutimos anteriormente esse fato pode ser justificado pela falta de preparo dos professores que não tiveram em seu processo de formação orientações para desenvolver essa prática em sala de aula. Na visão de Araripe (2008), o professor de ciências está incumbido de ministrar conteúdos específicos que perpassam pelas diversas áreas das ciências, daí a necessidade do domínio de práticas que possibilitem ao educando a percepção dos conteúdos sob uma ótica experimental.

Trabalhar na perspectiva da experimentação faz necessário que o professor esteja preparado. Diante da realidade vivenciada em nossas escolas de educação básica, percebemos que o ensino de ciências ainda é mediado de forma tradicional, baseado em aulas expositivas em que o livro é o principal recurso utilizado na aula. Vale ressaltar que reconhecemos o livro didático como um importante recurso. Porém diante da complexidade da compreensão do que é o ensino de ciências, da riqueza de informações que essa disciplina dispõe para os educandos, enxergamos a necessidade de mudar o cenário de como ele estar sendo trabalhado na educação básica. Muitas

vezes de forma superficial em que aluno é simplesmente um mero expectador da teoria apresentada pelo professor, não conseguindo perceber a funcionalidade dessas informações para sua formação. Na educação básica há a necessidade de oferecer uma educação que leve a um processo de ensino significativo. Faz-se necessário que o professor disponha de práticas que levem ao educando a interagir com o conteúdo reconhecendo sua importância e sua funcionalidade para seu processo formativo.

3 | AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES E DESAFIOS

Durante muito tempo o ensino de ciências naturais no ensino básico se restringiu às duas últimas séries. Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n.º 4.024/61 o ensino da disciplina foi estendido para todas as séries ginasiais e somente com a Lei n.º 5.692/71, estendida a obrigatoriedade do ensino da disciplina nas oito séries do primeiro grau (BRASIL, 1998).

Essa Lei, hoje revogada pela de n.º 9.394/96, priorizava a transformação dos objetivos informativos em também formativos e, desse modo, expõe-se que:

As atividades práticas passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos. A preocupação em desenvolver atividade experimental começou a ter presença marcante nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores. As atividades práticas chegaram a ser proclamadas com o a grande solução para o ensino de Ciências, as grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico (BRASIL, 1998, p. 19).

A problematização e a aplicação da teoria à prática na sala de aula foram, assim, um grande avanço para a assimilação do conhecimento e formação de sujeitos críticos para a realidade apresentada, desenvolvendo a capacidade de equacionar problemas a partir de observações.

Hodson (1996) discorre que as aulas práticas oportunizam aos alunos um aprendizado mais ativo. Olmo, Cortes e Silva (2015) caracterizam as aulas práticas como atividades que proporcionam aos estudantes, seja pela observação de organismos ou pelo manuseio de materiais e equipamentos, um contato com os fenômenos abordados no ensino de Ciências. Essas atividades práticas incluem ainda trabalhos de campo, computadores e estudos em museus (HODSON, 1998).

Desse modo, é perceptível a diversidade de práticas que colaboram para a dinamicidade das aulas, sobretudo no ensino de ciências, de modo a tornar a disciplina mais atrativa para os alunos. Krasilchik (2012) trata que, quando utilizada de forma adequada, as aulas práticas permitem despertar e manter a atenção dos alunos, envolvê-los em investigações científicas, garantir a compreensão de conceitos básicos, oportunizar a resolução de problemas e desenvolver habilidades.

Nessas aulas, os alunos podem interagir com as montagens de instrumentos específicos que normalmente eles não têm contato em um ambiente com um caráter mais informal do que o ambiente da sala de aula (BORGES, 2002). Resta, portanto,

adequar as metodologias aos conteúdos de modo a permitir maior proximidade e interesse dos alunos, considerando-se que a contribuição dessas aulas com o processo ensino-aprendizagem pode ser comprometida se não forem planejadas com base na resolução de problemas (KRASILCHIK, 2012).

Avalia-se, assim, que a aprendizagem deva ocorrer de forma significativa, proporcionando “mudança conceitual” sobre a construção do próprio conhecimento (SOUZA et al., 2005). Para tanto, a realização de aulas práticas deve favorecer a investigação e o questionamento sobre as ideias prévias dos alunos sobre os temas abordados e oportunizar a busca, a reformulação e a reflexão, facilitando a reestruturação dos conhecimentos prévios (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

Apesar de os professores reconhecerem as atividades práticas e experimentais como recursos importantes para a aprendizagem em Ciências (GÜLLICH; SILVA, 2013), a realização dessas atividades não ocorre com tanta frequência no cotidiano da sala de aula por motivos como a falta de laboratório nas escolas, a ausência de materiais, como reagentes e vidrarias e a inadequação dos espaços físicos (SILVA; MACHADO; TUNES, 2011).

Além disso, os livros didáticos talvez não contribuam da melhor forma para a inserção das práticas experimentais no ambiente escolar. Del Pozzo (2010) discute que os experimentos propostos em coleções didáticas, em sua maioria, além de não favorecer o desenvolvimento cognitivo dos alunos, não promovem atividades experimentais problematizadoras e investigativas, não existindo coerência entre os parâmetros educacionais e as práticas experimentais constantes nos livros didáticos.

Quanto a isto, Barberá e Valdés (1996) defendem que as atividades experimentais devam desenvolver atitudes e destrezas cognitivas de alto nível intelectual e não destrezas manuais ou técnicas instrumentais. Desse modo, a aplicação de metodologias ativas no ensino de ciências estaria mais relacionada à própria formação dos alunos do que ao desenvolvimento de habilidades instrumentais.

Daí talvez a concepção de que as atividades experimentais, embora aconteçam pouco nas salas de aula, serem apontadas como a solução a ser implementada para uma melhoria no ensino de Ciências (GIL-PÉREZ et. al., 1999). O uso de metodologias alternativas deve ser, portanto, estimulado para o ensino, como defendem Matos et. al. (2009), promovendo a integração entre o conteúdo e as atividades práticas, fazendo com que o aluno seja ativo no processo ensino-aprendizagem, estimulando o trabalho em equipe e a criatividade.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O universo da pesquisa está constituído dos dez professores que aceitaram participar do presente estudo. Tais professores atuam nas séries do Ensino Médio em escolas da rede pública do município de Pau dos Ferros-RN.

Ao analisarmos o conteúdo das entrevistas percebemos que os professores

ênfatizam a proposta das aulas práticas como um recurso de grande importância para o processo ensino-aprendizagem.

Levando em consideração que a formação acadêmica, a pós-graduação e a experiência em sala de aula contribuem para o exercício da ação docente, selecionamos as respostas dos professores de acordo com as características pedagógicas que nos foi constatada durante o processo de análise dos referidos resultados.

Isto por que, ao entrevistarmos os professores, observamos que havia dentre eles, aqueles que já atuavam há muito tempo na sala de aula, alguns com formação continuada, havia aqueles que estavam iniciando na docência, mas, ainda não haviam concluído o curso de nível superior, os iniciantes, com nível superior, recém-chamados para a profissão, os recém-formados e o professor pesquisador, aquele que tem formação, pós-graduação e trabalha com projetos de pesquisa que envolvem toda comunidade escolar.

Quanto às perguntas realizadas sobre a percepção dos docentes sobre as aulas práticas de Ciências, temos as seguintes respostas:

Dos professores iniciantes: As práticas em aula de ciências se tornam relevantes para alunos devido à relação do que é assimilado dos conteúdos conceituais com o contexto em que o mesmo (aluno) está inserido.

A iniciação no exercício da docência, para uma grande parte dos professores ocorre em meio a dificuldades que são próprias dos profissionais cujo trabalho exige além da formação teórica, outras habilidades que envolvem a capacidade de controlar as próprias emoções bem como a necessidade de colocar-se na posição do outro.

O professor iniciante é esse profissional cheio de expectativas que se depara, em determinadas ocasiões com alunos e colegas de trabalho que podem adicionar a sua carreira, infinitas contribuições para o seu crescimento profissional.

De modo geral esta é uma fase privilegiada, na medida em que se percebe a necessidade constante da melhoria nos processos educativos, pois esse período se inscreve como tempo/espço privilegiado para a constituição da docência.

Segundo Papi e Martins (2010, p. 43), os primeiros anos de exercício profissional são basilares para a configuração das ações profissionais futuras e para a própria permanência na profissão. Podem tornar-se um período mais fácil ou mais difícil, dependendo das condições encontradas pelos professores no local de trabalho, das relações mais ou menos favoráveis que estabelecem com outros colegas, bem como da formação que vivenciam e do apoio que recebem nessa etapa do desenvolvimento profissional (PAPI e MARTINS, 2010, p. 43)

Ao afirmar que as atividades práticas nas aulas de Ciências são relevantes em razão de oferecer ao aluno uma melhor assimilação dos conceitos, os professores demonstram a necessidade de trabalhar tais conceitos, em especial, conceitos os quais façam parte do cotidiano do aluno. O consideramos ser este um momento de grande oportunidade tanto para os docentes quanto para os alunos que poderão construir seus próprios conceitos a partir daqueles desenvolvidos, estudados ou percebidos nas

aulas práticas.

Dos professores recém-formados: As aulas práticas constituem uma importante ferramenta facilitadora de aprendizagem. Auxilia os alunos na compreensão de conteúdos e traz uma dimensão “prática” que vai além dos conteúdos.

Estes professores concordam com os professores iniciantes quando afirmam que as aulas práticas auxiliam os alunos na compressão dos conteúdos. Afirmam também que, tal dimensão “prática” supera outras formas de trabalhar processos de ensino e aprendizagem por se expandirem além dos conteúdos.

Prigol e Giannotti (2008), explicam que as aulas práticas valorizam o conhecimento como resultado de uma síntese pessoal, ou seja, como ressignificação daquilo que é abordado pelo professor ou do que está registrado nos livros ou em outros materiais de acesso. Para as autoras, trata-se de uma forma de aprendizado de suma importância para os alunos, pois permitem o questionamento das teorias contidas, por vezes, nos livros didáticos. Além de proporcionar aos alunos a oportunidade de construir perspectivas e conclusões.

Dos professores com experiência em sala de aula: A importância das aulas práticas no ensino de ciências é favorecer o contato do aluno com a teoria e confronto com a prática, facilitando a compreensão dos fenômenos do cotidiano.

Esses professores revelam satisfação ao realizar experiências práticas o que confere a estes uma melhor compreensão de suas ações ao confrontar sua prática com os fenômenos do cotidiano. Observamos ainda que estes professores analisam melhor as habilidades, dificuldades e compreensão dos saberes junto aos seus alunos. Até por que a metodologia da aula prática inclui outros recursos quando comparada as aulas expositivas além de favorecer um contato maior entre professores e alunos.

A partir desses entendimentos, observa-se que a prática é o caminho para a realização das experiências. Através da prática faz-se necessário reconhecer e identificar os conteúdos de modo que o aluno possa saber para que, a partir dele seja desencadeado o processo reflexivo no professor e se passe de um saber fragmentário e passivo a um saber unitário e ativo (CAMPOS E DINIZ, 2001, p. 79).

Observamos ainda, na fala dos professores que, através das aulas práticas o ensino de Ciências se torna mais viável, pois os conteúdos em exposição podem ser comparados, por vezes, medidos e avaliados de modo mais preciso.

Dos professores com experiência e com formação continuada: Os alunos podem colocar em prática o que puderam discutir em sala, o que podem tornar as aulas mais dinâmicas e prazerosas. Além do mais, podem vivenciar uma prática que na maioria das escolas são esquecidas.

Esses professores relatam qualidades bastante interessantes atribuídas às aulas práticas, a dinamicidade e o prazer. Estudar deveria ser antes de tudo, uma atividade prazerosa, o que nem sempre pode ser verificado em todas as instâncias e modalidades de ensino. As aulas práticas quando bem planejadas contribuem substancialmente para despertar o interesse dos alunos quando aos conteúdos oferecidos aos alunos,

em parte de forma expositiva.

Concordando com os professores, Welker (2007, p. 74) diz que o uso de atividades metodológicas diferenciadas, além de ser fundamental para propiciar a aprendizagem dos alunos, constitui-se em uma boa estratégia para conter – ou pelo menos diminuir – a indisciplina na sala de aula.

Em tempos de promoção da inclusão em sala de aula, a utilização de um recurso que promova a atenção e a permanência dos alunos na sala de aula confere a escola e ao professor uma grande satisfação. Não apenas para constar como números positivos nas estatísticas das pesquisas periódicas as quais são alvo de acirradas discussões, mas, pelo prazer pessoal e profissional de poder contribuir para o desenvolvimento educacional dos alunos.

Do professor pesquisador, com experiência em sala de aula, formação continuada: As aulas práticas são de fundamental importância para que o aluno possa ser agente ativo no processo ensino-aprendizagem. O professor deve entender que o aluno não pode ser só ouvinte de informações. Então se professor usar a prática junto com a teoria pode-se causar um desequilíbrio na mente do aluno, sendo que logo o aluno pode se reequilibrar, agindo e interagindo no que diz respeito ao conhecimento e investigação. Também, tem que levar em consideração os conhecimentos prévios dos discentes, valorizando a bagagem e a cultura dos mesmos.

Para esses professores, as aulas práticas de Ciências, além de contribuir para a compreensão dos conteúdos teóricos, são de fundamental importância para o processo de interação entre saberes, conhecimento e investigação, pois levam em consideração os conhecimentos prévios dos alunos.

O ensino de Ciências também é percebido pelos professores como um campo de possibilidades que despertam o interesse dos alunos. Segundo Welker (2007), trata-se de uma área que pode ser trabalhada de forma prática auxiliando não apenas na memorização de nomes de estruturas, e demais processos, mas ajudam a conhecê-los, entendê-los de fato e, assim, possam ter prazer em estudar essa área do conhecimento.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das inquietações que sempre perpassam as atividades práticas nas aulas do ensino básico, observamos que, no que diz respeito ao ensino de Ciências, as aulas práticas constituem uma importante estratégia, uma vez que permitem explorar diversos conteúdos, motivando os estudantes e possibilitando a interação da teoria com exemplos práticos.

Nesse contexto é importante salientar que a aplicação destas não devem ser somente uma continuação do que foi desenvolvido nas aulas teóricas, ou seja uma forma quase mecânica em que a repetição de procedimentos resulte em habilidades aos educandos, não havendo nessa circunstância a contextualização do local e dos

saberes prévios dos alunos.

Com isso, o olhar docente deve compreender que para haver uma real contribuição na utilização de práticas em sala de aula, deverão ser levantadas questões locais e do “universo do aluno” identificando, por exemplo, valores e concepções destes, para assim se construir o processo de ensino-aprendizagem de maneira ativa, integradora e eficiente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências.** *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p.835-854, 2011.

BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. **Investigación y Experiencias Didácticas: El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión.** *Enseñanza de las Ciencias*. v. 14, n. 3, 1996, p. 365-379.

BORGES, A.T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.19, n. 3, p.291-313, dez. 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

DEL POZZO. L. **As atividades experimentais nas avaliações nos livros didáticos de Ciências do PNL D 2010.** Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

GIL PÉREZ, D. *et al.* **Tiene sentido seguir distinguendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz e papel y realización de prácticas de laboratorio?** *Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n. 2, p. 311-320, 1999.

GÜLLICH, R. I. da. C; SILVA, L.H. de. A. **O Enredo da Experimentação no Livro Didático: Construção de Conhecimentos ou Reprodução de Teorias e Verdades Científicas?** *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 2, p. 155-167. Belo Horizonte, 2013.

HODSON, D. **Taking practical work beyond the laboratory.** In: *International Journal of Science Education*. V. 20, n. 6. 1998. p. 629-632.

HODSON, H. **Experimento em ciência e no ensino de ciências.** Belo Horizonte: CECIMIG. 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: USP, 2012.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. **Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia.** *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 09, n. 01, 2009.

OLMO, F. J. V.; CORTES, A.; SILVA, R. V. (Orgs.). **Projetos educacionais aplicados ao ensino técnico e tecnológico em meio ambiente e florestas.** Duque de Caxias: Espaço científico Livre, 2015.

PAPI, Silmara de Oliveira Gomes P.; MARTINS, Lúcia Oliver. **As pesquisas sobre professores iniciantes: algumas aproximações.** In: *Educação em Revista*. Belo Horizonte. V.26. Nº. 03, p.39-56. Dez. 2010

PRIGOL, Sintia; GIANNOTTI, Sandra Moraes. **A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor.** 1º

Simpósio Nacional de Educação. XX Semana da Pedagogia. Cascavel. RS. Novembro de 2008.

SILVA, R.C. da; CARVALHO, M. de A. **O livro didático como instrumento de difusão de ideologias e o papel do professor intelectual transformador.** In: IX Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica. Climatologia e Gestão do Território. CD-Rom. Fortaleza: ABClima/UFCE. 2010.

SOUZA, K. R. O. et al. **O papel das atividades práticas-laboratoriais no ensino de genética.** In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 3, 2005, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 343-346.

WELKER, Cassiano Aimberê Dorneles. **Estudo de bactérias e protistas no ensino médio: uma abordagem menos convencional.** Experiências em Ensino de Ciências – V2(2), pp. 69-75, 2007

A EDUCAÇÃO DO CAMPO: BREVES RELATOS DO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA NO AMBIENTE RURAL

Bruna Shirley Gobi Pradella

Universidade Estadual do Oeste do Paraná –
UNIOESTE

Foz do Iguaçu – Paraná

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo apresentar um histórico da Educação do Campo no Brasil, desde os primeiros movimentos em sua defesa, com o ENERA – Encontro Nacional dos Educadores e Educadoras da Reforma Agrária, e o PRONERA – Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária; seu aparecimento na LDB 9394/96; até os dias atuais, com algumas políticas e, além disso, com a explanação acerca da realidade de uma Escola do Campo: o Colégio Estadual do Campo Maralucia, Ensino Fundamental e Médio, localizado no município de Medianeira – Paraná. Tal pesquisa se justifica pela curiosidade de investigação acerca do ensino de Língua Portuguesa no ambiente rural, advindo da conclusão de uma Especialização em Educação do Campo, pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, em 2017, momento em que, durante a pesquisa para o desenvolvimento da Monografia, foi perceptível o preconceito que há em relação à Educação do Campo, oriundo de um imaginário, de um senso comum, que desconhece sua realidade, seu contexto, suas lutas. Metodologicamente, valemo-nos

do Estudo de Caso, uma vez que buscamos analisar um acontecimento contemporâneo em seu contexto real (YIN, 2010), além de termos base em autores como Platão e Fiorin (1990; 1999); Marcuschi (2000; 2008); Saviani (2013); Souto Maior (2001); Martins (2007); Bakhtin (2011); Ghellere (2014); França (2010); Caldart (2009), entre outros. Ao término, teceremos breves reflexões acerca do ensino de Língua Portuguesa nesse ambiente de aprendizagem, apresentando algumas relações com o ‘ensino urbano’.

PALAVRAS-CHAVE: Educação do Campo; Língua Portuguesa; Escola do Campo.

ABSTRACT: This article has the objective to present a record of the countryside education in Brazil, since the first defense moves, like the ENERA – National Meeting of the Educators of Agrarian Reform; and the PRONERA – National Program for Education in Agrarian Reform; their appearance in the LDB 9394/96; until current days, with some politics and, beyond that, with explanation about the reality of a Countryside School: the State Countryside School Maralucia, Elementary and High School, located in the municipality of Medianeira – Paraná. Such research is justified by the curiosity of investigation about the Portuguese language teaching in the rural environment, coming from the conclusion of an Countryside Education

Specialization, by the State University of Western Paraná – UNIOESTE, in 2017, when, during the research for the development of the Monograph, was noticeable the prejudice against the Countryside Education, from an imaginary, of a common sense, which does not know its reality, its context, its struggles. Methodologically, we use the Case Study, since we are seeking to analyze a contemporary event in its real context (YIN, 2010), besides having a basis in authors like Platão and Fiorin (1990; 1999); Marcuchi (2000; 2008); Saviani (2013); Souto Maior (2001); Martins (2007); Bakhtin (2011); Ghellere (2014); França (2010); Caldart (2009), among others. At the end, we make brief reflections about the Portuguese language teaching in this learning environment, presenting some relations with ‘urban education’.

KEYWORDS: Countryside Education; Portuguese Language; Countryside School.

1 | INTRODUÇÃO

O presente artigo, que é um breve recorte de minha monografia de conclusão de Especialização em Educação do Campo, tem como objetivo apresentar algumas reflexões acerca do Ensino de Língua Portuguesa, mais especificamente da produção textual, numa escola do Campo. A pesquisa em questão surgiu devido à realização de uma Especialização em Educação do Campo e disso a curiosidade em relação às produções de texto oriundas deste ambiente.

Apresentaremos, aqui, o contexto da Educação do Campo, sua legislação e definição, teoria embasada em Caldart; Frigotto; Aroyo e no Caderno da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – SECAD/MEC (2007).

O ambiente de pesquisa é o Colégio Estadual do Campo Maralucia, situado no município de Medianeira – PR. O Colégio foi escolhido após a realização de uma visita técnica, durante as aulas do Curso de Especialização em Educação do Campo, para conhecer sua realidade e suas práticas.

Ademais, apresentaremos a metodologia e a fundamentação teórica que embasou a pesquisa. Segundo a perspectiva Bakhtiniana, conceituaremos Gêneros Textuais, além disso, valemo-nos do Estudo de Caso, pois procuramos analisar um acontecimento contemporâneo em seu contexto real (YIN, 2010). Utilizaremos, ainda, os seguintes autores: Platão e Fiorin (1990; 1999); Marcuschi (2000; 2008); Saviani (2013); Souto Maior (2001); França (2010).

2 | A EDUCAÇÃO DO CAMPO

Segundo o Caderno SECAD, em 1960, com o objetivo de atender aos interesses da elite brasileira, que estava preocupada com o aumento do número de favelados nas periferias dos centros urbanos, foi adotada, como estratégia do Estado para contenção do fluxo migratório Campo > Cidade, a Educação do Campo. Na década de 80, num processo de resistência à ditadura militar, esse tema foi incluído na pauta

de estratégias para a redemocratização do país. O objetivo era reivindicar e construir um modelo de educação sintonizado às particularidades culturais, direitos sociais e necessidades próprias dos camponeses.

Um dado que deve ser frisado, segundo Vendramini & Sapelli:

Em 1964 – 75,03% (de 7 a 11 anos) e 73,07% (12 a 14 anos) das pessoas do campo estavam fora da escola, enquanto que 24,96% (7 a 11 anos) e 26,92% (12 a 14 anos) das pessoas da cidade estavam fora da escola (VENDRAMINI & SAPELLI, 2014, p. 92).

Para Munarim (2010, p. 10), a Educação do Campo se trata de uma educação forjada a partir da luta pela terra e por políticas públicas empreendidas pelos movimentos e organizações sociais do campo, onde se destacam as ações do Movimento Nacional dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), dentre outras. A partir dessas mobilizações, a Constituição de 1988 consolidou o compromisso do Estado e da sociedade em promover a educação para todos, garantindo e adequando a educação às singularidades culturais e regionais. Ainda segundo o Caderno SECAD (2007),

Em complemento, a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) estabelece uma base comum a todas as regiões do país, a ser complementada pelos sistemas federal, estaduais e municipais de ensino e determina a adequação da educação e do calendário escolar às peculiaridades da vida rural e de cada região (Caderno SECAD/MEC, 2007, p. 12).

Em julho de 1997, apoiado pelo MST, pelo Grupo de Trabalho de Apoio à Reforma Agrária da Universidade de Brasília (GT-RA/UnB), pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), pelo Fundo das Nações Unidas para a Ciência e Cultura (UNESCO), e pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), aconteceu o I Encontro Nacional de Educadores e Educadoras da Reforma Agrária – ENERA. Na oportunidade, foi concluído que seria necessária uma articulação entre os trabalhos em desenvolvimento acerca da temática e sua multiplicação, pois se conhecia a situação deficitária da oferta educacional no campo, que era agravada pela ausência de políticas públicas específicas.

Posterior ao ENERA, foi designado um grupo para coordenar a criação de um projeto educacional das instituições de ensino superior nos assentamentos. Em 16 de abril de 1998, através da portaria nº. 10/98, foi criado o PRONERA – Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária que, em 2001, foi incorporado ao INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, por meio da portaria nº. 837.

Em 1998, foi criada a “Articulação Nacional por uma Educação do Campo”, que passou a gerir ações em nível nacional. Porém, isso não basta para que se conceba uma educação do campo e para o campo. É necessário, também, desconstruir preconceitos e estereótipos acerca das desigualdades entre o rural e o urbano, uma vez que, para Borges e Silva, “a Educação do Campo é uma concepção que compreende a possibilidade de mudanças da sociedade por meio do trabalho pedagógico”.

Em 03 de abril de 2002, foi instituída, através da resolução nº 1/2002, do CNE/

CEB, as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo que, segundo o texto de apresentação do MEC/SECAD (2004), era um “Processo inovador de construção de política pública na relação do Governo Federal com os governos estaduais e municipais, com a sociedade civil organizada e com os povos organizados do campo”. Nas Diretrizes Operacionais por uma Educação Básica nas Escolas do Campo, Art. 2º, Parágrafo Único, de 03 de abril de 2002, do Governo Federal, a identidade da escola do campo é definida:

pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social da vida coletiva no país (RESOLUÇÃO CNE/CEB 01/2002).

No ano de 2003, surgiram as primeiras escolas itinerantes no Estado do Paraná, sete anos após a criação das primeiras escolas itinerantes do Brasil, localizadas no Rio Grande do Sul.

Pensando na Educação do Campo, Costa (2012, p. 135) defende que ela “não deve se distanciar da cultura do homem do campo, deve preservar a sua identidade e os seus valores humanos e sociais”, corroborando, assim, com a LDB 9394/96, que, em seu Art. 20, aponta para a necessidade de calendário escolar próprio, adaptações curriculares e estruturais para atender as necessidades do campo, o que indica, novamente, o ‘dever’ de um modelo diferenciado, que possa, de certa forma, ‘suprir’ as necessidades do campo. Ainda acerca das particularidades dessa modalidade de ensino, o decreto nº 7.352, de 04 de novembro de 2010, em seu Art. 2, define como princípios:

I - respeito à diversidade do campo em seus aspectos sociais, culturais, ambientais, políticos, econômicos, de gênero, geracional e de raça e etnia;

II - incentivo à formulação de projetos político-pedagógicos específicos para as escolas do campo, estimulando o desenvolvimento das unidades escolares como espaços públicos de investigação e articulação de experiências e estudos direcionados para o desenvolvimento social, economicamente justo e ambientalmente sustentável, em articulação com o mundo do trabalho;

III - desenvolvimento de políticas de formação de profissionais da educação para o atendimento da especificidade das escolas do campo, considerando-se as condições concretas da produção e reprodução social da vida no campo;

IV - valorização da identidade da escola do campo por meio de projetos pedagógicos com conteúdos curriculares e metodologias adequadas às reais necessidades dos alunos do campo, bem como flexibilidade na organização escolar, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; e

V - controle social da qualidade da educação escolar, mediante a efetiva participação da comunidade e dos movimentos sociais do campo.

Por fim, é importante ressaltar a diferença entre Educação do Campo e educação rural. Segundo Ghellere:

A primeira foi pensada para atender a diversidade existente no campo brasileiro, surgiu das lutas sociais e interessa a classe trabalhadora. Enquanto que a segunda está consentida nos princípios do capitalismo agrário, foi pensada pelas elites e tornou-se ao longo das décadas uma educação compensatória e excludente, pois trata os sujeitos do campo como pessoas ignorantes (GHELLERE, 2014).

Assim, fica evidente toda a preocupação e cuidados acerca da Educação do Campo, de trabalhar suas particularidades e diversidades, bem como os conhecimentos universais e não vê-la como um local de “pessoas que necessitam de assistência e proteção, na defesa de que o rural é o lugar do atraso” (PARANÁ, 2006, p. 24).

3 | COLÉGIO ESTADUAL DO CAMPO MARALUCIA ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Localizada no Distrito Administrativo Maralucia, em Medianeira, Paraná, o Colégio Estadual do Campo Maralucia Ensino Fundamental e Médio foi criado no ano de 1965 e, na época, atendia apenas ao que hoje se denomina Ensino Fundamental I (1º ou 5º ano).

A oferta do Ensino Fundamental II (do 6º ao 9º ano) e do Ensino Médio só foi possível devido a grande manifestação e participação da comunidade escolar. A conquista veio em 11 de janeiro de 2007, através da Resolução nº 28.

Atualmente, o colégio atende cerca de 200 alunos, 95% pertencente à zona rural, atingindo todos os alunos em idade escolar, atendendo às comunidades vizinhas e ao distrito de Maralucia. A maior parte do alunado são filhos de agricultores, proprietários, arrendatários, boias frias e diaristas e necessitam de transporte escolar.

Sobre essa necessidade, é interessante observar,

Se, num primeiro momento, a meta educacional do país era corrigir a falta de acesso à escola, no caso da educação do campo, houve nítido esforço para garantir este acesso; porém, por meio da transferência dos alunos de seu espaço social, econômico e cultural para os espaços urbanos, pela via do transporte escolar (Projeto Político-Pedagógico, 2015).

A concepção de educação na escola busca atender, ao mesmo tempo, aos interesses sociais e individuais do campo, o que norteia as práticas pedagógicas e de ensino. Com o objetivo de formar cidadãos capazes e críticos, o colégio tem grande apoio e participação da comunidade, além de incentivar à reflexão, à análise crítica e aos questionamentos.

Seu Projeto Político-Pedagógico obedece à Lei de Diretrizes e Bases 9394/96, que versa acerca da inclusão, afirmando que “A inclusão escolar não deve se limitar em colocar a criança dentro da sala de aula, é necessário que ela consiga interagir com os outros, de acordo com suas potencialidades”, pois, “A diversidade é um elemento

enriquecedor para a aprendizagem, onde professores, funcionários, escola, alunos e pais devem, portanto, identificar e saber lidar com as diferenças”. Além de respeitar a lei 11.654/08, acerca das relações étnico-raciais e o ensino da história e cultura indígena.

Segundo o regimento do Colégio Maralucia, a Organização do Trabalho Pedagógico – OTP, é constituída pelo Conselho Escolar, direção, representantes da comunidade escolar, além de equipe pedagógica, coordenação, docentes, funcionários, etc. Para que se possa compreender coerentemente este tópico, faz-se necessário entender que:

A compreensão de OTP pode abranger toda ação educativa, seja ela escolar ou não. No entanto, há uma tendência que efetua um corte para a análise desse campo, focalizando-o dentro dos limites da escola. Comumente, a reflexão sobre as práticas pedagógicas se circunscrevem ao âmbito escolar. Dessa forma, no plano das categorias sobre a educação, a aproximação da OTP com a escola formal, institucional é um fato recorrente e majoritário. (...) Entendemos OTP como a organização da educação de modo amplo, que se articula também com a visão formal, ou seja, processos educativos sociais e escolares (MARTINS, 2007).

Sendo assim, fatores como: organização social, rotina familiar, atividades extraclasse, envolvimento da comunidade, projetos escolares, etc. serão abarcados ao tema. Segundo o PPP do colégio,

A construção do Projeto Político Pedagógico enquanto possibilidade de superar os desafios do dia-a-dia, encontrando soluções voltadas para a transformação da nossa realidade, exige continuamente o resgate do sentido humano, científico, libertador e democrático da educação. Neste sentido, a efetivação deste projeto se viabiliza coletiva e democraticamente na participação de todos os segmentos da comunidade escolar: pais, alunos, professores, funcionários e outros, para a construção da qualidade do ensino-aprendizagem (Projeto Político Pedagógico, 2015).

Pode-se perceber a real intenção de que a proposta se concretize. Ao que se observa, os diferentes segmentos têm participação ativa no dia-a-dia do ambiente de ensino. Com o auxílio dos pais, um auditório foi construído e, sabe-se também que foi com a ajuda dos mesmos que a comunidade conquistou a estadualização da escola, que passaria a atender alunos da 5ª a 8ª séries.

Antes de se explanar acerca das práticas educacionais relacionadas ao campo, é válido frisar que “A compreensão do campo como espaço de vida é própria da concepção de educação do campo, diferente da posição hegemônica sobre o espaço rural, que o vê como um espaço estritamente ligado à produção e ao mercado (...)” (MARTINS, 2007).

Sendo assim, o PPP defende que “O incentivo à reflexão, à análise crítica e aos questionamentos é condição indispensável ao estabelecimento de um verdadeiro diálogo pedagógico (...) em torno do que deve ser aprendido e do que deve ser ensinado”, o que se pôde comprovar durante a visita realizada, através da observação e diálogo com alguns professores e alunos, além de que, “O colégio por ser um espaço motivador, aberto e democrático deve propiciar o acesso à cultura popular e erudita”.

4 | METODOLOGIA E REFERENCIAL TEÓRICO

Para a realização da pesquisa, foi necessária a adequação de meu projeto com o conteúdo ministrado pela professora regente das turmas de terceiro ano do Ensino Médio que, no momento da coleta de *Corpus*, era a Dissertação Argumentativa.

A Dissertação argumentativa é um tipo de texto comumente mais cobrado no ambiente escolar, uma vez que costuma ser pedido com frequência em provas de diversos vestibulares, concursos públicos, exames de avaliação educacional e entrevistas de emprego. Para Gonçalves,

Ao ensinar a dissertação, a escola procura desenvolver a capacidade lógica dos estudantes ao fazer com que exponham suas opiniões, argumentos, teses, contra-argumentos. Ou seja, devemos vê-la como, no dizer bakhtiniano, não apenas por possuir a estrutura canônica conhecida: introdução, desenvolvimento e conclusão, mas, sobretudo, por ter sua estrutura composicional, conteúdo temático e estilo individual (GONÇALVES, 2005).

A Dissertação é um texto opinativo e temático. Para Platão & Fiorin (1999, p. 252), “Dissertação é o tipo de texto que analisa, interpreta, explica e avalia os dados da realidade”, tendo como características, ainda, segundo os autores:

- a. É um texto temático, trata de análises e interpretações genéricas;
- b. Apresenta mudanças de situação;
- c. Possui uma ordenação que obedece às relações lógicas: analogia, pertinência, causalidade, coexistência, correspondência, implicação, etc..
- d. O tempo da dissertação é, em geral, o presente no seu valor atemporal;

Vale frisar que, na Dissertação, o enunciador do texto manifesta explicitamente sua opinião ou seu julgamento (PLATÃO; FIORIN, 1990, p. 301), procurando convencer seu leitor de seu posicionamento, sua tese, através da argumentação.

Além dos aspectos citados, a Dissertação deve contar, ainda com introdução, desenvolvimento e conclusão. Segundo Roberta de Sousa, que escreve para o site Infoescola, na introdução, deve-se expor claramente o tema que será desenvolvido; no corpo do texto, deve-se organizar os argumentos, visando a defender um posicionamento. Já na conclusão é necessário sintetizar o problema, propor uma solução.

5 | O TRABALHO COM A LÍNGUA PORTUGUESA

Aqui será exposto de forma sucinta a pesquisa desenvolvida através da produção textual no contexto da Escola do Campo Maralucia. Como já explicitado, a pesquisa se desenvolveu em torno da produção escrita de dissertações escolares, coletadas no momento em que a docente visava preparar seus alunos para a prova do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. Foram, então, analisados dois textos do contexto

de produção rural cujos comentários serão descritos aqui.

Em ambas as produções, pode-se perceber que os textos possuem parágrafos de acordo com a estrutura da dissertação: introdução, desenvolvimento e conclusão. Entretanto, essas partes não ficam claras ao serem desenvolvidas.

Os textos são escritos com base no senso comum, porém adequados à temática; apresentam marcas de oralidade. Em determinados momentos, é perceptível certa confusão, tanto pelo uso de elementos coesivos quanto pela falta de pontuação, por exemplo. A linguagem empregada na produção é coerente com a característica da proposta de produção.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como mencionado no início deste artigo, ao término das explanações acerca das produções textuais na escola do campo, teceríamos algumas reflexões acerca do ensino nesse ambiente de aprendizagem, relacionando-o com o 'ensino urbano'.

Após analisar as produções textuais dos dois ambientes de ensino, pode-se perceber que não há grande divergência entre as mesmas. Os erros e equívocos são similares: embora os alunos respeitem as estruturas solicitadas, acabam não respeitando, por exemplo, a forma de interação. Outro ponto interessante a ser observado é que em todos os casos não há fuga do senso comum.

É importante considerarmos aqui, que segundo Marcuschi, a análise de gêneros engloba uma análise do texto e do discurso e de uma descrição da língua e visão da sociedade, e ainda tenta responder a questões de natureza sociocultural no uso da língua de maneira geral (MARCUSCHI, 2008, p. 149).

Entretanto, o que pudemos concluir é que os textos se apresentaram bastantes homogêneos, com as mesmas características e, até, mesmos 'problemas' das redações produzidas na cidade, não apresentando, como se esperava, particularidades que, de certa forma, pudessem indicar sua 'origem rural ou urbana'.

Segundo Bortoni-Ricardo (2011, p. 12),

Os migrantes rurais que se estabelecem nas cidades são semiletrados e falam variedades regionais e rurais do português que exibem surpreendentemente um alto grau de uniformidade – se considerada a imensa extensão territorial do país e que tentem a amalgamar-se com as variedades urbanas não padrão (BORTONI-RICARDO, 2011, p.12).

Embora a autora se refira à fala, trata-se de um fato que pode ser notado também na escrita. Os alunos das outras produções são alunos de núcleos urbanos, mas suas origens são rurais ou rurbanas (segundo Bortoni-Ricardo, este termo pode ser usado para definir populações rurais com interação com a cultura urbana e populações urbanas com razoável preservação de seus antecedentes rurais), ou seja, são migrantes e filhos, netos de migrantes do campo para a cidade. Suas variedades linguísticas são trazidas para a cidade e formam, nesses núcleos urbanos, uma nova

variedade que está tão distante da norma culta/padrão da Língua Portuguesa, como do dialeto caipira. Do mesmo modo, nas produções escritas, tanto do núcleo do campo como do urbano, temos uma semelhança de textos, considerando todos os fatores analisados nas redações. Esse resultado vai de encontro ao senso comum, carregado de preconceito, que julga as produções urbanas melhores que as originadas de escolas do campo.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Michail Mikhailovitch. **Estética da criação verbal**. Tradução Paulo Bezerra. 6 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

BORTONI-RICARDO, S. M. **Do campo para a cidade** – estudo sociolinguísticos de migração e redes sociais. São Paulo: Parábola, 2011.

Caderno SECAD/MEC, 2007. Disponível em <http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/bib_educacaocampo.pdf> Acesso em 01 de junho de 2016.

COSTA, Lucinete Gadelha. A Educação do Campo em uma perspectiva da educação popular. In: GHEDIN, Evandro. **Educação do Campo: Epistemologia e práticas**. São Paulo: Cortez, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GHELLERE, Francielle de Camargo. **Educação Infantil do Campo e as Políticas Internacionais: novas lutas, tendências e contradições**. Nº 174 folhas. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá. Orientadora: Angela Mara de Barros Lara. Maringá, 2014.

GONÇALVES, A. V.. **Dissertação escolar, transposição didática e refacção**. In: III Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais, 2005, Santa Maria. Anais ... SIGET, 2005. p. 01-07.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MARTINS, Fernando José. **Organização do trabalho pedagógico e Educação do Campo**. UFSM, Edição 2008, vol. 33, n. 01, 2007.

MEC, 2002. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13800-rceb001-02-pdf&category_slug=agosto-2013-pdf&Itemid=30192> Acesso em 17 de novembro de 2016.

MUNARIM, Antônio; BELTRAME, Sônia; CONDE, Soraya Franzoni; PEIXER, Zilma Izabel. **Educação do Campo: Reflexões e Perspectivas**. Florianópolis: Insular, 2010.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação do campo**. Curitiba: SEED/PR, 2006.

PLATÃO, Francisco; FIORIN, José Luiz. **Para entender o texto**. São Paulo: Ática, 1990.

_____. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1999.

Projeto Político-Pedagógico. **Colégio Estadual Maralucia Ensino Fundamental e Médio**, 2015.

VENDRAMINI, Célia Regina. SAPELLI, Marlene Lucia Siebert. Educação do campo: uma particularidade na universidade. IN: MELO, Alessandro de; HIDALGO, Ângela Maria; SAPELLI, Marlene Lúcia Siebert. **Terra e Educação**: contexto e experiências em educação do campo. Guarapuava: Ed. aa Unicentro, 2014.

CAPÍTULO 3

A ESCOLA AVANÇADA DE ENGENHARIA MECATRÔNICA COMO LABORATÓRIO DA GRADUAÇÃO

Gustavo Alencar Bisinotto

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Rodrigo Pereira Abou Rejaili

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Victor Pacheco Bartholomeu

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Juliana Martins de Oliveira

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Caio Garcia Cancian

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Luis Felipe Gomes de Oliveira

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Diego Augusto Vieira Rodrigues

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Pietro Teruya Domingues

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Tito Martini de Carvalho

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Daniel Leme de Marchi

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Ruan Machado Coelho Rossato

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Thiago Yatoki Takabatake

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Guilherme Augusto Rodrigues Passos

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Arthur Alves Tasca

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Bruna Sayuri de Souza Suzuki

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Paolla Furquim Daud

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Victor Siqueira Chaim

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Diolino José dos Santos Filho

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

Lucas Antonio Moscato

Universidade de São Paulo, Escola Politécnica
São Paulo – SP

RESUMO: A Escola Avançada de Engenharia Mecatrônica (EAEM) trata-se de um projeto no qual seus participantes são convidados a vivenciar uma semana de aulas na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), simulando a experiência de um universitário da instituição, possibilitando o uso de diferentes métodos e estratégias de ensino. A EAEM é organizada por alunos da graduação em Engenharia Mecatrônica, integrantes do grupo PET Automação e Sistemas, do Programa de Educação Tutorial (PET), com o apoio do Departamento de Engenharia Mecatrônica e Sistemas Mecânicos. Dessa forma, geram-se resultados aplicáveis ao aprimoramento do curso de graduação.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino na engenharia; Engenharia Mecatrônica; Escola avançada; *Project Based Learning*.

ABSTRACT: The *Escola Avançada de Engenharia Mecatrônica* (EAEM) is a project in which its participants are invited to experience a week of classes at the *Escola Politécnica* of University of São Paulo (EPUSP), simulating the experience of a university student of the institution, allowing the usage of different methods and strategies. The EAEM is organized by undergraduate students of Mechatronics Engineering, members of *PET Automação e Sistemas*, from *Programa de Educação Tutorial* (PET), with the support of the Department of Mechatronics Engineering and Mechanical Systems. In this way, applicable results are generated to the improvement of the undergraduate course.

KEYWORDS: Teaching in engineering; Mechatronics Engineering; Advanced school; Project Based Learning.

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a universidade assumiu diferentes funções em sua relação com a sociedade, e graças a essa interação direta, as transformações históricas, às quais a sociedade está submetida, tiveram reflexos no sentido de provocar mudanças nos objetivos que norteiam as Instituições de Ensino Superior (IES). A partir disso, é válido destacar que no contexto atual, a procura pela formação superior e pela continuação dos estudos é elevada, resultado da crescente demanda do mercado de trabalho (FAGUNDES, 2012).

Nesse sentido de crescimento do total de pessoas prosseguindo em seus estudos ou buscando por isso, surgem outras questões, uma vez que “o ingresso ao ensino superior se apresenta como um dos momentos mais marcantes na vida das pessoas que frequentam esse nível educacional” (GUERREIRO-CASANOVA; POLYDORO, 2010).

É nesse contexto que o PET Automação e Sistemas busca, com a realização da EAEM, apresentar aos estudantes pré-vestibulandos uma introdução ao que seria estudar numa IES, com ênfase para um curso de Engenharia, e de alguns dos desafios que são inerentes a essa mudança de ambiente e, conseqüentemente, de alguns hábitos.

Além disso, o ensino superior depara-se com uma nova gama de desafios, oriundos da evolução histórica, que culmina atualmente na sociedade do conhecimento, alicerçada pelas novas tecnologias e pelas possibilidades de relação entre informação, conhecimento e saber (DZIEKANIAK; ROVER, 2011). A união dessas tecnologias emergentes com o surgimento de metodologias alternativas em termos educativos e organizacionais resultou em novas oportunidades e paradigmas de ensino e aprendizagem (DZIEKANIAK; ROVER, 2011).

O ensino superior depara-se com a constante necessidade de evolução para acompanhar a dinamicidade da sociedade. A EAEM propõe-se a ser um ambiente de simulação e verificação de novas abordagens em termos de modelos de ensino e aprendizagem, especialmente voltados para a Engenharia. As avaliações têm como objetivo verificar a validade e adequação do modelo.

2 | OBJETIVOS

Os objetivos da Escola Avançada de Engenharia Mecatrônica podem ser elencados como: “(i) o aumento da motivação para cursar engenharia, (ii) a ampliação de seu conhecimento científico, (iii) o esclarecimento sobre o curso e (iv) um primeiro contato com a Universidade” e “de servir como um laboratório do curso de graduação de Engenharia Mecatrônica, possibilitando experimentar diferentes abordagens e estratégias de ensino” (REJAILI et al., 2015).

3 | METODOLOGIA

A EAEM, desde sua primeira edição em 2006, é realizada durante 8 dias do mês de julho, para comportar as férias escolares, contando ao todo com 25 participantes. A princípio, o público-alvo da Escola se estendia a todo o ensino médio, contudo, a partir de 2014, dada a grande demanda, optou-se por se restringir a estudantes do terceiro ano, ou equivalente, ou de cursos pré-vestibular, sendo parte das vagas reservadas a estudantes provenientes de escolas públicas, apesar de até o momento não haver tido a necessidade de utilizar tal cota.

Durante a semana, os participantes ficam alojados no Centro de Práticas Esportivas da USP (CEPEUSP) e fazem suas refeições nos restaurantes universitários para a total imersão dos estudantes nas atividades da Escola Avançada. Eles, então, têm a oportunidade de vivenciar a realidade de um estudante da EPUSP, em virtude da estrutura didática elaborada com aulas teóricas e práticas lecionadas por professores da instituição. Além disso, são realizadas atividades em oficina e laboratório com auxílio de técnicos e monitores e palestras envolvendo grupos de extensão e/ou professores sobre temas pertinentes à formação do engenheiro mecatrônico. Nesse cenário, os membros do PET desempenham a função de gestão e assistência durante toda a semana, seja com monitorias, seja com suporte aos participantes.

Em 2015, para a elaboração da carga didática que seria oferecida, formou-se uma comissão estratégica composta por três professores do Departamento de Mecatrônica e Sistemas Mecânicos (PMR) da EPUSP, com visões diferenciadas: o coordenador de curso da Engenharia Mecatrônica; um professor que participou do processo de implantação da habilitação em Engenharia Mecatrônica na EPUSP; e o terceiro, que é egresso do próprio curso de Engenharia Mecatrônica oferecido pela EPUSP e que integra o corpo docente desde 2013. Assim, a comissão aliada à equipe de integrantes do PET obteve a seguinte grade horária, representada a seguir na Figura 1:

Horário	Domingo (24/07)	Horário	Segunda-feira (25/07)	Terça-feira (26/07)	Quarta-feira (27/07)	Quinta-feira (28/07)	Sexta-feira (29/07)
13:00-14:30	Palestra Engenharia	8:00-9:40	Resistência dos Materiais	Fabricação	Montagem Protótipo (oficina)	Lógica Digital	Arduino e PACA
14:40-16:10	Metodologia de projetos	9:50-11:30				Dispositivos	Sensores (luz/ultrassom)
Legenda de Cores		13:10-14:50	Elementos de Máquinas	Eletricidade Básica	Montagem Protótipo (oficina)	Laboratório de Eletrônica	Ajustes Finais no Projeto
Palestras		15:00-16:40	Mecanismos	Motores			
Teoria							
Prática		17:00-18:20	Desenho Técnico	Arquitetura de Computadores	Linguagem C	Ajustes Mecânicos no Projeto	Como elaborar apresentação

Figura 1. Carga didática EAEM 2015

Dessa forma, a EAEM é estruturada para introduzir um após o outro os pilares da Mecatrônica: Mecânica, Eletrônica, Computação e Controle, e por fim englobá-los todos no desenvolvimento de um projeto, ratificando a coesão das quatro grandes áreas para formar a Mecatrônica (SANTOS FILHO et al., 2014).

Além disso, foi utilizada uma das metodologias alternativas difundidas entre os teóricos sobre ensino e aprendizado, o “*Project Based Learning*” (PBL), no qual a aprendizagem é baseada em projetos (O’SULLIVAN; KREWER, 2015). Esses irão variar em complexidade e em necessidade de tempo, mas todos se relacionarão de alguma forma com teorias fundamentais e técnicas de uma disciplina específica da Engenharia. Assim, projetos menores envolverão apenas uma área específica, enquanto projetos maiores serão multidisciplinares, de tal forma que a realização bem-sucedida do projeto requer a integração de todas as áreas em questão.

Nesse sentido, a aplicação do que foi exposto na teoria não se dará apenas pelo projeto final, mas também pelo desenvolvimento de um projeto específico a cada aula. Por meio dessa prática, busca-se evidenciar que o engenheiro é um solucionador de problemas, que visa atender às demandas da sociedade. E a fim de fechar o ciclo de aprendizado, é elaborada pelos participantes uma apresentação do projeto

desenvolvido, abordando toda a metodologia aplicada (SANTOS FILHO et al., 2014).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, 177 estudantes já participaram da EAEM ao longo de suas nove edições. A partir de uma Pesquisa de Egresso feita com esses, obtiveram-se diversas informações relevantes para avaliar se os objetivos do projeto estão sendo alcançados e se as mudanças que ocorreram no decorrer dos anos estão se mostrando tanto significativas como adequadas.

Um dos resultados mais evidentes provenientes dessa pesquisa diz respeito à motivação dos estudantes a cursar Engenharia no ensino superior. Na Figura 2, mostra-se um gráfico obtido por meio do banco de dados de informações dos egressos. Foram considerados os dados referentes aos vestibulares anteriores ao seletivo do ano de 2015, totalizando 152 estudantes.

Observando-se o gráfico (Figura 2), fica bastante nítida a diferença do número de pessoas que optam por cursos relacionados à Engenharia ou tecnologia, totalizando mais de 76%, enquanto que a opção por outros cursos soma apenas 16%. Esses dados estatísticos indicam que a Escola atua de forma positiva no sentido de transmitir aos participantes uma convicção de interesse pela área.

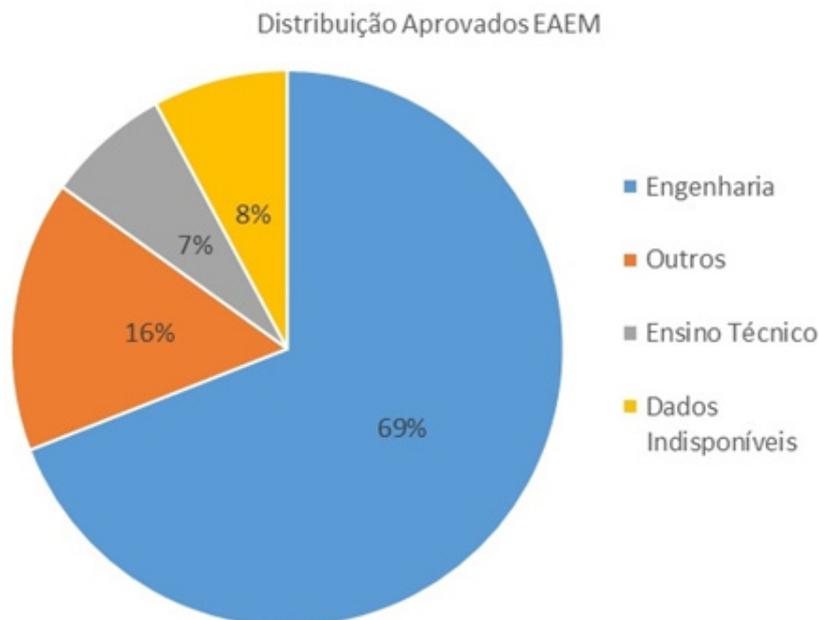


Figura 2. Gráfico dos Aprovados EAEM

Outro ponto que fica bastante claro ao se analisar o histórico de ocorrência da EAEM, e que ficou ainda mais evidente na edição de 2015, é a possibilidade de serem verificados com os alunos do Ensino Médio projetos multidisciplinares que podem ser utilizados na graduação. Nesse contexto são avaliados tópicos como dificuldade, tempo, adequação aos conhecimentos. E quanto à questão multidisciplinar, a EAEM

constituiu-se em um meio de propor metodologias de ensino e aprendizagem, como o PBL, além de diferentes formas de organizar a carga didática apresentada aos alunos.

Dessa forma, a EAEM assume o papel que esse trabalho busca destacar, de relação direta com a graduação, uma vez que os resultados obtidos com a análise de desempenho dos participantes e os posicionamentos dos egressos podem ser utilizados para propor mudanças e/ou adequações em disciplinas que apresentem tarefas similares.

Um exemplo de resultado obtido em 2015, diretamente relacionado à busca de aprimoramento contínuo do curso de graduação, foi o fato de ter sido proposto aos estudantes um projeto similar ao desenvolvido em uma disciplina do segundo ano (3º semestre) da Engenharia Mecatrônica. Essa oficina permitiu constatar que todos os participantes, divididos em cinco grupos, conseguiram executar com maior ou menor êxito a tarefa. Esse resultado foi um indicativo para os professores da disciplina de graduação que o projeto era plausível para alunos do segundo ano. Na Figura 3 são mostrados os projetos finais resultantes da tarefa em questão, realizada na EAEM 2015.

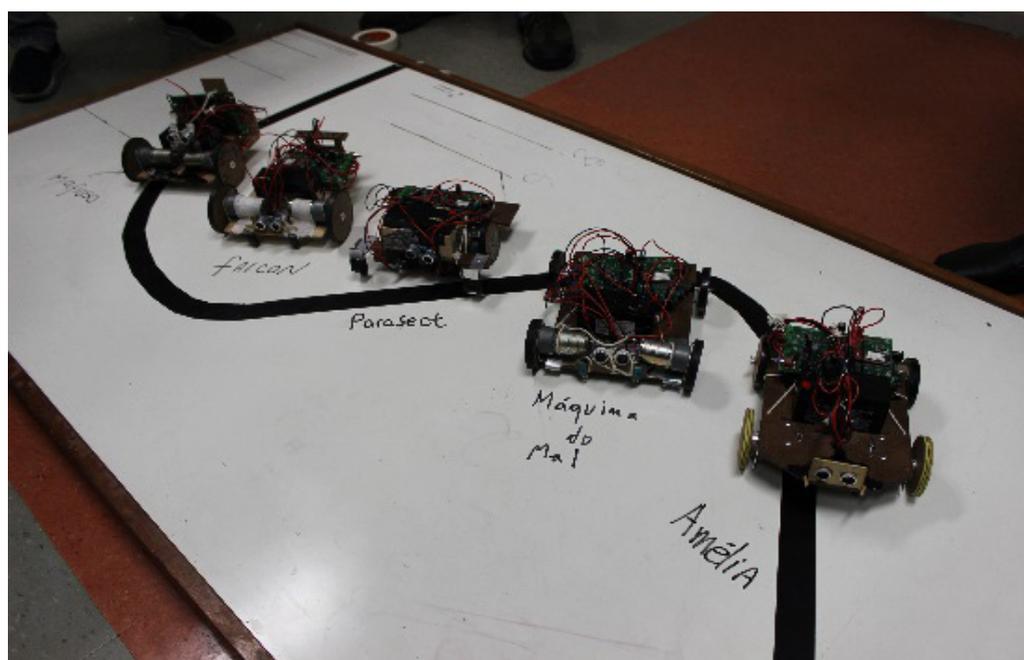


Figura 3. Projetos Finais EAEM 2015

5 | CONCLUSÃO

No contexto apresentado, percebe-se que a EAEM demonstra sinais bastante concretos de possibilitar aos seus participantes uma primeira experiência universitária, bem como de estímulo ao ingresso na área de Engenharia. Além disso, a Escola tem se mostrado a cada edição como um ambiente propício para novas experiências de ensino que podem acarretar em melhorias na graduação, e os primeiros resultados já

estão sendo obtidos.

Essa realidade vem sendo possível em virtude do engajamento dos professores do departamento, que podem avaliar com maior discernimento a exequibilidade de novos modelos de ensino e aprendizagem de caráter multidisciplinar. Por sua vez, os membros do PET utilizam esse ambiente para desenvolverem suas habilidades para a Pesquisa de Egresso, além da aplicação do método SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) para análise crítica dos pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças após cada edição do evento, associado ao método PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) para garantir uma melhoria contínua no projeto (SANTOS FILHO et al., 2015).

Portanto, considerando-se aquilo levantado nesse trabalho, a EAEM revela cada vez mais consolidados seus objetivos iniciais, sendo realizada em constante aprimoramento, e direciona-se gradativamente, com a aplicação de metodologias alternativas e novos paradigmas de ensino e práticas de gestão de conhecimento, para firmar-se como um Laboratório da Graduação.

6 | AGRADECIMENTOS

Muitas entidades estiveram envolvidas na realização desse projeto. Agradecemos profundamente ao Prof. Dr. Edmund Chada Baracat, pró-reitor de graduação da USP, ao Prof. Dr. Júlio Cerca Serrão, presidente do CLAA-PET-USP (Comitê Local de Acompanhamento e Avaliação dos PETs), à Prof^a. Dr^a. Liede Légi Bariani Bernucci, diretora da Escola Politécnica da USP, ao Prof. Dr. Emílio Carlos Nelli Silva, chefe do Departamento de Engenharia Mecatrônica e Sistemas Mecânicos, e ao Prof. Emílio Antônio Miranda, diretor do CEPEUSP (Centro de Práticas Esportivas da USP). Finalmente, agradecemos ao Programa de Educação Tutorial e ao CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

REFERÊNCIAS

DZIEKANIAK, G.; ROVER, A. **Sociedade do Conhecimento: características, demandas e requisitos**. DataGramZero – Revista de Informação, v.12, n. 5, out. 2011, artigo 1.

FAGUNDES, C. V. **Transição Ensino Médio-Educação Superior: Qualidade no Processo Educativo**. Revista Educação por Escrito – PUCRS, v.3, n.1, jul. 2012, p. 62-73.

GUERREIRO-CASANOVA, D.; POLYDORO, S. **Integração ao Ensino Superior: Relações ao Longo do Primeiro Ano de Graduação**. Revista Psicologia: Ensino & Formação, v.1, n.2, 2010, p. 85-96.

O’SULLIVAN, D.; KREWER, F. **Structured Approach to Project Based Learning using a new type of Learning Management System**. European Conference on e-learning: 460-XVII. Kidmore End: Academic Conferences International Limited, out. 2015.

REJAILI, R. et al. **A Perspectiva do Ensino na Escola Avançada de Engenharia Mecatrônica**. Cartaz apresentado em: Encontros dos Grupo PET da Universidade de São Paulo. XIII Encontro dos

Grupos PET da Universidade de São Paulo, 05 de setembro de 2015, Piracicaba-SP.

SANTOS FILHO, D. J. et al. **Plano de Diretrizes para Educação Tutorial PET – Automação e Sistemas**. 2010. Disponível em: <<http://www.petmecatronica.poli.usp.br/>> Acesso em: 23 de novembro de 2015.

SANTOS FILHO, D. J. et al. **Projeto Político Pedagógico da Escola Avançada de Engenharia Mecatrônica**. 2014. Disponível em: <<http://www.petmecatronica.poli.usp.br/>> Acesso em: 14 de novembro de 2015.

A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE PRÁTICA NO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM NO CURSO DE ENGENHARIA DE MINAS NA VISÃO DOS ESTUDANTES

Hayanne Lara de Moura Cananéia

Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Engenharia
Catalão, Goiás

Cibele Tunussi

Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Engenharia
Catalão, Goiás

Lucas Alves Corrêa

Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Engenharia
Catalão, Goiás

Carlos Henrique de Oliveira Severino Peters

Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Engenharia
Catalão, Goiás

RESUMO: As aulas práticas e trabalhos de campo em disciplinas de Geociências, são essenciais para a consolidação do conhecimento das aulas teóricas, já que o aluno ao se deparar com a prática e associar a experiência com a teoria faz com que o aprendizado se solidifique e ele se interesse mais pelo conteúdo ministrado em sala aumentando seu desenvolvimento. Para melhor entendimento das geociências, o estudante de Engenharia de Minas, deve estabelecer uma relação entre o meio físico e a sua utilização. Para avaliar a representação e importância das

aulas práticas para o aprendizado, realizou-se uma pesquisa com os alunos de cinco períodos de graduação do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão (UFG-RC), por meio de questionário contendo nove questões. Participaram da pesquisa 192 estudantes de diversos períodos. De uma maneira geral, a visão dos estudantes reflete a importância das aulas de campo, 99% dos alunos gostariam de ter aulas práticas de Geociências e 100% acham que esse tipo de associação melhora a aprendizagem e compreensão do assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Geociências, Engenharia de Minas, Trabalho de campo

ABSTRACT: Practical classes and fieldwork in Geosciences disciplines are essential for the consolidation of knowledge of theoretical classes, since the student, when encountering the practice and associating the experience with the theory, causes the learning to solidify and it becomes interest in the content delivered in the room increasing its development. For a better understanding of the geosciences, the student of Mine Engineering must establish a relation between the physical environment and its use. In order to evaluate the representation and importance of the practical classes for the learning, a research was carried out with the students of five undergraduate periods of the

course of Mining Engineering of the Federal University of Goiás, Regional Catalão (UFG-RC), through a questionnaire. In general, students' views reflect the importance of field classes and 99% of students would like to take practical classes in Geosciences and 100% believe that this type of association improves learning and understanding the subject.

KEYWORDS: Teaching of Geosciences, Mining Engineering, Field practice.

1 | INTRODUÇÃO

As aulas práticas e trabalhos de campo em disciplinas de Geociências são essenciais para a consolidação do conhecimento das aulas teóricas, já que o aluno ao se deparar com a prática e associar a experiência com a teoria faz com que o aprendizado se solidifique e ele se interesse mais pelo conteúdo ministrado em sala, aumentando seu desenvolvimento. Segundo França (2008), o trabalho de campo proporciona a observação in loco das paisagens, o que facilita a compreensão dos alunos, pois tudo que é vivenciado pode ser mais facilmente aprendido.

Segundo Alencar et al. (2012), as saídas de campo auxiliam a decifrar a origem e demais manifestações dos processos endógenos e exógenos, contribuindo para a alfabetização científica.

A Engenharia de Minas é o ramo da engenharia que estuda a viabilidade técnica e econômica dos recursos minerais, aplicando os conceitos das geociências para atingir seu objetivo. Para melhor entendimento das geociências, o estudante de Engenharia de Minas, deve estabelecer uma relação entre o meio físico e a sua utilização. O aproveitamento acadêmico dos discentes é completo com aulas práticas e de trabalho de campo, além de atividades teóricas, pois ambos são recursos importantes para fixação do conteúdo e compreensão da relação entre as informações obtidas em sala de aula e as observadas na prática de campo.

Portanto, os estudantes deixam de ser apenas receptores de informações e passam a participar do processo, a partir do conflito entre ideias e realidade (teoria e prática), ou seja, os próprios farão parte de sua aprendizagem. Os benefícios do trabalho de campo são citados por Fantinel (2000):

“[...] a ênfase do campo volta-se para os processos de aquisição do conhecimento pelo aluno; a metodologia fundamenta-se no estágio cognitivo, interesse e ritmo de aprendizado do aluno, não em mecanismos de transmissão do saber pelo professor aos alunos”

Para avaliar a representação e importância das aulas práticas para o aprendizado na visão dos estudantes, realizou-se uma pesquisa com os alunos de cinco períodos de graduação do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão (UFG-RC).

A pesquisa se deu por meio de um questionário (Figura 1), sobre a importância das aulas práticas e interesse dos alunos para o tema, desenvolvido por dois professores

responsáveis pelas disciplinas de Geologia Geral, Geologia

Estrutural, Processos Formadores de Depósitos Minerais e Prospecção Mineral do curso de Engenharia de Minas e por alunos do curso bolsistas de um projeto de extensão coordenado por um dos professores.

Este trabalho apresenta e discute os resultados obtidos na pesquisa feita junto a alunos matriculados no curso.

Questionário Graduação

Responda as questões à seguir:

1. Informe a sua Idade _____ e Período _____
2. Você gostaria de ter aulas práticas das disciplinas de Geociências?
 Sim Não
3. Você acha que as aulas práticas laboratoriais melhoram a compreensão do conteúdo das disciplinas?
 Sim Não
4. Quanto à estrutura de uma disciplina, o que você considera mais importante?
 Aulas práticas laboratoriais somente
 Aulas teóricas somente
 Mais aulas teóricas do que aulas práticas laboratoriais
 Mais aulas práticas laboratoriais do que aulas teóricas
 50% de aulas práticas laboratoriais e 50% de aulas teóricas
5. Você se matricularia em alguma disciplina somente pelas aulas práticas?
 Sim Não
6. Você já teve experiência em aulas de campo?
 Sim Não
- 6.1 Se 'Sim', você compreendeu melhor o conteúdo da disciplina?
 Sim Não
7. Não ter aulas de campo prejudica seu aprendizado?
 Sim Não
8. Você acha importante as disciplinas de geociências na sua formação?
 Sim Não
9. Qual a sua opinião pessoal sobre as aulas práticas laboratoriais e as aulas de campo?

Figura 1: Questionário contendo as nove questões da pesquisa realizada com os estudantes do curso de Engenharia de Minas (UFG-Regional Catalão).

2 | METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada aplicando os questionários em sala de aula. Além do questionário foi entregue aos alunos um termo de consentimento livre e esclarecido, deixando claro que a participação na pesquisa era voluntária e anônima. O questionário foi composto por nove questões, sendo as oito primeiras questões fechadas e a nona questão aberta.

Ao todo, o curso conta com 243 estudantes matriculados e destes, 192 alunos responderam o questionário. Com objetivo de organizar e analisar os resultados obtidos, as respostas foram compiladas para interpretação e análise.

Além das perguntas, ainda foram coletadas informações da idade de cada participante na pesquisa e o período que o aluno do curso estava matriculado. Esse tipo de informação pode ajudar na interpretação dos resultados obtidos com a pesquisa.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A faixa etária dos estudantes de graduação que responderam ao questionário (Figura 2), é na sua maioria representada por alunos de 19 a 23 anos.

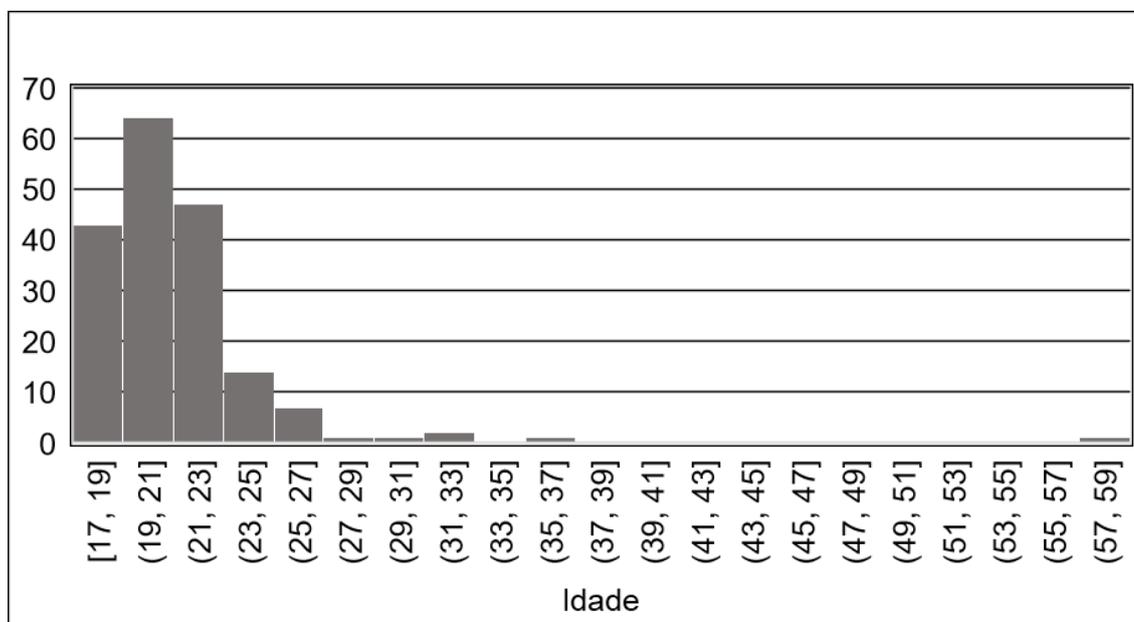


Figura 2 – Distribuição da faixa etária dos estudantes de graduação participantes da pesquisa.

Foi realizada uma análise geral das respostas dos estudantes para cada pergunta do questionário e também uma análise por período que cada estudante se encontrava no fluxo do curso na data da realização da pesquisa, sendo os períodos ímpares (do primeiro ao nono período).

3.1 Análise geral por pergunta realizada

Observando os resultados da pesquisa, de uma maneira geral, sem fazer distinção por período (Figura 3), 99,5% dos alunos que responderam ao questionário gostariam de ter aulas práticas, respondendo sim para a pergunta número 2: *Você gostaria de ter aulas práticas nas disciplinas de Geociências?*

Para a pergunta 3: *Você acha que as aulas práticas laboratoriais melhoram a compreensão do conteúdo das disciplinas?*, 100% dos alunos responderam sim, mostrando que acreditam que as aulas práticas melhoram a compreensão do conteúdo.

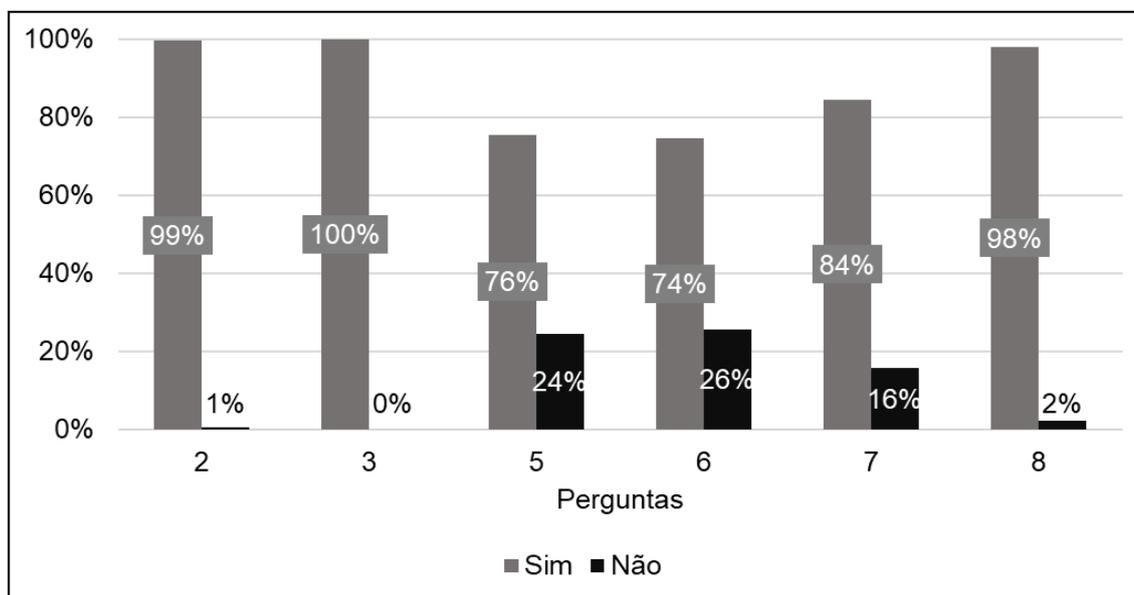


Figura 3 – Resultado geral em porcentagem das questões respondidas (Questões 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8). Em cinza respostas afirmativas e em preto negativas.

Observa-se que o interesse pela atividade está presente em 75% dos participantes que responderam sim para a pergunta 5: *Você se matricularia em alguma disciplina somente pelas aulas práticas?*

Nota-se que a maioria dos alunos concordam que a ausência de aulas de campo prejudica a sua formação, 84,8% de respostas sim para a pergunta 7: *Não ter aulas de campo prejudica o seu aprendizado?*, bem como concordam com a relevância do ensino das geociências no curso de Engenharia de Minas, 97,9% de respostas sim para a pergunta 8: *Você acha importante as disciplinas de geociências na sua formação?*

Relativamente à pergunta 6: *Você já teve experiência em aulas de campo?* 74% dos alunos que participaram da pesquisa responderam que sim, e desses, 98% afirmaram que compreenderam melhor o conteúdo da disciplina (pergunta 6.1: *Se Sim para a pergunta 6, você compreendeu melhor o conteúdo da disciplina?*) (Figura 4). Reafirmando a melhoria da aprendizagem às aulas práticas associadas às aulas teóricas expositivas.

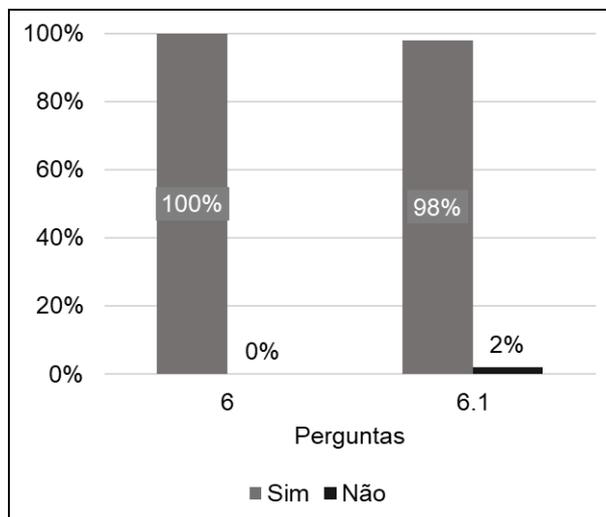


Figura 4 – Porcentagem dos alunos que responderam que já tiveram experiência em aulas de campo, questão 6 e na questão 6.1. porcentagem desses alunos que afirmaram que compreenderam melhor o conteúdo.

Ainda nesse contexto, a pergunta 4: *Quanto ao conteúdo de uma disciplina, o que você considera mais importante?* nenhum aluno selecionou as opções Aulas práticas laboratoriais somente e Aulas teóricas somente, como mostrado na figura 5. Apenas 9% dos alunos preferem mais aulas teóricas do que práticas, 15% preferem mais aulas práticas do que teóricas. A maioria (76%) preferem disciplinas divididas com 50% de aulas teóricas e 50% de aulas práticas.

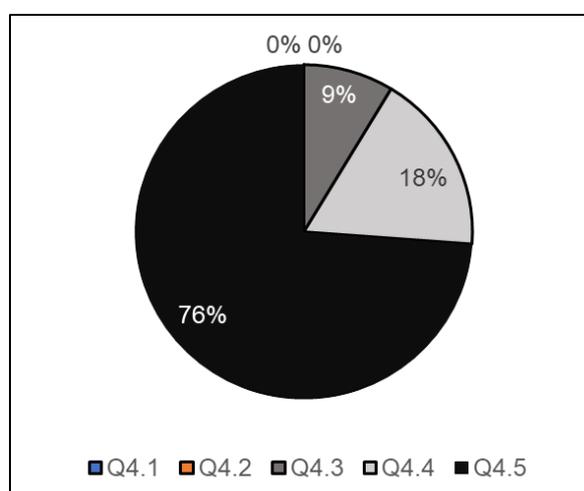


Figura 5 – Respostas dadas em porcentagem para a pergunta 4 da pesquisa realizada com os estudantes do curso de Engenharia de Minas (UFG-Regional Catalão), sendo: Q4.1 – Aulas práticas laboratoriais somente; Q4.2 – Aulas teóricas somente; Q4.3 – mais aulas teóricas do que práticas; Q4.4 – mais aulas práticas do que teóricas.

Na opinião dos alunos participantes da pesquisa, de uma maneira geral, há a comprovação de que há melhora no aprendizado e maior motivação dos alunos em experimentos práticos de campo e laboratoriais. Para verificação se há diferença entre as opiniões nos diferentes períodos onde os alunos estão matriculados no curso, fez-se também a análise separadamente por período.

3.2 Análise das respostas por período escolar dos estudantes

Ao analisar as respostas dos estudantes por período, nota-se que a percepção dos alunos que estão no meio do fluxo, cursando os períodos 3, 5 e 7 (Figuras 6 B; C; e D) com relação a motivação para as aulas de campo (pergunta 5) e a importância das aulas práticas para melhoria do aprendizado (questão 7) é a mesma, em torno de 20%.

Para os alunos do primeiro período, apesar da maioria não ter experiência de campo (63% responderam não para a questão 6), 82% acreditam que não ter aulas de campo prejudica seu aprendizado (pergunta 7) e 98% acham importante disciplinas de geociências na sua formação (pergunta 8). Os alunos ingressantes de maneira geral são mais motivados para essas experiências.

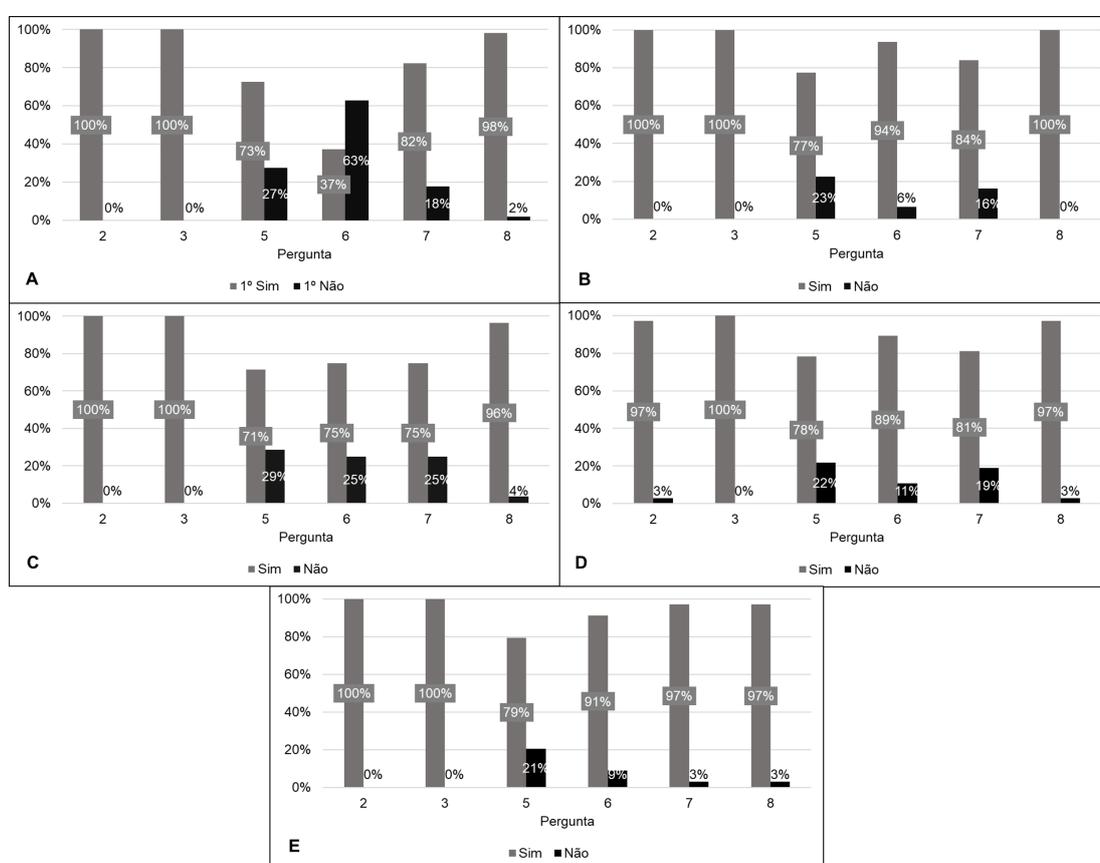


Figura 6 – Respostas das perguntas em porcentagem por período. Em A – Primeiro período; B – Terceiro período; C – Quinto período; D – Sétimo Período; e E – Acima do nono período.

Para os demais períodos, em geral mais de 95% dos alunos reconhecem a importância das disciplinas de geociências para sua formação (pergunta 8), e entre 75% e 97% acreditam que a ausência de atividades de campo os prejudicaria em sua formação (pergunta 7). Sendo menor a porcentagem no grupo de alunos que não tiveram experiências de campo até aquele período (Figura 6C).

Para os alunos do nono período em diante prováveis formandos do curso de Engenharia de Minas, 91% teve oportunidade de participar de aulas de campo e 97%

reconhecem as aulas práticas como diferenciais em sua formação.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa mostram que é clara a relevância do ensino de geociências para os estudantes do curso de Engenharia de Minas da UFG-RC, porém nem todos os alunos do curso já tiveram experiências de campo e 75%

dos alunos que responderam à pesquisa se interessam por atividades de campo. A experiência em atividades de campo reflete na percepção e reconhecimento, por parte do aluno, que essa prática é de fundamental importância na sua formação.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos alunos do curso de Engenharia de Minas da UFG que tiveram interesse em participar da pesquisa realizada, bem como aos professores que cederam espaço para a realização da pesquisa em sala de aula.

Agradecem ainda aos integrantes de Projeto de Extensão da UFG intitulado “Recursos Minerais: Para que servem? De onde vem? - Entendendo como são formados na natureza e sua utilização na sociedade” onde a pesquisa foi desenvolvida.

REFERÊNCIAS

Alencar R., Nascimento R.S., Guimarães G.B. 2012 **Geociências no ensino fundamental. Ciências ou geografia? Da história da terra à paisagem local através da geodiversidade da ilha de Santa Catarina.** In: Simp. Nac. Ens. Ciências e Tecnologias, 3, Ponta Grossa: UEPG. Anais eletrônicos... URL: <https://blu152.mail.live.com/default.aspx?n=343157608&fid=1#!/mail/ViewOfficePreview.aspx?messageid=f1be788b-a360-11e2-ba12-00215ad7abb2&folderid=00000000-0000-0000-0000-000000000001&attindex=1&cp=-1&attdepth=1&n=1580670068>. Acesso 16.04.2017.

Fantinel L.M. 2000 **Práticas de campo em fundamentos de geologia introdutória. Papel das atividades de campo no ensino de fundamentos de geologia no curso de geografia.** Campinas: Inst. Geoc. Unicamp. (Dissert. Mestr. Educ. Aplic. Geociências).

França E.T. 2008 **O trabalho de campo no Ensino Fundamental.** In: Archela R.S., Calvente M.C.M.H.orgs. 2008. Ensino de geografia. Tecnologias digitais e outras técnicas passo a passo. EDUEL. p.147-150.

A IMPORTÂNCIA DA MÚSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: LETRAMENTO, CULTURA E PRAZER

**Fabiano Carneiro
Alexandre Santiago**

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo principal versar sobre a importância do ensino de música como forma de letramento, ampliação cultural e prazer estético. Como metodologia da pesquisa para tal investigação nos utilizaremos da pesquisa bibliográfica. A música é uma linguagem que deve ser priorizada no contexto da educação infantil como aporte de ampliação cultural e fruição de uma forma estética musical. Desta forma podemos pensar que a universalidade da música e a forma como ela evoluiu durante todos estes anos, pode hoje e como fazia antigamente, ser instrumento de crescimento cultural. Há música em todos os lugares e produzimos sons de diversas formas e em vários ambientes. *Musicalizar* é tornar a *criança* sensível e receptiva aos sons, promovendo o contato com o mundo musical já existente dentro dela, fazendo com que ocorra uma apreciação afetiva. Com o olhar mais atento ao futuro é proporcionar além de uma apreciação, uma ansiedade criativa para construções e a busca dos sons que estão a sua volta.

PALAVRAS-CHAVE: Musicalização; Crianças; Cultura; Aprendizado; Contentamento

INTRODUÇÃO

É preciso disponibilizar tempo para refrear o que fazemos como rotina incessante da globalização, imposta a nós, todos os dias e tentar perceber a grande mudança diária, muitas vezes imperceptível. Música também é considerada por muitos como ciência e arte. Em outras palavras, música é a arte de combinar os sons. A partir deste pensamento tentamos deixar a criança com uma formação cultural relevante para a sociedade e para ela. Nosso papel de professor de educação infantil é fazer com que a cada dia a criança da educação infantil tenha interesse pela boa música, deixando de lado o que nos apresenta a mídia (cultura de massa); uma música de baixa qualidade, com baixas produções e jargões indelévels para essa faixa etária. Portanto, seguimos diariamente pesquisando no universo musical, ritmos, timbres, sonoridades, grupos, letras, jogos musicais e muito mais o que possa nos oferecer a música, para musicalizar no contexto da educação infantil.

O presente artigo tem como objetivo trazer uma discussão acerca da musicalização no contexto da educação infantil, como uma linguagem privilegiada que atrela cultura, estética e desenvolvimento de várias habilidades e competências.

Para concretizar tal pesquisa, nosso objeto de estudo está alinhado com a abordagem qualitativa de pesquisa e o tipo de pesquisa é a bibliográfica. De acordo com Minayo (2001):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (p.22)

Já a pesquisa bibliográfica de acordo com Pizzani (2012) é a revisão da literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico. Essa revisão é o que chamamos de levantamento bibliográfico ou revisão bibliográfica, a qual pode ser realizada em livros, periódicos, artigo de jornais, sites da Internet entre outras fontes.

Há bem pouco tempo fala-se com mais propriedade sobre a musicalização, suas intercorrências, suas possibilidades, seus benefícios e aplicações. Sabemos que musicalização na educação infantil desenvolve o raciocínio e a concentração. Explorar som, ritmo, melodia, harmonia e movimento significam a descoberta e a vivência da riqueza de sons e expressões corporais que vem a partir de cada um, bem como a partir de objetos, não necessariamente os instrumentos musicais, mas que entram em consonância com a criança e o meio em que ela está inserida. *Musicalizar* é tornar a *criança* sensível e receptiva aos sons, promovendo o contato com o mundo musical já existente dentro dela, fazendo com que ocorra uma apreciação afetiva. Com o olhar mais atento ao futuro é proporcionar além de uma apreciação, uma ansiedade criativa para construções e a busca dos sons que estão a sua volta. A criança começa a ser sensibilizada musicalmente dentro da barriga da mãe, sua primeira casa. Lá ela encontra descanso e audições variáveis vinda do externo, o que facilita sua vida auditiva ao vir ao mundo.

Algumas vezes nos deparamos com barulhos, inquietação infantil e sons que tornam estressantes e causam irritabilidade fora do normal. Em tempos atrás o simples fato de estas coisas acontecerem eram motivo para ficarmos algumas poucas horas fazendo trabalhos caligráficos infandos. Não tínhamos a devida noção de que esse tipo de conduta poderia ser substituída pelo conceito de criação. Criação de uma obra, por exemplo. Uma pintura, um desenho, uma música.

Se outrora fosse percebido que musicalizar é bem mais que formar os educandos no aprendizado de um instrumento ou no conhecimento de um ritmo ou teorias musicais teríamos tido um ganho inestimável há alguns anos, pois o que se percebe é que musicalizar é deixar o ouvinte sensível e perceptível às produções artísticas por meio do som, corpo e mente.

Então pensando na musicalização, entraremos agora numa esfera mais acadêmica, apesar de serem poucos os estudos. Poucos são os teóricos aprofundados na musicalização infantil. O Cientista Howard Gardner (1943), americano da Pensilvânia, traçou um estudo que complementou os primeiros estudos de Alfred Binet (1900) e

que deu origem a Teoria das Inteligências Múltiplas.

Binet montou um modo teste que tinha por objetivo diagnosticar crianças com deficiência mental, separando-as das crianças “normais”. Após a Primeira Guerra Mundial todos os soldados submeteram-se ao mesmo teste e este se expandiu; pois pensou-se ser possível medir quantitativamente a inteligência. Contudo após a continuação destes testes e evoluindo nos estudos, Gardner nos diz:

“a inteligência é (...) a capacidade de responder a itens em testes de inteligência”.

Mostrando-nos com isso que todos somos dotados de inteligência, uma delas geral e as demais múltiplas. O que para ele deu origem as Inteligências Múltiplas. Em seu livro *Estruturas da Mente* (1983), Gardner descreve os tipos de inteligência estudados. São elas: Linguística, Musical, Lógica Matemática, Visual Espacial, Corporal Cinestésica, Interpessoal, Intrapessoal, Naturalista e Existencialista. Howard Gardner crê que todos nós temos tendências individuais (áreas de que gostamos e em que somos competentes) e que estas tendências podem ser englobadas numa das inteligências listadas acima. Esta afirmativa apenas nos dará base para falarmos do tema exposto, explicitando a musicalização como forma de ampliar a cultura das crianças em fase de alfabetização, dominadas pela cultura de massa.

Crianças nesta faixa etária, num mundo globalizado, culturalmente irrelevante em matéria musical, tendem a perder-se nas fantasias, consumismo exacerbado e pouca criatividade. A musicalização vem como ferramenta de descobertas para a criança mais ativa, curiosa e atenta.

Aquele que aprecia com mais interesse tende a aprender mais rápido. Este axioma nos leva à luta diária em sala de aula para que os alunos escutem melhor, com competência e consciência, isso os levará a diminuição dos problemas causados pela superpopulação de sons de ambiente, que provoca desatenção, estresse e fadiga.

“A intenção dessa escolha é mostrar a relevância de nos conscientizarmos a respeito do processo de escuta, encarando-o de vários pontos de vista: técnico e humano, sensível e simbólico, individual e coletivo.” (Marisa Trench para o livro de Murray_Schafer – *Educação Sonora - Melhoramentos* 2009).

O tema objeto deste estudo e a tarefa é sugerir que a partir de caminhos sonoros, sejam os jogos ou as canções, o aluno da educação infantil aumente seu vocabulário musical cultural e sua concentração. Trabalhando a música como uma linguagem na educação infantil.

Para tanto, desenvolvemos o artigo em três tópicos, o primeiro versará sobre os pressupostos da educação infantil e sua prática curricular. No segundo tópico discutiremos a linguagem da música e suas potencialidades no desenvolvimento da criança e no último tópico os resultados e discussões acerca do processo de musicalização no contexto da educação infantil.

EDUCAÇÃO INFANTIL; PRESSUPOSTOS CURRICULARES

Educar é primordial e necessário para que se realize o pleno desenvolvimento da criança. De acordo com o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (1998):

“Educar significa, portanto, propiciar situações de cuidado, brincadeiras e aprendizagem orientadas de forma integrada e que possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades infantis de relação interpessoal de ser e estar com os outros em uma atitude básica de aceitação, respeito e confiança, e o acesso, pelas crianças aos conhecimentos mais amplos da realidade e cultural.” (p. 23)

Atualmente, o currículo assume diferentes perspectivas e significados, articulado com os processos socioculturais, as teorias da educação e o processo de ensino e de aprendizagem. As definições de currículo, portanto, incluem as experiências vividas pelos estudantes, professores, técnicos, gestores e famílias, os conteúdos a serem ensinados e aprendidos, as habilidades a serem desenvolvidas e a avaliação, que terminam por influir nos conteúdos e nos procedimentos selecionados no processo de escolarização e, assim, na formação das identidades dos sujeitos envolvidos.

A escola e o currículo produzem e reproduzem discursos e normas que se articulam com determinados significados e visões de mundo, constituindo identidades e subjetividades com base em perspectivas socioculturais mais amplas. Este fenômeno acontece de modo tenso e disputado, pois os diversos grupos que integram o espaço educativo e curricular não assistem passivos a esses acontecimentos; ao contrário, reagem, estabelecendo outras formas de ação, com recursos e estratégias diversos, na direção do estabelecimento de novas visões, saberes, valores e significados.

Assim a educação infantil tem a incumbência de constituir-se um lugar de educação e cuidado das crianças, desta forma torna-se imprescindível a construção de um currículo que contenham ações que buscam “assegurar” o desenvolvimento da criança em seus diversos aspectos (cognitivo, psicológicos, afetivo, físico, intelectual) incluindo o estético e que levam em consideração as especificidades e singularidades das crianças para o qual o mesmo foi elaborado.

Neste sentido, as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil (DCNEI, 2009) em seu artigo 3º nos trazem que:

O currículo da Educação Infantil é concebido como um conjunto de práticas que buscam articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças de 0 a 5 anos. (p.18)

As DCNEIs apontam que o trabalho formativo na educação infantil deve atender a três princípios; éticos, estéticos e políticos e a base do trabalho pedagógico são as brincadeiras e as interações. Para a construção de um currículo “assertivo” que subsidie o trabalho pedagógico nas instituições de educação infantil se faz necessário pensar concepções de criança, infância, cultura, estética, do brincar e do cuidado. Conhecer quem é essa criança que será inserida neste cotidiano, a que família e

a cultura ela pertence, como aprende e se desenvolve são aspectos relevantes a serem considerados para elaboração de um planejamento e práticas educativas que realmente estejam preocupados com o desenvolvimento das crianças e respeitem suas particularidades. (Kishimoto, 2010).

O currículo neste contexto educacional deve “ouvir” e considerar as diversas “vozes” envolvidas no processo formativo das crianças. Um diálogo entre a família, profissionais, professores e as próprias crianças.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), em seu artigo 9º explicita que as práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil devem possuir como eixos norteadores as brincadeiras e a interação. Segundo Fontana (1997) :

O ato de brincar deve ser reconhecido como uma forma do sujeito produzir cultura, além de ser uma ação que proporciona a construção da autonomia, criatividade, como também da descoberta do mundo que está em sua volta. Brincar é, sem dúvida, uma forma de aprender. Mas é muito mais do que isso. Brincar é experimentar-se, relacionar-se, imaginar-se, expressar-se, compreender-se, confrontar-se, negociar-se, transformar-se, ser. (p. 139)

Outra questão considerada nas práticas curriculares da educação infantil é a chamada intencionalidade pedagógica. Uma ação na qual se faz necessária uma reflexão contínua do educador em relação às suas tomadas de decisão no fazer docente.

De acordo com Barbosa (2009), uma das características que constitui a intencionalidade pedagógica como elemento relevante na organização do trabalho educacional cotidiano é o poder compreender e evidenciar os motivos pelos quais as atividades, materiais e brincadeiras são selecionados, seus modos de apresentação e realização, como também das formas de elaboração dos recursos e dos grupos para o trabalho. Deixar claro a intencionalidade educativa possibilita ao docente, no dia-a-dia, por meio do planejamento e registro de atividades dá oportunidades aos pequenos de aprender e se desenvolver nas suas múltiplas possibilidades. (p. 88)

Com o entendimento que a Educação Infantil se constitui como a primeira etapa da educação básica e que visa o desenvolvimento integral da criança de 0 a 5 anos de idade, as práticas pedagógicas adotadas pelos profissionais que trabalham com tal público, devem estar articuladas com um currículo que considera a criança como o centro e que leva em consideração suas especificidades. Um trabalho construído de forma coletiva por toda comunidade escolar, no qual estarão postas as concepções que a mesma considera importantes para a formação do sujeito inserido em uma sociedade.

MUSICALIZAÇÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Temos em nossa mente e no nosso dia a dia a percepção de que toda criança

em algum momento de sua vida, desperta para um “momento musical”; seja batendo painéis ou com brinquedos sonoros.

Segundo Celso Antunes, em seus estudos no livro *Jogos para a estimulação das múltiplas linguagens (1999) nos diz:*

“Poucas competências reveladas pelo ser humano são encontradas em “crianças-prodígio” com tanta frequência quanto o pendor musical, evidenciando, assim, um certo vínculo biológico com este tipo de inteligência” (p. 135)

Muito se fala do *aprender a ouvir*, esse ato de não conseguir se concentrar nas pequenas tarefas diárias de sala de aula, bem como em sua rotina caseira; tais como: chegar da escola, tomar banho, almoçar, descansar, estudar... pausa para a brincadeira e assim seguidamente durante todos os 365 dias de um ano inteiro, por assim dizer, é fruto do ativismo e da enorme quantidade de afazeres postos às crianças, bem como a seus pais. A falta de tempo para a ludicidade familiar tem tornado os lares mais confusos e mais replicantes da sociedade. Agitação incomum, impaciência, falta de respeito e conceitos desvirtuados dos padrões gerais familiares.

Ainda de acordo com Antunes (1999), nos fala que os jogos de estimulação musical são pautados por três linhas:

1. Ensinar a criança a “ouvir”: jogos estimuladores da percepção auditiva;
2. Explorar a sensibilidade e a percepção das diferenças entre timbres e ruídos: jogos estimuladores da discriminação de ruídos e sons; e,
3. Compreensão dos sons: progresso no domínio da estrutura rítmica.

Desta forma é desnecessário citar que a finalidade da musicalização não é, de forma alguma, transformar as crianças dessa faixa etária em músicos ou compositores. Mas nos cabe tentar transformá-las em bons ouvintes. Posteriormente estes alunos decidirão o seu segmento cultural; música, escrita, pintura entre outros.

Segundo Henri Wallon o estudo da criança não é meramente o entendimento psíquico, mas uma contribuição para sua educação. Em seus enfoques sobre domínio afetivo, cognitivo e motor, Wallon nos diz que o sujeito se constrói nas suas interações com o meio. Nos seus estudos é proposto uma atenção contextualizada das condutas infantis e para tal trouxemos a aplicabilidade de sua teoria para a sala de aula, oportunizando à criança experimentos com diversos meios sonoros.

Há um jogo musical, por exemplo, chamado **Bingo dos Sons**, são dispostos para os alunos vários instrumentos percussivos; caxixis, ganzás, tambores, chocalhos, apitos entre outros. Por trás de um biombo, ficam os mesmos instrumentos citados acima, longe de seu campo de visão. Então um a um são tocados e cada aluno em sua vez toca o instrumento a sua frente de acordo com o que ouviu. Igualando assim os sons (caxixi = caxixi, tambor = tambor...).

Isto exemplifica a teoria de Wallon sobre a interação com o meio. Dentro desta perspectiva Sugahara (2014), enfatiza e estimula o uso da música para crianças em seus diferentes estágios de idade.

“A música contribui para o desenvolvimento integral da criança nas suas dimensões afetiva, cognitiva, motora e social. Ela provoca sentimentos de bem-estar, organiza os movimentos, promove uma melhor interação, desenvolve a atenção e concentração. O repertório musical de escuta de uma pessoa é desenvolvido ao longo da sua vida, de acordo com o meio social em que está inserida e pelas experiências significativas que teve com a música ou a partir da música.”(coluna no Blog da Andi_18/02/2014)

Mesmo sabendo que a duração de cada aprendizado com cada criança e em cada estágio são apenas referências relativas e variáveis, pois dependem de características individuais e interdependem dos meios e condições para elas aplicadas.

Desde 2008, a iniciação ao aprendizado de música tornou-se obrigatória na disciplina de Artes em todas as escolas do País, fazendo com que esta forma de linguagem tornasse mais acessível a todos. Desta feita contribui e muito para o processo de escuta e assim aprimoramento cultural dos ouvintes.

A teoria psicogenética de Wallon (1994) nos fala ainda que este desenvolvimento intelectual envolve também corpo e emoções. Por isso na rotina educacional da educação infantil é tão pertinente o uso de teatro e interações deste tipo, atrelados a música. No contexto da educação infantil utiliza-se ainda a contação de histórias ou a rádio novela para firmar esta interação como metodologias importantes que atrelam várias linguagens no aprendizado musical.

Segundo Sugahara (2008), citando Henri Wallon, quando uma pessoa escuta uma música percebe as vibrações nela contida, sendo afetada organicamente por essas vibrações, ou seja, pela dimensão afetiva exteriorizada através da dimensão motora.

Desta forma percebemos que no universo musical as crianças têm interagido e até procurado melhorar suas audições musicais, logicamente introduzidos e conduzidos por ótimos professores, educadores e grupo surgidos a partir de 1994 quando da criação do Grupo Palavra Cantada. Embora nossa grande mídia faça um papel totalmente na contramão disso tudo, com programas infantis e músicas de extremo mau gosto. Assim sendo entendemos que muito mais pode ser feito pelo indivíduo isoladamente, mas crendo, sobretudo que se trabalharmos em grupo, cooperativamente é bem melhor. E bem mais proveitoso. Resta-nos agora um desafio, o de passarmos estes estudos para nossas crianças, pois precisamos aprender a ouvir.

Se por um momento pensássemos em todos os sons que existem, se parássemos e fechássemos os olhos e fizéssemos um profundo silêncio a fim de elencar os sons que estaríamos ouvindo naquele momento? O som de um passarinho, um carro, uma buzina, qualquer coisa audível que há tempo você não percebia e que só agora em total repouso pôde escutar?

Talvez, ser flexível para a prática do ouvir ou simplesmente gostar do que faz e rever sempre suas práticas, sejam conceitos óbvios demais, mas cabe uma reflexão de muita importância para um traçado verdadeiro no educar.

Um das características das crianças desta faixa etária é a percepção de

parâmetros sonoros sem ao menos saber identifica-los especificamente pelos nomes. Estas percepções dever ser desenvolvida inicialmente por meio de vivência ampla e corporal. Geralmente o primeiro elemento reconhecido é o timbre. É adequado iniciarmos através dos contrastes: forte/fraco (intensidade), grave/agudo (altura) e curto/longo (duração).

Neste mundo e neste meio de sons conflituosos a sociedade acaba privilegiando a visão e muito pouco estimula pertinentemente os demais. Outro aspecto relativo à audição é a diferença fisiológica entre ela e os demais sentidos:

“podemos fechar os olhos e deixar de respirar por alguns segundos, mas não podemos “fechar” os nossos ouvidos”.

Sendo assim percebemos que apesar da sociedade nos impor um problema, no âmbito geral, é sem dúvida na escola que a dificuldade se acentua, pois, toda carga diária de poluição sonora é jogada na impaciência e nas quatro paredes da sala de aula. Por isso requer que o professor se utilize de apoios áudio visuais, onde podem ser melhor observados pelas crianças.

Segundo Oliver Sacks (2014), um dos estudos, relata que crianças que frequentam aulas de música durante pelo menos dois anos revelam maior atividade cerebral nas áreas associadas às suas funções executivas — ou seja, os processos cognitivos que permitem aos seres humanos processar e reter informações, resolver problemas e regular comportamento.

Observando os dados colhidos em uma investigação na Northwestern University, para que a criança beneficie cognitivamente de música, não pode estar apenas sentada a ouvir, mas sim estar envolvida plenamente na música e participar ativamente na aula. Só através da criação ativa e manipulação de som é que poderá haver um desenvolvimento do processamento neural e a música poderá reprogramar o cérebro.

O que nos diz o estudo explorado pela psicóloga Raquel Carvalho (2015):

- Facilita a aquisição da linguagem e processo de alfabetização precoce, ganhando as habilidades de processamento fonológico e aptidões de compreensão, que são a base da leitura.
- Desenvolve as habilidades de raciocínio necessárias para a matemática e ciência.
- Desenvolve o raciocínio espaço-temporal
- Influencia as relações interpessoais, sendo uma forma de aproximação, comunicação e convívio social.
- Auxilia a regulação emocional, despertando sensações positivas e diminuindo os níveis de ansiedade e stress, promovendo uma sensação de relaxamento e menor tensão muscular.
- Melhoram habilidades motoras: dançando a música e tocando instrumentos simples, as crianças desenvolvem a coordenação motora.

- Promove a criatividade e potência a memória e a atenção, por exemplo, decorando letras e notas de músicas, ouvindo outros idiomas.

Bem mais que diversão, a música tem múltiplos benefícios, que se faz presente nos mais variados contextos onde interagem. O Filósofo americano Bennett Reimer (1970), entende que não podemos falar da natureza e do valor da educação musical sem que se toque no valor e na natureza da música. A área que lida com essa questão é a estética; portanto, a educação musical, para Reimer, deve ser uma educação estética.

Para tanto a que se observar uma necessidade contemplativa por parte do professor e vários momentos de estudos e contemplações musicais. Quantas vezes e por quanto tempo temos tido professores que “gastam” seu tempo em obras musicais junto a seus alunos? Quantos professores se encorajam a levar obras sinfônicas a seus alunos?

A sede de um pesquisador, a atração que ele tem pelo belo, pelo novo, não pode simplesmente ser absorvida, internalizada e guardada. Esta vivência, esta experiência e a forma como ele absorveu tudo aquilo, precisa ser lançado ao campo, precisa ir de encontro aos aprendizes, que são poços solicitando água, que expressam um profundo desejo de aprendizado.

A Estética, como fenômeno que remete a expressão do ser, traz a possibilidade do trabalho com linguagens diversas como a linguagem plástica, a linguagem musical, a linguagem corporal e o jogo dramático (gênese da linguagem teatral). Essas linguagens artísticas traduzem com base nas expressões individuais e coletivas das crianças um processo motivador, simbólico e lúdico. A linguagem como elemento central na educação estética e lúdica da criança e do educador inspiram a investigação dessa tese como elemento elucidante para novos paradigmas para a educação de crianças

A criança por ser curiosa e sem preconceitos adora explorar sons de diferentes materiais objetos e de diversos instrumentos. Esta criança também acha prazer no bater de painéis – que tanto nos irrita, e no abrir e fechar de uma gaveta.

Pensando desta forma, cabe a nós elencar e distribuir o melhor material didático possível, um material de encantamento para as crianças. Podemos incluir no nosso planejamento procedimentos muitas vezes simples, porém transformadoras. Nesse processo a criança socializa-se melhor, interage mais e participa ativamente das aulas de música.

A aplicabilidade para o sucesso do processo, ou pelo menos para que o início deste evento seja aprendido e mais à frente minimamente absorvido, dar-se, também na escolha do material e sua demonstração. Como já falamos anteriormente nos jogos lúdicos musicais.

Tecemos abaixo algumas obras e referências que pautam nossos estudos e nossas pesquisas:

- a. Cantigas de Roda

Cantigas de roda ou cirandas são brincadeiras infantis, onde as crianças formam uma roda de mãos dadas e cantam melodias folclóricas, podendo executar ou não coreografias acerca da letra da música. É uma grande expressão folclórica e, acredita-se que pode ter origem em músicas modificadas de um autor popular ou nascido anonimamente na população.

São exemplos: Roda Pião, O Cravo brigou com a Rosa, Alecrim Dourado, Peixe Vivo; dentre outras.

As cantigas de roda também têm suas especificidades no regionalismo. Como no projeto cultural realizado pelo grupo Palavra Cantada (1994), intitulado Canções do Brasil; que traz cantigas de roda específicas de regiões pouco conhecidas do País.

b. Parlendas

As parlendas são versinhos com temática infantil que são recitados em brincadeiras de crianças. São usadas por adultos também para embalar, entreter e distrair as crianças. Possuem uma rima fácil e, por isso, são populares entre elas. Muitas parlendas são usadas em jogos para melhorar o relacionamento entre os participantes ou apenas por diversão. Muitas parlendas são antigas e, algumas delas, foram criadas, há décadas.

Quem nunca brincou com estas parlendas:

Um, dois... feijão com arroz / Três, quatro... feijão no prato / Cinco, seis... chegou a minha vez / Sete, oito... vou comer biscoito / Nove, dez... comer pastéis.

Um elefante incomoda muita gente, dois elefantes incomodam, incomodam, muito mais (...)

c. Grupo Palavra Cantada (1994)

Formado a partir de uma conversa sobre um disco de ninar, “meio que sem querer”, como afirmam seus criadores, Paulo Tatit e Sandra Peres (1994), o Palavra Cantada encanta crianças no Brasil inteiro com projetos coloridos, shows participativos e canções de fácil aprendizado. Suas canções mais conhecidas são: A Sopa, O Rato e Ora Bolas.

d. A Turma do Cocoricó (1996)

Um programa criado por Fernando Gomes e exibido pela TV Cultura durante muitos anos. Tinha nas composições de Hélio Ziskind (1955) o ponto forte do programa, onde Júlio – um garoto da cidade, visita seus avós na fazenda e por lá fica apaixonado. Alguém já se imaginou fazendo música com galinhas, galos, cavalos e outros animais?

Esperamos que a discussão seja contributiva para a descoberta de soluções das práticas de uma disciplina que está atrelada a tantas outras. Este é um dos objetivos deste trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a musicalização no contexto da educação infantil une vários elementos no desenvolvimento e nas diversas aprendizagens nesse nível de ensino como linguagem, brinquedo e a estética relacionados às práticas curriculares de formação da criança. As práticas musicais preconizadas pela relação com o brinquedo e do conhecimento estético envolvem o modo de funcionamento da cultura das crianças e suas experiências que trazem um discurso indicador dos desejos e multiplicidades da sua identidade cultural.

Para entender a relação e a importância da música no currículo da educação infantil é necessária a compreensão das diretrizes que contemplam o brincar e a arte, em seus saberes de experiências estéticas, pois como apontam as DCNEIS, um dos princípios que regem a prática pedagógica na educação infantil é o princípio estético.

A estética também é um elemento essencial na formação das crianças e a musicalização está nessa construção. A música é um elemento estético na medida em que a criança utiliza-se da linguagem sonora como instrumento expressivo de comunicação de ideias e sentimentos. Além dos jogos e brinquedos serem impregnados de uma formatação que chamam a atenção das crianças pela aproximação com sua cultura infantil.

Portanto consideramos a musicalização no contexto da educação infantil como uma ampliação cultural, estética e intelectual, além de outras dimensões. A música é uma linguagem que vai construindo a partir de uma identidade cultural e lúdica uma personalidade cultural, que pretendemos se contrapor a cultura de massa, consumista e estéril. Musicalizar na educação infantil é estar alinhado com as demandas curriculares oficiais que preconizam as múltiplas linguagens na educação infantil e a música além de ser uma importante forma de conhecimento, expressão e apreciação estética também tem uma dimensão de formar cidadãos com uma cultura mais significativa e esteticamente transformadora das subjetividades humanas.

REFERÊNCIAS

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

PIZZANI, Luciana. Artigo. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, 2012

GARDNER, Howard. Livro. Inteligências Múltiplas: A Teoria na Prática. Ed. Artmed, 1995. 2 ed.

GARDNER, Howard. Livro. Estruturas da Mente. Ed. Artmed, 1983.

SCHAFER, R. Murray. A Sound Education: 100 Exercises in Listening and Sound. ed. 1, Making 1992.

TRENCH, Marisa. Livro. Educação Sonora. Tradução de “A Sound Education”. ed 3, Melhoramentos 2011.

BARBOSA, Maria Carmen. Projeto. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Brasília, 2010

ANTUNES, Celso. Livro. Jogos para a Estimulação das Múltiplas Inteligências. Ed. Vozes. Petrópolis. 1999

SUGAHARA, Leila Yuri. Coluna_Blog. O Papel da Música na Formação Escolar da Criança. Doutora e mestre em Educação: Psicologia da Educação pela PUC-SP

SUGAHARA, Leila Yuri. Mestrado_Tese. Música na Escola: um estudo a partir da psicogenética walloniana. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo 2008

SUGAHARA, Leila Yuri. Dissertação. Música na escola: um estudo a partir da psicogenética walloniana. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.

SACKS, Oliver. Livro. Alucinações Musicais: relatos sobre a música e o cérebro. Companhia das Letras, 2007.

CARVALHO, Raquel. Psicóloga Clínica. Oficina de Psicologia. Artigo. O Nosso T2; Caras (revista) Blog. Como a música afeta o cérebro das crianças?

REIMER, Benett. Educação musical como Educação estética. Revista Eletrônica de Musicologia – Vol. XII., 2009

A PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE LÍNGUA INGLESA

Bruna da Rosa Sedrez

Universidade Franciscana
Santa Maria/ RS

Júlio Leandro da Silva Pereira

Universidade Franciscana
Santa Maria/ RS

Rodrigo Jappe

Universidade Franciscana
Santa Maria/ RS

Tanier Botelho dos Santos

Universidade Franciscana
Santa Maria/ RS

RESUMO: Neste trabalho, temos o objetivo de discutir materiais didáticos elaborados para o ensino de língua inglesa. Para tanto, foi analisada uma unidade intitulada “Simple Present” que fazem parte da apostila que o PIBID-Ingês, do Centro Universitário Franciscano elaborou, no primeiro semestre de 2015 durante as reuniões. Ressalta-se a importância da produção de materiais didáticos no ensino de inglês para o auxílio à prática docente. Ao examinarmos as tarefas que compõem as unidades, utilizamos critérios tais como: (a) a adequação das tarefas de acordo com a série, no caso 8º ano, (b) adequação das unidades didáticas aos objetivos propostos dentro do tema. Apresentamos exemplos de

tarefas que foram consideradas adequadas ou parcialmente adequadas e, dessa forma, foi possível observar o que realmente deve permanecer para o aprendizado dos alunos, e o que necessita de novas adequações para futuras atividades.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino; Material Didático; Segunda língua, processos de aprendizagem.

ABSTRACT: This essay aims to discourse about didactical materials formulated to English teaching. Todoso, it was analyzed one unit named Simple Present that is part of an apostille made by PIBID - English at Franciscana University during the meetings of the first semester of 2015. It is emphasized the importance of the production of didactical materials in English teaching to help teachers in their practice in the classroom. Examining tasks that are part of the unit, we used criteria such as (a) task adequacy in relation to the level, specific in the 8th year, (b) units adequacy in relation to the proposed objectives in the subject. We have presented tasks examples that were considered adequate or partially adequate thus, it was possible to observe what must really remain in the students’ learning, and what needs new adjustments to future activities.

KEYWORDS: Teaching, Didactical Material, Second Language, Learning Process.

1 | INTRODUÇÃO

Aprender uma língua diferente da nativa é uma grande dificuldade para um aluno, pois, assim como na língua materna, exige muita exposição e prática nas quatro habilidades. Nesse contexto está inserido o professor que se depara com uma gama de dificuldades para ensinar um novo idioma aos alunos, tanto devido à questões extraclasse, como infraestrutura precária e falta de recursos, quanto ao ensino da segunda língua propriamente dito. Sendo assim, faz-se necessário que o professor esteja qualificado para driblar tais dificuldades, usando sua criatividade e os meios disponíveis para transformar o que, antes tido como empecilho, em uma forma de contribuição para a aprendizagem no presente momento. A partir disso, este artigo visa analisar experiências acerca da produção de materiais didáticos em língua inglesa para o Ensino Básico e sua aplicabilidade nas escolas da rede pública estadual de Santa Maria, onde os bolsistas do Subprojeto Inglês do Centro Universitário Franciscano estão inseridos.

Antes de este artigo ser desenvolvido, os bolsistas foram expostos a capacitações amparadas por uma fundamentação teórica relacionada à produção de materiais didáticos em língua estrangeira. Durante esse tempo, houveram reuniões de grupo, análise de materiais já existentes, discussão de ideias para novos materiais, apresentação de micro aulas voltadas às práticas docentes, bem como a troca de saberes entre professores e acadêmicos, voltados para o desenvolvimento de um material didático que promova a aprendizagem de forma leve, atrativa e eficaz da língua inglesa em sala de aula, e que também considere todos os pontos relevantes e essenciais para a aquisição de uma segunda língua, os quais foram discutidos nas capacitações prévias.

O desenvolvimento de material didático busca auxiliar o processo de ensino-aprendizagem dos aprendizes da segunda língua, debruçando-se sobre uma temática diversificada e atual, provocando os aprendizes a desenvolver suas habilidades de forma com que o conhecimento seja de fato interiorizado e permanente durante a vida dos alunos, o que certamente fará a diferença em seus investimentos futuros, pois, à língua inglesa cabe o papel de conectar o mundo. Assim, além de contribuir para a aprendizagem dos conteúdos previstos no plano de Ensino de maneira descontraída, o material didático tem o objetivo de servir de aporte para o professor embasar suas práticas na sala de aula.

2 | DESENVOLVIMENTO

2.1 Ensino-aprendizagem de segunda língua

Uma das questões mais relevantes para que o processo de aprendizagem aconteça, é que o professor deve estar ambientado com a segunda língua de forma

satisfatória, a fim de proporcionar aos aprendizes uma real situação de aquisição do conhecimento. Vale lembrar que há muitos mitos que dificultam a aprendizagem da Língua Inglesa, dentre eles, o de que há um inglês padrão para ser falado, porém, segundo Oliveira (2014, p. 41):

A ideia de um inglês padrão é puramente ideológica e, por isso mesmo, abstrata. É uma forma que as classes dominantes possuem de controlar a diversidade sociocultural e de inculcar nas pessoas outra ideia puramente ideológica: a de que há variantes linguísticas erradas, pois existe apenas uma variante linguística correta.

Portanto pode-se perceber que muitas dificuldades na aprendizagem não passam de meros equívocos que podem ser superados, a fim de que a aquisição da segunda língua passe a ser encarada como prazerosa, além de necessária para adquirir conhecimento.

Quando uma pessoa aprende, ela vivencia uma experiência na qual se coloca em uma condição de conhecedor de algo que pode ocorrer a partir da influência de outras pessoas. Brown (1994), no tratamento dos significados dos termos ‘aprendizagem’ e ‘ensino’, apresenta a primeira como um processo ou prática que possibilita ao indivíduo adquirir ou apropriar-se de um conhecimento por meio do seu estudo, de experiências ou instrução, o que resulta em uma mudança de comportamento. Já o ensino, para esse mesmo autor, compreende a ação na qual alguém assume o lugar daquele que demonstra algo e ministra conhecimentos para outras pessoas.

Por fim, aprender línguas deveria significar, segundo Almeida Filho (2013), ser capaz de desenvolver a competência comunicativa, que não se restringe ao conhecimento das estruturas linguísticas, mas também inclui o conhecimento sociolinguístico, discursivo e estratégico. Esse autor ressalta que o ensino comunicativo é aquele que organiza as experiências de aprender em termos de atividades relevantes, tarefas de real interesse e/ou necessidades do aluno para que ele se capacite a usar a língua-alvo para realizar ações de verdade na interação com outros falantes-usuários dessa língua.

2.2 Material didático: conceitos e produção para o ensino de uma língua estrangeira

Segundo Tomlinson (2004, p.14) o material didático é “qualquer coisa que possa ser usada para facilitar a aprendizagem de uma língua”. Desse modo, é relevante compreender que a função mais ampla do material didático é auxiliar a aprendizagem do aluno e, conseqüentemente, o ensino do professor.

Estudos apontam que o aluno aprenderá a língua estrangeira de maneira mais fácil se ele conseguir construir sentidos utilizando a nova língua (BATSTONE, 1994). Para que isso ocorra, é necessário que a aprendizagem seja significativa para o aluno e uma das maneiras de promover atividades relevantes, é trabalhar com tópicos familiares para eles, levando em consideração suas experiências de vida e conhecimento prévio.

Para a elaboração de um material didático é preciso o conhecimento sobre questões referentes a teoria linguística em que essa produção é embasada. Para isso, é necessário ler e compreender conceitos que devem ser considerados, como a melhor forma de abordar certa habilidade (escrita, leitura, fala e audição), conteúdos relevantes de acordo com o nível, fatores referentes a sala de aula (trabalhos em grupo, duplas...), entre outros.

De acordo com LEFFA (2003 p.16) a produção de materiais de ensino são:

uma sequência de atividades que tem por objetivo criar um instrumento de aprendizagem. Essa sequência de atividades pode ser descrita de várias maneiras, envolvendo um número maior ou menor de etapas. Minimamente, deve envolver pelo menos quatro momentos: (1) análise, (2) desenvolvimento, (3) implementação e (4) avaliação. Idealmente essas quatro etapas devem formar um ciclo recursivo, onde a avaliação leve a uma nova análise, reiniciando um novo ciclo.

A seguir, são citados quatro momentos importantes e necessários no que concerne à produção de materiais didáticos, segundo Leffa (2003):

- **Análise:** o material deve estar no nível adequado de conhecimento do aluno, além de adicionar o conhecimento prévio do mesmo.
- **Desenvolvimento:** deve ter uma definição clara dos objetivos das atividades que são/serão desenvolvidas com o material e, para que isso ocorra, esse objetivo deve levar a três componentes essenciais: condição do desempenho, comportamento do aluno e o critério de execução de tarefas.
- **Implementação:** como e por quem o material será usado, se este será utilizado pelo próprio professor, por outro professor ou diretamente pelo aluno.
- **Avaliação:** são exercícios pelos quais o professor avalia o conhecimento do aluno de uma maneira ora formal, ora informal.

Cada um deles revela outras questões intrínsecas ao desenvolvimento do material. Como considerar esses quatro momentos levando em consideração todos os aspectos, individuais e coletivos de cada turma? Parece impossível ao pensar desse modo, por isso, além de o professor adequar a metodologia, fazendo mudanças e repensando o que foi proposto, é preciso confeccionar um material que considere o ensino/aprendizagem para os alunos de acordo com a série. Então, a limitação do material didático sempre existirá, mas é preciso saber que ele pode e deve sofrer alterações conforme a necessidade de cada aluno ou turma, como aponta Harmer (2003) ao reconhecer que, muitas vezes, o material precisa ser adaptado e complementado.

Além disso, deve-se considerar, segundo Vilaça (2009), que o material de ensino de línguas, não se constitui apenas de livro didático, e sim de todo material que possibilite o ensino e a aprendizagem, pois, a língua não se estabelece somente através da escrita e da fala, mas também pelas relações contextuais reais do cotidiano de cada falante, o qual sofre influências diretas daqueles que cercam a todos os iniciantes de determinada língua, como os familiares e os meios de comunicação, contribuindo para adquirirem sua própria carga linguística. Assim, tanto as influências externas ao ambiente escolar quanto os materiais didáticos tem um papel de suma importância nos

processos de aprendizagem e aquisição da segunda língua. O resultado da mistura destes ambientes resultará no tipo de falante que se deseja obter através das práticas de ensino.

3 | METODOLOGIA

A produção de material didático deve ser baseada na observação de materiais já existentes, a fim de aprimorá-los ou quem sabe até mesmo substituí-los, visto que, com o passar das gerações de alunos e dos avanços tecnológicos que auxiliam no desenvolvimento das funções cognitivas, é preciso que se faça uma revisão das práticas anteriores em prol da construção dos saberes nos aprendizes da segunda língua. Um aspecto relevante é a observação do mundo sensível, pela qual somos capazes de adquirir conhecimento imediato por aquilo que é aparente, neste caso, colher informações do ambiente de estudos e de seus participantes a fim de encontrar apoio teórico e prático nas ações que serão empregadas.

A metodologia utilizada será o método dedutivo, a partir do qual, pela análise da teoria, se buscará adequar o conhecimento à realidade dos aprendizes. O uso desse método envolve cuidados dentre os quais destacamos: certificar-se de que a explicação possui bases teóricas sólidas, aplica-se à situação particular analisada e estabelece relação entre as explicações e as premissas, o que constitui o ponto central do método.

Analisamos, neste trabalho, a unidade didática (apêndices anexos) que constitui o material elaborado pelo PIBID-Inglês da Escola João Belém um total tarefas pedagógicas, organizadas em uma unidade, conforme mostra o Quadro 1 a seguir:

Unidade 2- Simple Present	Tarefas
Short Stories	O que a short story fala?
	Diferença entre 1ª pessoa e 3ª pessoa
	Responder as perguntas de acordo com a estória.
	Completar usando o Simple presente
	Ir para o site sugerido e responder os exercícios
	Ouvir a música Just the way you are do Bruno Mars e completar com as palavras da caixa.
	Escrever um parágrafo descrevendo um colega usando as perguntas sugeridas. What do you like on him / her? Which are his /her activities? What he / she does in his / her free time? What he / she hates?

Quadro 1

Critérios	Perguntas que orientaram a análise do material didático
Adequação das unidades didáticas aos objetivos propostos	1a. O tema de cada unidade está de acordo com a série? • O tema da unidade é coerente com e relevante para os objetivos propostos? 1b. Há sequências de tarefas integradas? (ex: tarefa de leitura está relacionada com a tarefa de produção seguinte?) · O encadeamento das tarefas favorece o alcance dos objetivos propostos?
Adequação das tarefas de acordo com a série	2a. As ferramentas utilizadas são adequadas para sustentar as ações sugeridas nas tarefas?

Quadro 2

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Critério 1: adequação das unidades didáticas aos objetivos propostos:

A escolha da temática da unidade se mostrou adequada aos objetivos, uma vez que é assunto cotidiano e de interesse da faixa etária. Outro ponto positivo é o *warm up*, para instigar o aluno a refletir sobre o tema do exercício, ativando seu conhecimento prévio, e o motivando a realizá-lo.

Além disso, a gramática (simple present) está sendo abordada em todos os exercícios de maneira a propiciar melhor aprendizado da língua. Primeiramente é exposta em contexto e usada instintivamente na interpretação do texto para somente depois ser cobrada em exercícios estruturantes. Nesse aspecto, falta uma pequena explicação gramatical ao lado do exercício para ajudar a guiar o aluno no momento de montar frases.

Critério 2: a adequação das tarefas de acordo com a série:

As tarefas estão adequadas, pois é respeitada a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD) do aluno, não exigindo habilidades que o mesmo não possui, mas acrescentando conhecimento que lhe falta.

As ferramentas utilizadas propiciam a prática três das quatro habilidades da língua: leitura, escrita e escuta, porém o aluno não possui a prática da oralidade, que é igualmente importante. Por tanto no final da atividade com a música, deveria haver uma proposta de comunicação em pares ou grupos, utilizando a estrutura aprendida.

Podemos perceber que, para que o ensino da língua inglesa realmente aconteça em sala de aula, é indispensável o uso de materiais didáticos de ensino, a fim de criar um ambiente favorável e propício, tanto para despertar o interesse dos futuros aprendizes, quanto para incentivar aos educadores a continuarem exercitando o papel de professores/pesquisadores, a fim de estar constantemente inovando suas práticas.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na tentativa de planejar uma boa aula e melhorar o ensino aprendizagem dos alunos, é importante que o professor busque por recursos simples e agradáveis que possam interessar seus discentes e dar ênfase ao assunto abordado em sala de aula, permitindo que os conteúdos desenvolvidos sejam de fácil compreensão para os alunos. Para favorecer uma aprendizagem significativa, é importante que os docentes procurem por opções que possam manter seus alunos motivados para o ensino.

Com essa meta, uma boa alternativa é a construção e a utilização do seu próprio material didático. A elaboração deste material deve ser interativa e deve considerar vários critérios, como os apresentados neste trabalho, para que possibilite que o conteúdo aplicado pelo professor em sala de aula proporcione um aprendizado efetivo na vida dos alunos.

REFERÊNCIA

AZEVEDO, Carlos A. Moreira; AZEVEDO, Ana Gonçalves de. **Metodologia científica**. Porto Alegre: Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2004.

BATSTONE, R. **Grammar**. Oxford University Press, 1994.

BROWN, H. D. **Teaching by principle: an interactive approach to language pedagogy**. New Jersey: Prentice Hall Regents, 1994.

FILHO, ALMEIDA, J.C.P. **Dimensões comunicativas no ensino de línguas**. Campinas: Pontes, 2013.

HARMER, J. **The practice of English language teaching**. Third Edition. Essex: Longman, 2003.

LEFFA, J. V. **Produção de Materiais de Ensino: teoria e prática**. Pelotas: Educat, 2003.

RAMOS, R. C. G., ROSELLI, B. R. **O livro didático e o ensino-aprendizagem de inglês para crianças**. In: ROCHA, C. H.; BASSO, E. A. (Orgs.). *Ensinar e aprender língua estrangeira nas diferentes idades: reflexões para professores e formadores*. São Carlos: Claraluz, 2008, p. 63-84.

TOMLINSON, B. Materials development. IN: CARTER, R.; NUNAN, D. **Teaching English to speakers of other languages**. Cambridge: Cambridge, 2004.

OLIVEIRA, Luciano Amaral. **Métodos de ensino de inglês: teorias, práticas, ideologias**. São Paulo: Parábola, 2014.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa. **O Material Didático no Ensino de Língua Estrangeira: Definições, Modalidades e Papeis**. Revista Eletrônica do Instituto de Humanidades. Rio de Janeiro-RJ. v 8, n. 30. p. 1- 14. 2009.



First, look the following pictures and try identifying what the short story talks about. Can you do? Now, read the story and pay attention on it.

Penny's day in the city

I always travel to the city on Fridays because I don't have to work that day. It's usually quicker to go by bike. Last Friday it was raining so I went by bus. I arrived early at the bus station but the bus was not there. It was fifteen minutes late. I got a ticket but there was not anywhere to sit! I wanted to go to the shopping centre. It's my husband's birthday soon and I got him a present from the sports store. He plays tennis a lot at the sports centre near his office. I sometimes go and meet him there for lunch on



Fridays, but he couldn't play this week.



Now, go back to the story and **highlighted** each **simple present** that you had studied. Can you see the principal difference between the first and third person? Look the example:

- I always travel to the city on Fridays.
- He plays tennis a lot.



Now, answer the following questions about the story:

- Which is the day that Penny goes to the city?
_____.
- Penny bought something for herself at the shopping centre. () True () False
- Penny did not go to the swimming pool that day. () True () False
- Penny went home by bus. () True () False
- Which sport Penny's husband plays? _____.



Exercises

- Now, it is your turn to show that you know!
- Read the sentences bellow and complete like the example:
My cat always _____ milk. (to drink)
My cat always **drinks** milk.
 - My friend and I often _____ breakfast together. (to have)
 - Julia _____ near to her boyfriend. (not + to study)



2) Now, go to the following link and carry on the instructions.

@ <http://www.cambridgeenglish.org/learning-english/activities-for-learners/a1g002-present-simple-and-present-continuous-questions>

3) Listen the song *Just the way you are* by Bruno Mars. Pay attention and after complete the song with the words in a box below:

See – Girl - Beautiful (2x) – Would (3x) – Perfect - Falls - Believe



Just The Way You Are

Bruno Mars

Oh her eyes, her eyes

Make the stars look like they're not shining

Her hair, her hair

_____ perfectly without her trying

She's so _____

And I tell her every day

Oh you know, you know, you know

I'd never ask you to change

If _____ is what you're searching for

Then just stay the same

So don't even bother asking

If you look okay

You know I'll say

When I see your face

CADEIAS DE ATOS DOS DOCENTES DO DEPARTAMENTO DE DESENHO DA UFPR (1998-2008)

Rossano Silva

Departamento de Expressão Gráfica, Curitiba - PR

Adriana Vaz

Departamento de Expressão Gráfica, Curitiba – PR

Francine Aidie Rossi

Departamento de Expressão Gráfica, Curitiba - PR

RESUMO: O presente estudo visa contribuir com o estudo do campo disciplinar da expressão gráfica com foco na atuação do Departamento de Desenho da UFPR, analisando parte da trajetória dos docentes efetivos do departamento citado, tendo como recorte o período de 1998 até 2008. Teoricamente esse estudo fundamenta-se no conceito de configuração de Norbert Elias e de trajetória de Pierre Bourdieu. A relação entre os dois autores permite compreender como cada indivíduo situa-se em um determinado espaço social, em que seus atos se processam em um tempo histórico, cujas possibilidades de ação estão associadas à sua posição no campo e as redes formadas entre os indivíduos que o compõem.

PALAVRAS-CHAVE: História da educação; Ensino superior; Expressão Gráfica.

ABSTRACT: The present study aims to

contribute to the study of the disciplinary field of graphic expression focusing on the performance of the UFPR Design Department, analyzing part of the trajectory of the effective teachers of the cited department, having as a cut the period from 1998 to 2008. Theoretically this study is based on the concept of Norbert Elias's configuration and on the trajectory of Pierre Bourdieu. The relationship between the two authors allows us to understand how everyone is situated in a certain social space, in which his actions are carried out in a historical time, whose possibilities of action are associated with his position in the field and the networks formed between the individuals who make it up.

KEYWORDS: History of education; Higher education; Graphic expression.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente o Departamento de Expressão Gráfica (DEGRAF) integra o Setor de Ciências Exatas composto por 20 professores, todos com dedicação exclusiva (DE), formados em diversas áreas de conhecimento. Em 2017, com os seus desdobramentos históricos o Departamento completa 46 anos. De 15 de setembro de 1971 a 30 de agosto de 1973 o departamento era denominado de Departamento de Desenho e Geometria Descritiva do Instituto

de Matemática; de 12 de dezembro de 1973 a 13 de março de 1974 passa a integrar o Setor de Ciências Exatas rebatizado como Departamento de Matemática aplicada e Desenho. A partir de 25 de junho de 1974 é nominado como Departamento de Desenho. Percurso institucional que nesses últimos anos se modificou de maneira significativa, seja pela criação de um curso de graduação a partir de 2012, seja pela renovação de 50% do quadro docente a partir de dezembro de 2008. Com base nesse breve contexto justifica-se que este estudo trate da história recente do ensino da expressão gráfica na UFPR, delimitado entre 1998 e 2008, tendo como principais fontes as atas das reuniões departamentais e a análise dos currículos lattes dos professores efetivos que integraram esta configuração delineada pelo Departamento, a partir das redes de profissionais e seus vínculos acadêmicos.

Dentre as atividades desempenhadas pelos professores universitários o ensino de graduação é padrão para todos, então partimos do pressuposto que a diferença de cada trajetória no ensino superior é marcada pelas atividades de extensão e pesquisa. A partir do recorte temporal analisado, a ênfase em extensão é mínima, poucos professores desenvolvem projetos de modo contínuo – questão a ser retomada posteriormente. Quanto a pesquisa, o Departamento ofertou cursos de especialização em dois momentos distintos 2002 e 2007. As ementas das disciplinas da 1ª versão curso foram aprovadas em 22/11/2000, com início em agosto de 2002. A 2ª versão do curso tem suas ementas aprovadas em 2006, e a lista dos alunos selecionados é citada na ata departamental de 26 de março de 2007.

Verificamos que as turmas ofertadas não tiveram continuidade, tendo como fonte as datas de defesas das monografias citadas pelos professores do DDES em seus currículos. Houveram alunos formados em 2003 e 2004, período no qual a especialização era denominada de “Desenho aplicado ao Ensino da Expressão Gráfica”; e posteriormente, as turmas de 2008 e 2009, no qual o curso é renomeado de “Expressão Gráfica no Ensino”.

O presente artigo objetiva contribuir com história da expressão gráfica tendo como objeto de estudo o Departamento de Desenho (DDES) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), para tanto se estuda o processo evolutivo da expressão gráfica a partir de dois autores da sociologia: Norbert Elias e Pierre Bourdieu. O que implica mapear quem são os professores que atuaram no Departamento no período de 1998 a 2008, e compreender por meio de que ações o ensino do desenho é posto em prática por este grupo de agentes sociais. O que nos permite problematizar: Quais são as redes configuracionais formada pelos professores do Departamento de Desenho nesses anos de atuação no ensino superior ao analisarmos parte das suas trajetórias? Que cadeias de atos se efetivam neste período histórico delineado pelas ações dos professores no âmbito do ensino, pesquisa e extensão?

2 | ATUAÇÃO DOS PROFESSORES DO DDS

O conceito de configuração proposto por Elias alterna o social e o individual, superando o antagonismo entre os indivíduos e a sociedade. Na proposta de que sejam:

[...] substituídas por uma visão mais realista das pessoas que, através de suas disposições e inclinações básicas são orientadas umas para as outras e unidas umas às outras das mais diversas maneiras. Essas pessoas constituem teias de interdependência ou configurações de muitos tipos, tais como famílias, escolas, cidades, estratos sociais ou estados (ELIAS, 1999, p.15).

Para o autor, a configuração remete à imagem de jogo, em que cada indivíduo mesmo tendo sua singularidade está vinculado a uma estrutura maior, que é permeada pelo social. Conseqüentemente, cada ação individual altera o sentido do jogo, apostas e escolhas que se desenrolam de modo processual, em função da interdependência entre os jogadores e suas relações de poder. A ideia de configuração permite analisar as relações materiais entre os indivíduos em consonância com as várias instâncias do social às quais estão vinculados, bem como, compreender de que modo a sociedade percebe tais relações no transcórre de um percurso histórico. Pensar na configuração do DDES é estabelecer os elos entre os indivíduos que participam dessa unidade administrativa, identificando suas posições e ações como parte de suas trajetórias profissionais, cujo foco principal são seus atos como professores do Departamento na UFPR, cadeias de ações que podem se expandir para outras esferas do campo educacional, político e social.

Para a discussão aqui presente, a imagem de interdependência entre os indivíduos é essencial para compreender a sociologia de Norbert Elias, cada pessoa é singular “[...] é um elo nas cadeias que ligam outras pessoas, assim como todas as demais, direta ou indiretamente, são elos nas cadeias que a prendem.” (ELIAS, 1994, p. 23). A soma dos atos individuais constitui uma cadeia de atos, Elias menciona que a abrangência do todo é formado por cada indivíduo como uma unidade, que de modo metodológico será delineada pelas ações do corpo docente do DDES situando-o no intervalo temporal entre 1998 e 2008, consciente que as configurações se alteram.

Outro autor que trazemos é Pierre Bourdieu e seu conceito de trajetória social, que está associado a sua teoria praxiológica, pela qual o autor opera com os conceitos de campo, *habitus* e capital. A noção de trajetória social tem como objetivo reconstruir a série de posições ocupadas por um mesmo indivíduo ou grupo de indivíduos em espaços sucessivos no campo no qual estão inseridos, o mesmo conceito pode ser aplicado para o estudo de uma instituição. Então, no caso da trajetória dos professores do DDES entende-se que essa unidade administrativa está inserida dentro do campo educacional, no subcampo da expressão gráfica ou do desenho. Nesse sentido como menciona Bourdieu,

[...] toda trajetória social deve ser compreendida como uma maneira singular de percorrer o espaço social, onde se exprimem as disposições do *habitus*; cada

deslocamento para uma nova posição, enquanto implica a exclusão de um conjunto mais ou menos vasto de posições substituíveis e, com isso, um fechamento irreversível do leque de posições inicialmente compatíveis, [...] (BOURDIEU, 1996, p.292).

Analisar trajetória não é o mesmo que descrever biografias comuns, pois a trajetória desenvolve-se na estrutura do campo de modo relacional, pelo mapeamento das posições sucessivas ocupadas pelos agentes no espaço social e marca suas posições possíveis ao longo do percurso histórico (BOURDIEU, 2007). A discussão que segue trata do campo educacional e da posição do professor universitário, então como parte do aporte teórico de Bourdieu apresentamos os conceitos de campo, *habitus* e capital.

Pode-se definir campo como o espaço onde se manifestam as relações de poder, que diferem de grupo para grupo e se materializam pela prática dos agentes. O campo é dividido em dominantes e dominados que, embora opostos, estão interligados e é o que caracteriza o seu funcionamento. O espaço social global é descrito como um campo,

[...] isto é, ao mesmo tempo, como um campo de forças, cuja necessidade se impõe aos agentes que nele se encontram envolvidos, e como um campo de lutas, no interior do qual os agentes se enfrentam, com meios e fins diferenciados conforme sua posição na estrutura do campo de forças, contribuindo assim para conservação ou transformação de sua estrutura (BOURDIEU, 2007, p.50).

A possibilidade de conservação ou transgressão da estrutura do campo está condicionada ao que cada agente toma para si, em consonância com o grupo ao qual se identifica, por meio do *habitus*. O *habitus* caracteriza-se por ser social e individual, visto que é pelo convívio social que cada indivíduo internaliza as representações objetivas vivenciadas no ambiente familiar, escolar e profissional. Pensar a noção de *habitus* é entendê-lo como o operador prático que gera novas disposições, as quais são adquiridas e construídas socialmente. Logo,

[...] construir a noção de *habitus* como sistema de esquemas adquiridos que funciona no nível prático como categorias de percepção e de apreciação, ou como princípios de classificação e simultaneamente como princípios organizadores da ação, significa construir o agente social na sua verdade de operador prático de construção de objetos (BOURDIEU, 1990, p.26).

Cada agente ao construir objetos que sejam relevantes para o campo contribuem para seu fortalecimento simbólico perante o grupo, isso implica que cada professor em sua trajetória acumula diferentes espécies de capital (econômico, social, simbólico), os quais permitem obter, perder ou conservar posições. O capital social para o autor é definido como:

[...] o conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão ligados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de interconhecimento e de inter-reconhecimento ou, em outros termos, à vinculação a um grupo, como o conjunto de agentes que não somente são dotados de propriedades comuns, [...], mas também são unidos por ligações permanentes e úteis. (BOURDIEU, 2002, p.67).

O capital simbólico por sua vez é quando há o reconhecimento dos diferentes tipos de capitais como o econômico e cultural. (BOURDIEU, 1990). Dessa forma, considerando que a posse de capital simbólico do professor está associada ao seu título de doutor e sua permanência em programas de pós-graduação, questiona-se quais as estratégias utilizadas pelos docentes do DDES para a mobilização deste tipo de capital a partir da dinâmica do campo delimitado pelo Departamento e das disposições para a ação (*habitus*)?

Partindo da afirmativa que o professor no ensino superior atua em ensino, pesquisa e extensão, somado ao fato que as atividades de extensão e de pesquisa ligadas internamente ao DDES foram aleatórias, adotamos como hipótese central que as ações dos professores estão direcionadas ao ensino de pós-graduação associados em unidades de pesquisa externas ao Departamento, para tanto, de modo sumário, avaliamos o quantum de capital simbólico de cada professor em sua trajetória no ensino superior, anterior e posterior ao recorte temporal aqui proposto, tendo como parâmetro a sua permanência em programas de pós-graduação. Com isso, podemos afirmar que a maior ou a menor quantidade de capital simbólico é obtida pela soma da produtividade de cada professor nos programas, isolando esse aspecto quantitativo, reiteramos a questão: De que modo as ações de cada agente social interferem para o sucesso da sua própria trajetória no ensino superior delimitado pelo DDES?

Como recorte metodológico da pesquisa, avaliamos as trajetórias profissionais dos grupos de professores que frequentaram as reuniões departamentais do DDES no período de 1998 até 2008. Neste período, de modo global, trabalharam no Departamento 21 professores efetivos e 19 professores temporários, sendo que, o estudo recaia sobre as ações dos professores efetivos. Como pertencentes ao um mesmo grupo profissional, subdividimos os professores em função da formação em nível de graduação, locados em quatro grupos: matemática, engenharia, *design* e artes.

Quanto as atividades de extensão e outros tipos de projetos, classificamos com maior grau de importância a coordenação de programas e projetos, respectivamente. No que se refere ao ensino na pós-graduação, avaliamos o vínculo do professor em mestrado e doutorado, ponderando quatro quesitos: data da primeira e última defesa de mestrado na função de orientador, data da primeira e última defesa de doutorado na função de orientador, o que permite avaliar quando ocorreu o vínculo do professor no programa e o tempo de permanência. Por fim, outro critério de exame, foi delimitado pelo ano que cada professor concluiu sua 1ª graduação em função de cada década correspondente, ajuizando que este conjunto de professores tenha participado de um mesmo universo profissional, e que suas expectativas sociais e acadêmicas estão condicionadas ao pertencimento de uma mesma geração, nesse caso a ideia de geração - ressalta-se que não é o objetivo aprofundar essa categoria teórica.

A seguir detalha-se as estratégias de ação do grupo de professores na conquista de capital simbólico, tendo em mente que as mesmas podem ser alteradas a cada tempo

histórico analisado, cujas cadeias de ações não são permanentes pois dependem do poder e da posição que cada agente social ocupa no campo em questão. As quais estão elencadas em: a) formação na graduação e pertencimento a mesma geração, b) completude da formação acadêmica e sua linearidade, c) consonância entre o ensino e a titulação na pós-graduação, d) exercício de chefia no âmbito Departamental, e) coordenação de programas e projetos (Extensão, Licenciatura, PIBID, outros), f) consentimento de afastamentos de longa duração.

a. Formação na graduação e pertencimento a mesma geração:

Para tratarmos da formação em nível de graduação realizada pelos professores, primeiro elencamos os docentes com formação em Matemática (tabela 1): Antonio Mochon Costa (AMC), que já encerrou seu vínculo com a UFPR. E seis docentes atuantes no Departamento, a saber: Luzia V. de Souza (LVS), Deise M. B. Costa (DMBC), Paulo H. Siqueira (PHS), Emerson Rolkouski (ER), Elen A. Janzen Lor (EAJL) e Anderson R. T. Góes (ARTG).

Docentes	AMC	LVS	DMBC	PHS	ER	EAJL	ARTG
Intervalo – Trabalho DDES	1975-2002	1992-PA	1992-PA	1998-PA	2004-PA	2004-PA	2008-PA
Término G.	1973	1988	1990	1997	1999	1999	2001
Término M.	1976	1997	1997	1999	2002	2003	2005
Término D.	Não	2006	2003	2005	2006	2011	2012
1ª/Última orientação M.	Não	2010/ 2013	2005/ 2014	2012/ 2014	2012/ 2016	Não	Não
1ª/Última orientação D.	Não	2014/ 2016	2014/ 2014	2012/ 2015	Não	Não	Não

Tabela 1: Professores do DDES graduados em matemática (1998-2008).

Fonte: Currículo lattes dos professores efetivos do Departamento de Desenho (DDES). Acesso: mar. 2017.

Legenda: (G.) – Graduação, (M.) – Mestrado, (D.) – Doutorado, (PA) – Professor Atual.

Depois, temos os professores graduados em Engenharias (tabela 2) e seu respectivo curso: de um lado, os quatro docentes que não exercem mais suas atividades no DDES, como é o caso de: Roberto A. Schlemm (RAS - Eng. Mecânica), Luiz Henrique A. Lopes (LHAL - Eng. Civil), Fernando Laroca (FL - Eng. Mecânica) e Daniel Wyllie Lacerda Rodrigues (DWLR - Eng. Computação); de outro lado, os professores que conservam seu vínculo com o Departamento: Simone da S. S. Medina (SSSM), Zuleica F. de Medeiros (ZFM) e Andrea Faria Andrade (AFS), todas com formação em Engenharia Cartográfica.

Docentes	RAS	LHAL	FL	DWLR	SSSM	ZFM	AFA
Intervalo – Trabalho DDES	1978-2011	1980-2013	1998-2004	2008-2009	1996-PA	1998-PA	2006-PA
Término G.	1972	1976	1997	1999	1992	1994	2000
Término M.	1973	1996	2000	2002	1995	1999	2002
Término D.	1980	2003	Não	2008	2002	Não	2014
1ª/Última orientação M.	Não	Não	Não	Não	2011/2012	Não	Não
1ª/Última orientação D.	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Tabela 2: Professores do DDES graduados em engenharia (1998-2008).

Fonte: Currículo lattes dos professores efetivos do Departamento de Desenho (DDES). Acesso: mar. 2017.

Legenda: (G.) – Graduação, (M.) – Mestrado, (D.) – Doutorado, (PA) – Professor Atual.

Por fim, elencamos os professores com formação em Design e Artes: Cyntia C. Z. Calixto (CCZC) formou-se em Desenho Industrial, atualmente aposentada; e Adriana Augusta B. dos Santos Luz (AABSL) graduada em Educação Artística, atualmente aposentada.

Docentes	CCZC	AABSL
Intervalo - Trabalho DDES	1992-2014	1992-PA
Término G.	1987	1987
Término M.	1998	1998
Término D.	Não	2004
1ª/Última orientação M.	Não	Não
1ª/Última orientação D.	Não	Não

Tabela 3: Professores do DDES graduados em artes e design (1998-2008).

Fonte: Currículo lattes dos professores efetivos do Departamento de Desenho (DDES). Acesso: mar. 2017.

Legenda: (G.) – Graduação, (M.) – Mestrado, (D.) – Doutorado, (PA) – Professor Atual.

Quanto ao pertencimento a mesma geração subdividimos o conjunto de professor em quatro décadas, respectivamente: a) de 1970-79: Antonio Costa, Luiz Lopes, Roberto Schlemm; b) de 1980-89: Adriana Luz, Cyntia Calixto, Luzia de Souza; c) de 1990-99: Daniel Rodrigues, Deise Costa, Elen Lor, Emerson Rolkouski, Fernando Laroca, Paulo Siqueira, Silva Medina, Zuleica Medeiros; d) de 2000-09: Anderson Góes, Andrea Andrade.

Após apresentada a trajetória acadêmica do grupo de professores listados acima, no sentido cronológico, conforme tabela 1, 2 e 3, salienta-se que parte dos professores que trabalharam no Departamento não foi possível localizar seus currículos lattes, dos quais citamos, em ordem alfabética: Edson Andretta, Mário Cezar W. Rigotti Alice, Marlene Tambosi, Regina Sommer de Kalter, Rosangela Rhodes do Nascimento. Na sequência apresentamos as demais estratégias de ação por parte de cada professor no objetivo de conquistar melhores posições no campo educacional, citando os docentes que atendem a cada uma das categorias.

b. Completude da formação acadêmica e sua linearidade:

Para avaliar a formação acadêmica considerando a conclusão do mestrado e doutorado, temos: primeiro, os professores que completaram este trajeto incluindo a conclusão do mestrado e doutorado de modo linear, ou seja, na mesma área de conhecimento ou programa de pós-graduação; segundo, os professores cujo caminho não foi linear, mensurado pela troca de área de conhecimento ou de programa de pós-graduação no intervalo do mestrado para o doutorado. No primeiro grupo estão: Luzia de Souza, Paulo Siqueira, Emerson Rolkouski, Andrea Andrade e Anderson Góes. No segundo grupo citamos: Roberto Schlemm, Luiz Lopes, Deise Costa; Adriana Luz, Simone Medina, Elen Lor e Daniel Rodrigues.

c. Consonância entre o ensino e a titulação na pós-graduação:

Está estratégia avalia se o vínculo atual que os professores têm com o ensino de pós-graduação no âmbito de mestrado e/ou doutorado coincide com o programa no qual obteve uma de suas titulações de mestre e/ou doutor. Dentre os professores que atendem a esse quesito, temos: Luzia de Souza, Deise Costa, Paulo Siqueira, Emerson Rolkouski.

d. Exercício de chefia no âmbito Departamental:

Dentre os cargos administrativos na esfera do Departamento apresentamos os professores que desempenharam a função de chefe, cronologicamente, a saber: Roberto Schlemm no período entre abril de 1983 e abril de 1987; Antonio Costa, por dois períodos, de junho de 1987 até setembro de 1991 e de dezembro de 1993 até dezembro de 1995; Adriana Luz, que temporariamente exerceu o cargo de chefia nos meses de julho e agosto de 1992; Cyntia Calixto, com dois mandatos, entre novembro de 1995 e dezembro de 1999; Luzia de Souza no intervalo de dezembro de 1999 até dezembro de 2001, e novamente, de dezembro de 2009 até dezembro de 2013; Paulo Siqueira assumiu o cargo de dezembro de 2007 até dezembro de 2009; Fernando Laroca administrou o Departamento de dezembro de 2001 até dezembro de 2003; Simone Medina exerceu a função de modo consecutivo entre dezembro de 2003 e dezembro de 2007, e também, no período de dezembro de 2013 até dezembro de 2015.

e. Coordenação de programas e projetos (Extensão, Licenciatura, PIBID):

Dentre os programas e os projetos coordenados pelos docentes e que dão suporte tanto ao ensino de graduação quanto ao de pós-graduação, não serão mencionados os cursos isolados. Três professores realizaram projetos tendo como público alvo, em grande parte, os alunos de matemática. A prof.^a Adriana Luz esteve à frente do projeto “Fazendo Escola” no período de 1999 a 2004, e recentemente, com início em 2015, desenvolve o projeto “As tecnologias educacionais na Expressão Gráfica: Explorando os caminhos da Robótica”. A prof.^a Simone Medina, desde 2011, desenvolve atividades com os alunos de licenciatura em matemática por meio do Programa Institucional de

Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). O professor Emerson coordenou o projeto de Extensão Universitária “Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM)”, de 2006 até 2014; o projeto Pró-letramento, de 2011 a 2013; e desde 2012, é responsável pelo projeto Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa, em parceria com o MEC. Além desses, coordenou o projeto licenciar “Geometria e Educação Matemática”, de 2005 a 2012.

f. Consentimento de afastamentos de longa duração:

A respeito dos afastamentos de longa duração concedidos pelo Departamento, citamos os que são direcionados a capacitação docente, com base no interstício entre 1998 e 2008. Para cursar o doutorado, citamos: Luiz Lopes afastou-se a partir de setembro de 1998, perfazendo quatro anos; concomitante a Lopes, Deise Costa obteve afastamento entre novembro de 1999 até fevereiro de 2002 e Simone da Silva teve licença por dois anos, a partir de outubro de 1998. Numa segunda remessa de afastamentos são concedidas licenças para doutoramento aos professores: Adriana Luz, duração de dois anos a partir de março 2002; Luzia de Souza, no período de março de 2004 até agosto de 2006; Paulo Siqueira, também por dois anos a partir de agosto de 2004; por fim, a prof.^a Elen Lor afastou-se por dois anos a partir de agosto de 2008.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Departamento de Desenho ao longo da década de 1990 foi marcado por uma renovação do seu corpo docente em que predomina os professores graduados entre 1987 até 1999. Parte dos docentes iniciam suas carreiras acadêmicas no ensino superior apenas com o título de graduação. Dos 21 professores efetivos que trabalharam no DDES (mensurado pela participação nas reuniões departamentais) cinco deles não tem seus currículos lattes disponíveis, sendo assim, suas trajetórias fogem ao escopo desse trabalho. Logo, dos 16 professores pesquisados (76,1%), quanto ao grau de titulação, constata-se que: quatro professores obtiveram seus títulos de mestres e doze os títulos de doutores em conjunto com os demais atos realizados no ensino superior.

Quanto ao quantum de capital simbólico mensurado pela permanência em programas de pós-graduação, considerando o interstício entre 2005 e 2016, temos quatro docentes que permanecem com as atividades no ensino de pós-graduação: de um lado, Deise Costa, Luzia de Souza e Paulo Siqueira, que como estratégias para preservação de capital simbólico tem a posse de capital social, considerando que os três estão vinculados ao Programa de Pós-graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, somado ao poder associado aos cargos de Chefia. De outro lado, Emerson Rolkouski, adota como estratégia coordenar diversos projetos de Extensão, o que interliga sua graduação em matemática com o ingresso no Programa de Pós-

graduação em Educação em Ciências e em Matemática. Em ambos os casos, soma-se a linearidade entre a própria titulação dos docentes e suas atuações no ensino de pós-graduação.

Portanto, com base nos projetos de Extensão, Licenciatura, PIBID, bem como, pelo perfil da área de conhecimento dos programas de pós-graduação, o DDES dá suporte ao campo disciplinar da matemática, fato que se confirma pela graduação de sete professores, e no sentido mais amplo, pela origem histórica do Departamento. Também constata-se que a proximidade de ações, a conservação e troca de vínculos sociais e profissionais entre este grupo de docentes se expande para além dos pontos explicitados nesse artigo, o que revela um campo em disputa que se delimita pelo microuniverso que se configura o Departamento de Desenho em relação ao Setor de Ciências Exatas. A ação dos agentes nesse espaço social se direciona em prol de preservar este modelo de estrutura, desse modo compreende-se que parte dos professores formados em engenharia e em artes, ao trabalharem no DDES, direcionam suas ações para atender a área de matemática. Então nota-se a conformação de um *habitus* entre os docentes, em que o ensino do desenho se concretiza pela conexão com a matemática.

Como desdobramentos futuros deste estudo, poderia ser analisado se o ensino da graduação específico ao conteúdo da expressão gráfica (geometria descritiva, desenho geométrico e desenho técnico), contribuiu ou não para o fortalecimento do grupo aqui identificado, ao pesquisar: os cursos de graduação vinculados ao DDES; o fluxo de disciplinas e conteúdos ministrados pelos professores em cada curso; a permanência ou mudança dos conteúdos e disciplinas no decorrer do período analisado em função das áreas de formação de cada professor; os tempos escolares, ou seja, os horários das aulas e sua distribuição nos dias da semana; as diferenças e semelhanças do tipo de aula entre os professores efetivos e, estender esta comparação considerando os professores temporários.

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, Pierre. **Coisas Ditas**. Tradução: Edição. São Paulo: Brasiliense, 1990.

BOURDIEU, Pierre. **As regras da arte**: gênese e estrutura do campo literário. Tradução: Maria Lucia Machado. 1.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

BOURDIEU, Pierre. **Escritos de Educação**. Maria Alice Nogueira e Afrânio Catani (orgs.). 4.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BOURDIEU, Pierre. **Razões práticas**: sobre a teoria da ação. Tradução: Mariza Corrêa. 8.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

ELIAS, Norbert. **Introdução à sociologia**. Lisboa: Edições 70, 1999.

BOURDIEU, Pierre. **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ/DEGRAF. Atas das reuniões da Comissão de Implantação do Curso de Expressão Gráfica - Bacharelado (2010-2011).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ/DDES. **Atas das reuniões Departamentais do Departamento de Desenho** (1998-2008). Curitiba.

CANAL PÔE NO BÉQUER: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DA QUÍMICA

Aline Machado Zancanaro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Panambi – Panambi/RS – Docente de Química

Luiz Humberto Silva Malheiros

aluno do curso de Licenciatura em Química

Agnaldo de Paula Pereira

aluno do curso de Licenciatura em Química

Cândida Alíssia Brandl

aluna do curso de Licenciatura em Química

Cainã Strücker

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Panambi – Panambi/RS Tecnólogo em Sistemas para Internet

RESUMO: Divulgação Científica, o mesmo que popularização da ciência são atividades que buscam fazer uma difusão do conhecimento científico para públicos não especializados. É um instrumento para tornar disponíveis conhecimentos e tecnologias que ajudem a melhorar a vida das pessoas e que deem suporte a desenvolvimento econômico e social sustentável, uma em especial seria um papel importante como apoio em atividades escolares. Uma de nossas propostas foi a criação de um material de divulgação científica que trabalhará preferencialmente com a área da Química. Esse material será no formato de canal do youtube já criado no projeto do ano 2016, e que já conta

com um público-alvo bem significativo.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem, ciência, ensino, youtube, experimentos

PUT IN BEAKER CHANNEL: SCIENTIFIC DIVULGAÇÃO IN THE AREA OF CHEMISTRY

ABSTRACT: Scientific dissemination, the same as popularization of science are activities that seek to disseminate scientific knowledge to non-specialized audiences. It is an instrument to make available knowledge and technologies that help improve people's lives and that support sustainable economic and social development, one in particular being an important role as support in school activities. One of our proposals was the creation of a material of scientific divulgation that will work preferentially with the area of Chemistry. This material will be in the youtube channel format already created in the 2016 project, which already has a very significant target audience.

KEYWORDS: learning, science, teach, youtube, experiment

1 | INTRODUÇÃO

A química faz parte do currículo escolar no ensino básico, e muitas vezes é considerada pelos alunos de grande dificuldade e muito abstrata fazendo com que muitos alunos

tenham resistência na aprendizagem, ou não consigam entender um conceito ou ainda relacioná-lo com seu cotidiano. Dessa forma é quase impossível realizar uma aula nos modelos tradicionais utilizando como recursos apenas quadro e giz. Pensando nessas dificuldades e também nas tecnologias da informação e comunicação muitos outros instrumentos podem ser usados para facilitar o entendimento ou até mesmo para promover a ciência. Essas tecnologias devem ser incorporadas no processo de ensino e aprendizagem não como substitutos a outros recursos já existentes, e sim, como “um recurso que permita adicionar novos formatos à informação a qual desejamos que seja convertida em conhecimento por parte do aluno”. Assim, sabendo da grande popularidade da plataforma digital de vídeos youtube pensamos em criar um canal de divulgação científica na área da Química chamado Põe no Béquero, que conta com um aluno bolsista de extensão do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha Campus Panambi e mais três alunos voluntários, dois da Licenciatura em Química e um do curso Sistemas para Internet.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As temáticas dos vídeos eram primeiramente discutidos entre a equipe, sempre tentando pensar em curiosidades ou assuntos que os alunos e a comunidade em geral gostariam de ver retratadas na forma de vídeo. Atualmente já existem cinco vídeos postados no canal Põe no béquero, mas muitos outros já gravados ainda estão em fase de edição, parte essa realizada pelo aluno do curso Sistemas para Internet. Os vídeos foram produzidos com o auxílio de um celular Asus Zenfone 3 e editados em um programa chamado Sony Vegas. Os vídeos apresentam características comuns de vídeos didáticos com legendas e explicações dos experimentos realizados ou das curiosidades apresentadas.

Como qualquer outro elemento que vai interagir no processo de aprendizagem, deve ser cuidadosamente selecionado e compatível como conteúdo trabalhado. O uso do vídeo na escola pode trazer um impacto muito maior do que de um livro ou de uma aula expositiva. O aproveitamento de um vídeo pedagógico vai depender do tipo de leitura que dele se deseja fazer.

Em uma pesquisa informal realizada com alunos do ensino médio do campus Panambi, os mesmos demonstraram gostar muito da ideia do canal produzido pelos alunos da licenciatura em química. Já sugerem alguns temas que encontram mais dificuldade no entendimento e ficam ansiosos aguardando os próximos temas que serão trabalhados. Dizem que “navegando na internet” conseguem também aprender alguma coisa do conteúdo escolar ou de atualidades e curiosidades da ciência de uma forma mais divertida. Citaram por exemplo como o que mais gostaram, um vídeo onde se falava da importância da produção de hidrogênio, seus usos, características e também a síntese feita no vídeo. Devido a explosão que o hidrogênio causava ao

entrar em contato com o oxigênio. (faísca).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O vídeo tem sido usado na educação de diversas formas: para motivar, ilustrar conceitos ou experimentos, ou simular algum processo que não pode ser observado na realidade ou que seja difícil de descrever verbalmente, por isso através de documentários, vídeo-aulas, palestras ele se apoia como ferramenta para auxiliar em processos de aprendizagem.

A produção de recursos audiovisuais serve como complemento no ensino de química ou de maneira de sanar curiosidades, mesmo as situações mais abstratas e desprovidas de imagens podem ser apresentadas por meio de algum tipo de estrutura audiovisual.

Isso porque a realização dessa atividade traz benefícios tanto para o professor, quanto para o aluno. Pôde-se observar que a dificuldade que os alunos têm em compreender conteúdos de química pode ser minimizada por meio das atividades experimentais, não sendo possível realizar tal experimento, pela falta de infraestrutura adequada para a prática laboratorial presente em muitas escolas, pode-se usar esse recurso para demonstrar determinado conteúdo.

Além disso, quando o educador desenvolve algum tipo de prática que fuja do convencional desperta ainda mais a curiosidade dos alunos, com isso os mesmos conseqüentemente realizarão mais questionamentos com o propósito de sanar suas dúvidas, buscando informações através da Internet. Essa metodologia torna a aprendizagem mais significativa e, portanto, duradoura.

Nessa fase do projeto de divulgação científica pensamos também em organizar um jornal informativo, com ilustrações e colaboração de alunos do ensino médio integrado em química que temos em nosso campus. Esse informativo será distribuído nas escolas do município e região fazendo com que o conhecimento possa ser transmitido também através dessa maneira.

4 | CONCLUSÕES

Muitas pessoas de nossa sociedade nem sempre sabem que muitas de suas ações no dia a dia envolvem conceitos de ciência, especialmente a Química. Muitos alunos de escolas municipais, estaduais e também do próprio Instituto Federal possuem grandes dificuldades de aprendizagem em muitas áreas da ciência. Acreditamos que um dos maiores benefícios que nosso projeto possuiu foi a aproximação de pessoas leigas à Ciência e também a ajudar a sanar algumas dúvidas nas temáticas com maior dificuldade entre os alunos, e ainda demonstrar a sua importância em nossa vida.

5 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Farroupilha pela bolsa de extensão concedida ao aluno Luiz Humberto S. Malheiros, aos alunos voluntários do projeto e técnicos de laboratório do Campus Panambi.

REFERÊNCIAS

COSTA, E. A. A.; GUARIEIRO, L. L. N.; de ANDRADE, J. B.; **Avaliação da divulgação científica em Química através de sítios de Instituições Públicas da Bahia e dos INCTs**, 34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Florianópolis, Brasil, 2011.

GIORDAN, M.; **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, n.10, 1999.

OLIVEIRA, Marta Kohl de, **Vygotsky. Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. São Paulo: editora Scipione, 1995.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

CARACTERÍSTICAS DO PCK NO ENSINO UNIVERSITÁRIO DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Marcia Teixeira Barroso

Instituto de Química da Universidade Federal do
Rio Grande do Norte
Natal-RN

Nedja Suely Fernandes

Instituto de Química da Universidade Federal do
Rio Grande do Norte
Natal-RN

RESUMO: O Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK) é uma mistura de conteúdo e pedagogia que é unicamente do professor e da sua compreensão do trabalho. O PCK pode ser adquirido depois de uma transformação de várias fontes de outros conhecimentos: de conteúdo; pedagógico; sobre o contexto. Nossa escolha do tema disciplinar foi baseada no fato de que, na descrição e compreensão de sistemas químicos que atingem um estado de equilíbrio dinâmico em uma transformação, encontramos frequentemente dificuldades na diferenciação do que é observado no nível empírico e no dos modelos. Através da observação de aulas de professores universitários do estado do RN, que versaram sobre transformações não totais, elaboramos um roteiro de entrevista para docentes de diferentes especialidades da Química, com intuito de responder a seguinte questão: Quais as características das componentes do PCK de professores

universitários do RN, sobre transformações químicas não totais? Do levantamento dos conteúdos que foram comuns nas aulas observadas, os que estão relacionados a uma transformação química não total foram listados. Após análises, inferimos algumas hipóteses que nos levaram a um conjunto de questões aplicadas a um maior número de professores. Análises das respostas sinalizaram um maior direcionamento para a componente do PCK ‘Conhecimento de currículos de ciências’, e pouco para a componente ‘Conhecimento da compreensão de ciência dos alunos’. Esperamos um melhor entendimento da prática dos professores formadores sobre este tema bastante amplo da área da Química, e o desenvolvimento de atividades que visem aumentar a aprendizagem dos conceitos de reação e de transformação química.

PALAVRAS-CHAVE: PCK; Transformação Química; Equilíbrio Químico

ABSTRACT: Pedagogical Content Knowledge (PCK) is an overlap of subject and pedagogy that is entirely from the teacher and his understanding of the work. The PCK can be obtained after transforming several sources of other knowledges: content; pedagogical; about the context. Our choice over the disciplinary theme was based upon the difficulties often found in observations at empirical and theoretical

levels, regarding chemical systems that reach the dynamic equilibrium for a given transformation. Through the observation of classes given by university professors from the State of Rio Grande do Norte, which approached to incomplete transformations, we prepared an interview script for teachers of different chemistry expertise, in order to answer the following question: What are the features of the PCK components of the university teachers about incomplete chemical transformations? From the survey of the subjects that were common in the monitored classes, it has been listed the ones referring to an incomplete chemical transformation. After analyzing, we infer some hypotheses that have led us to a set of questions applied to a higher number of teachers. Analysis of the responses showed a greater targeting for the PCK component 'Knowledge of science curriculum' and little for the 'Knowledge component of students' science understanding'. We expect a better understanding of the practice of those teachers on this very broad subject of chemistry, and the development of activities that aim to improve the learning of reaction and chemical transformation concepts.

KEYWORDS: PCK; Chemical Transformation; Chemical Equilibrium

1 | INTRODUÇÃO

Depois que Shulman (1986) definiu Conhecimento Pedagógico de Conteúdo, o que em língua inglesa é denominado como Pedagogical Content Knowledge (PCK), muitas pesquisas foram desenvolvidas para a caracterização das componentes do PCK de professores, de como os professores utilizam seus conhecimentos dos conteúdos disciplinares para produzir novas explicações ou representações, e se os professores reconhecem as diferentes maneiras de organizar sua disciplina e as bases pedagógicas para selecionar circunstâncias e estratégias apropriadas. A proposta de Shulman sobre o que o professor conhece, consiste em sete componentes, resumidamente: A- Conhecimento do conteúdo; B- Conhecimento pedagógico geral; C- Conhecimento do currículo; D- Conhecimento do conteúdo pedagógico; E- Conhecimento dos estudantes e de suas características; F- Conhecimento do contexto educacional; G- Conhecimento das metas educacionais, propostas, avaliações e dos *backgrounds* filosóficos e históricos (Shulman, 1987). Nestes estudos, o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo é uma mistura de conteúdo e pedagogia que é unicamente proveniente do professor e de sua própria forma de compreender seu trabalho.

A busca de qual espécie de conhecimento está incluído na mistura de conteúdo e pedagogia é a finalidade de muitas pesquisas, como por exemplo a do grupo de van Driel (1998), que tentou identificar como o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo de alguns professores de ciências estava sendo desenvolvido em um contexto de formação continuada. Eles identificaram a importância de um meticoloso e coerente conhecimento do conteúdo e a necessidade da experiência profissional. Para o ponto de vista destes autores, o PCK é valioso quando em relação com tópicos específicos de temas científicos, e pode servir como ponto de partida em cursos de formação de

professores sobre estes tópicos.

Já o grupo de Magnusson (1999) descreve PCK como o conhecimento que é adquirido depois de uma transformação de várias fontes de outros conhecimentos: Conhecimento de conteúdo; Conhecimento pedagógico; Conhecimento sobre o contexto. A proposta de Magnusson e colaboradores relaciona, portanto, que o Conhecimento do conteúdo e o Conhecimento pedagógico são formas separadas de conhecimento que são fontes para o desenvolvimento do PCK, mas não são partes dele.

Como muitas pesquisas sobre PCK em Química são focadas no nível básico de ensino ou com professores estagiários, Padilla e Van Driel (2011) utilizaram a proposta do grupo de Magnusson como ponto de partida para um estudo sobre PCK de professores universitários, sobre o tema Química Quântica. Eles procuraram analisar as relações entre componentes específicos de PCK sobre este assunto considerado de difícil aprendizado nos cursos de bacharelado. Particularmente, foram investigadas as relações entre o conhecimento dos professores sobre ensino, avaliação, currículo e aprendizagem dos estudantes concernentes a este tema. Em suas análises, eles observaram que muitos professores combinavam uma visão didática de ensino com uma abordagem focada na resolução de questões sobre Química Quântica.

Os objetivos gerais de nossa pesquisa consistiram em reconhecer e relacionar componentes do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK) de professores universitários no Rio Grande do Norte, sobre o tema geral de transformações químicas não totais. Relatamos aqui nossas primeiras análises sobre as características das componentes de PCK de amostras de professores, com intuito de responder a seguinte questão de estudo: Quais as características das componentes do PCK de professores universitários do RN sobre transformações químicas não totais (A- Orientação para o ensino de ciências; B- Conhecimento de currículos de ciências; C- Conhecimento da compreensão de ciência dos alunos; D- Conhecimento de avaliação da alfabetização científica; E- Conhecimento de estratégias de ensino)?

2 | JUSTIFICATIVA

No tema geral de transformações químicas não totais, são frequentemente relatadas dificuldades de diferenciação do que é observado no nível empírico e nos modelos que representam estas transformações (Kermen e Méheut, 2009; Stavridou e Solomonidou, 2000).

Kermen e Méheut (2009), ao estudarem como professores concebiam a aplicação do critério de evolução de um sistema químico até o estado de equilíbrio dinâmico, também verificaram alguns aspectos da atuação destes professores, tais como: A introdução do critério de evolução de um sistema químico foi frequentemente realizado como um processo algorítmico fácil e para memorização principalmente; Os professores

privilegiaram as resoluções de exercícios em se tratando de uma transformação não total, sem relacionar aos fatos experimentais que poderiam ajudar a explicar e a prever o sentido da reação; Os professores privilegiaram o modelo termodinâmico, o qual correspondia as exigências do Programa vigente da série observada.

Em relatos dos estudos de Barroso e Khanfour-Armalé (2013), encontramos mais uma vez a dificuldade dos professores fazerem a distinção entre os conceitos de transformação não total e reação química que a modela, mesmo durante a atividade experimental escolhida. Nas aulas observadas neste estudo, a modelação do estado de equilíbrio do sistema não é feita com o rigor científico necessário. O modelo que foi utilizado de forma predominante para a atividade experimental das aulas é o macroscópico termodinâmico, com a aplicação do critério de evolução espontânea de um sistema químico, porém ainda ocorrem confusões com explicações no nível microscópico, quando da menção de choques eficazes de partículas representadas na equação da reação.

Com as nossas análises, pretendemos adquirir uma melhor compreensão da prática dos professores formadores, e o desenvolvimento de atividades que visem a aumentar a aprendizagem dos conceitos de reação química e de transformação química não total, durante a formação inicial e continuada de professores de Química. Esclarecendo estes e outros conhecimentos disciplinares e notadamente as estruturas epistemológicas, assim como as dificuldades de aprendizado dos alunos, poderemos contribuir com uma melhor formação de professores, já que os professores formadores poderão nos mostrar seus pontos de vista sobre suas próprias práticas, e assim ajudar a elucidar sobre o que eles pensam sobre as mesmas.

3 | METODOLOGIA

O contexto foi formado por amostras de professores universitários de Química em exercício no estado do Rio Grande do Norte que ministraram aulas englobando exemplos de transformações químicas em que o sistema atinge um estado de equilíbrio dinâmico, como exemplos de: Reações ácido/base inorgânicos; Reações ácido/base orgânicos; Reações de oxidação/redução. Nosso ponto de partida foi o de realizar gravações e transcrições de aulas que envolvam o ensino de uma transformação química não total. Paralelamente, realizamos o levantamento de conceitos químicos que foram mais abordados sobre transformações químicas não totais durante as aulas observadas. A construção de um conjunto de questionamentos sobre os conceitos mais trabalhados durante as aulas observadas, foi feita com base em componentes do PCK, como por exemplo, se o professor sabe o conhecimento prévio dos seus alunos sobre o conceito em estudo. Posteriormente, este questionário semi-estruturado foi respondido por outra amostra de docentes. A análise qualitativa das aulas e das respostas as questões, foi realizada segundo categorias relacionadas aos componentes do PCK

em estudo: A- Orientação para o ensino de ciências; B- Conhecimento de currículos de ciências; C- Conhecimento da compreensão de ciência dos alunos; D- Conhecimento de avaliação da alfabetização científica; E- Conhecimento de estratégias de ensino.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos duas aulas de um mesmo professor permanente do Instituto de Química da UFRN, e que é egresso do curso de graduação em Química da própria instituição. A área de conteúdo das aulas é a Química Analítica. Uma das aulas foi expositiva, a outra foi mais direcionada para resolução de exercícios. As gravações destas aulas, com o conhecimento da finalidade e permissão do professor, foram efetuadas por dois alunos do Programa de Educação Tutorial de Química da UFRN, que estavam participando da turma no semestre. Estes alunos também gravaram uma exposição introdutória de uma aula prática sobre o processo de saponificação, no Laboratório de Ensino de Química Orgânica do IQ/UFRN. O ministrante foi um professor substituto do IQ/UFRN, recém graduado.

Uma professora da área de Química analítica preferiu gravar sua própria aula e entregar-nos o seu registro.

Observamos também, as introduções de três vídeos-aulas produzidos no Instituto de Química da UFRN, os quais fazem parte de um Projeto submetido ao Edital de Melhoria da Qualidade de Ensino, em 2014. A confecção destes vídeos foi baseada na apostila das aulas práticas da disciplina Química Orgânica Experimental II, e as atividades para produção deste material foram coordenadas por um professor da área de Química Orgânica do IQ/UFRN com o auxílio de monitores das aulas experimentais. Um vídeo é sobre o processo de saponificação, outro sobre uma reação de esterificação, e outro sobre a reação de acilação da anilina.

Dentre os conteúdos conceituais que se apresentaram nestas aulas observadas, os que estão relacionados a uma transformação química não total foram listados: Ponto de equivalência; Ponto de viragem em uma titulação; Ponto mínimo de uma curva de titulação; pH; Volumes de equivalência; Dados cinéticos; Concentrações de íons, ácidos, bases e sais; Dissociação da água; Equilíbrio químico; Equilíbrio iônico; Deslocamento de equilíbrio químico; Princípio de Le Chatelier; Mistura; Dissolução; Força de ácidos e de bases; Constante de acidez, de basicidade, do produto de solubilidade, e de hidrólise; Equação e constante de equilíbrio; Reação de hidrólise; Ionização; Estabilidade de espécies químicas; Estado padrão da água; Solução tampão; Catálise; Mecanismo de reação de Substituição Nucleofílica na carbonila; Reatividade de derivados de ácidos carboxílicos. Dentre estes, o que se apresentaram em todas as aulas foram: pH; Equilíbrio químico; Deslocamento de equilíbrio químico; Princípio de Le Chatelier; Força de ácidos e de bases; Constante de acidez; Constante de equilíbrio; Reação de hidrólise; Solução tampão; Catálise.

Dentre os conteúdos procedimentais que se apresentaram nestas aulas

observadas, os que estão relacionados a uma transformação química não total, foram listados: Métodos de construção e análises de curvas de equivalência em uma titulação; Identificação do ponto de inflexão de uma curva de titulação; Cálculos de derivadas; Identificação de pontos teóricos e experimentais de curvas de titulação; Cálculos de valores de potencial elétrico; Produção de novos materiais e substâncias; Montagem de sistemas de aquecimento e refluxo; Procedimentos e observações de transformações químicas; Cálculos de rendimentos de reações químicas; Purificação de produtos de transformações químicas.

Em uma análise prévia das aulas destes professores, podemos tecer algumas hipóteses sobre as características do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo sobre Transformações Química não totais. Em seguida, realizamos entrevistas com outro conjunto de professores de Química do nível superior do RN, com base em um roteiro de questões semi-estruturadas.

Algumas das hipóteses levantadas foram:

- Os professores percebem dificuldades dos alunos com fundamentos de Matemática, para que eles possam trabalhar com valores de pH e constante de equilíbrio;
- As estratégias mais utilizadas em sala de aula (ou em laboratório) para ajudar os estudantes no entendimento dos conceitos de equilíbrio químico, solução tampão e força de ácidos, são resolução de exercícios e exemplos em sala;
- Os professores usam analogias na aplicação do princípio de Le Chatelier, sobre soluções tamponadas, e sobre reações de hidrólise;
- No planejamento das aulas, fazem relações dos conceitos anteriormente mencionados com fenômenos do cotidiano dos alunos;
- Após as aulas sobre conceitos anteriormente mencionados, verificam a aprendizagem dos alunos através das respostas a exercícios ou discussões em sala.

Para uma amostra de professores de diferentes áreas de conteúdo da Química, realizamos entrevistas direcionadas para questões em que pudéssemos verificar nossas hipóteses. Cabe ressaltar que nossa intenção não foi de estabelecer perfis globais ou particulares, e sim verificar tendências comuns. Entrevistamos um professor bastante experiente na área de Química Inorgânica e uma professora com menor tempo de atuação no ensino superior. Uma professora com maior experiência na área de Química analítica e outra com menor tempo de atuação. Duas professoras de Química Orgânica, sendo uma delas com somente um ano de atuação. E, uma professora bastante experiente no ensino de disciplinas de Físico-Química e outro professor com atuação recente. Por fim, também entrevistamos um professor da área de Ensino de Química. O tempo e as áreas de formação destes professores também variaram, sendo a formação em Química majoritária, dois graduados em Farmácia e um em Física.

As questões levantadas durante as entrevistas foram:

- Cite alguns conhecimentos prévios que os estudantes devem possuir para

entender os conceitos de pH e constante de equilíbrio.

- Quais estratégias em sala de aula (ou em laboratório) você poderia desenvolver para ajudar os estudantes no entendimento dos conceitos de equilíbrio químico, solução tampão e força de ácidos?

- O que você planeja para chamar atenção (ou motivar) os estudantes para a aplicação do princípio de Le Chatelier, de soluções tamponadas, e de reações de hidrólise?

- Como no planejamento de suas aulas, você pretende fazer relações dos conceitos anteriormente mencionados com fenômenos do cotidiano dos alunos?

- Após suas aulas sobre conceitos anteriormente mencionados, que conhecimentos os alunos devem adquirir? Quais estratégias você utiliza para checar a aprendizagem?

Dos nove professores que entrevistamos, seis manifestaram a opinião da necessidade de alunos possuírem habilidades com as operações matemáticas básicas, com a utilização de notação exponencial e com os cálculos de logaritmos negativos. Dentro os conceitos prévios necessários, os mais destacados foram o de acidez/basicidade e de equilíbrio dinâmico. Outros conceitos apresentados, por um ou outro professor, foram: Concentração molar; Relação entre pH e K_a ; Deslocamento do equilíbrio; Variáveis de sistema; Soluções; Princípios da termodinâmica; Velocidade de reações; pKa e força ácida.

Estes resultados nos mostraram que os professores possuem conhecimento dos programas das disciplinas que precedem a das suas aulas, e de currículos de séries básicas. Entretanto, nenhum deles comentou algo sobre o senso comum dos estudantes sobre o tema, ou alguma dificuldade de compreensão, ou erro conceitual, bem como nenhuma concepção alternativa foi mencionada. Porém, existem muitos estudos sobre concepções alternativas de alunos sobre o Equilíbrio Químico (Mortimer e Miranda, 1995; Machado e De Aragão, 1996), tais como: O de explicaram somente os aspectos perceptivos das transformações; Apresentam dificuldades em transitar entre os níveis fenomenológico e o dos modelos; Não reconhecem a conservação da massa; Relacionam o estado de equilíbrio químico à ausência de alterações nos sistemas; Dificuldades em diferenciar o que é igual do que é constante no estado de equilíbrio químico (Mortimer e Miranda, 1995; Machado e De Aragão, 1996).

Das estratégias de ensino que os professores mencionaram, as que mais se apresentaram foram as de fornecerem exemplos do cotidiano dos alunos, de resolução de listas de exercícios, e de explicações teóricas seguidas de perguntas em sala de aula. Outras estratégias mencionadas, mas em menor proporção, foram: Citar histórias e descobertas científicas; Realizar experimentos que demonstrem as reações de equilíbrio; Determinar constantes de equilíbrio; Leitura de artigos científicos; Relacionar a constante de equilíbrio com a força ácida e o sentido do deslocamento do equilíbrio; Explicação de modelos de ácidos e de bases; Exemplificar situações apresentadas em jornais, revistas e da WEB para explicar fenômenos; Exemplificar aplicações para resolução de problemas na vida profissional. Um ou outro professor

citou ainda: Discussões em grupo; Explicação das dificuldades de aprendizagem do equilíbrio químico; Simulações e vídeos.

Observamos que, mesmo que os professores apresentem conhecimento de diferentes estratégias de ensino, há fortes indícios de que eles optam frequentemente pelas estratégias mais tradicionais em aulas de ciências.

Observamos também, que a maioria dos professores não utilizam analogias em suas explicações para os alunos. Boa parte deles, dizem que exemplos do cotidiano são analogias. Somente uma professora comenta que utiliza a analogia com a “gangorra” para explicar a transferência de massas para se alcançar um equilíbrio.

Apesar de boa parte dos professores afirmarem se reportarem ao cotidiano dos alunos, quatro deles disseram terem dificuldades em encontrar mais exemplos que sejam relacionados ao tema em estudo, ou mesmo que não lembram de exemplos. Também, os comentários fornecem indícios que há somente a utilização de exemplos como ilustração dos conteúdos das aulas. Alguns dos exemplos citados por um ou outro professor, foram: Precipitações nas formações de corais; pH de fluídos corporais; Respiração; Dissolução de CO_2 em água; pH de cosméticos, Gás de refrigerantes; Pilhas; Baterias; Adubos. Um dos professores afirma utilizar o *feedback* das pesquisas dos próprios alunos.

Das estratégias de avaliação do aprendizado, seis professores mencionaram acharem importante a de realizar questões e discussões em sala de aula. Porém, as estratégias que prevalecem ainda são as mais tradicionais, como provas escritas e discussão das respostas das questões de exercícios. Outras formas foram citadas como possíveis, por um ou outro professor, tais como: Relatórios; Análise de artigos; Discussão sobre o significado dos resultados de cálculos; Questões de revisão.

5 | CONCLUSÕES

Os resultados de nossas primeiras análises das respostas dos docentes entrevistados, conjuntamente com uma segunda análise das aulas gravadas, sinalizaram, dentre outras características do PCK, um maior direcionamento para aquelas referentes a componente B- Conhecimento de currículos de ciências. Apesar de conhecerem diferentes estratégias para o ensino do tema, e de reconhecerem a necessidade de se reportarem ao cotidiano dos alunos, observamos pouco direcionamento para as características referentes a componente C- Conhecimento da compreensão de ciência dos alunos.

Com a continuidade das nossas investigações, esperamos uma melhor compreensão da prática dos professores formadores sobre este tema bastante abrangente da área da Química, e o desenvolvimento de atividades que visem a aumentar a aprendizagem dos conceitos de reação química e de transformação química não total. Esclarecendo estes e outros conhecimentos disciplinares e notadamente as estruturas epistemológicas, acreditamos contribuir com uma melhor formação inicial e

continuada de professores de Química.

6 | OBSERVAÇÃO

Este trabalho foi apresentado no IV Seminário Nacional do Ensino Médio/ Encontro Nacional Ensino Interdisciplinaridade. Mossoró, 2016.

REFERÊNCIAS

BARROSO, M. T.; KHANFOUR-ARMALÉ, R. **Análise didática de aulas sobre a transformação não total de um sistema químico.** in IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, Águas de Lindóia, SP, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0010-1.pdf>

KERMEN, I.; MÉHEUT, M. **Different models used to interpret chemical changes: analysis of a curriculum and its impact on French student's reasoning.** Chem. Educ. Res. Pract., 10, p.24-34, 2009.

KERMEN, I.; MÉHEUT, M. **Mise en place d'un nouveau programme à propos de l'évolution des systèmes chimiques: impact sur les connaissances professionnelles d'enseignants.** Didaskalia, n. 32, p. 77-116, 2008.

MACHADO, A. H.; DE ARAGÃO, R. M. R. **Como os estudantes concebem o estado de equilíbrio químico.** Química Nova na Escola. n. 4, p. 18-20, 1996.

MAGNUSSON, S.; KRAJCIK, J.; BORKO, H. **Nature, sources, and development of the pedagogical content knowledge for science teaching.** in J. Gess-Newsome and N. G. Lederman (eds.), **Examining pedagogical content knowledge.** Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, p. 95-132, 1999.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. **Concepções de estudantes sobre reações químicas.** Química Nova na Escola. n. 2, p. 23-26, 1995.

PADILHA, K.; VAN DRIEL, J. H. **The relationships between PCK components: the case of quantum chemistry professor.** Chem. Educ. Res. Pract., 12, 367-378, 2011.

SHULMAN, L. S. **Those Who understand: knowledge growth in teaching.** Educ. Res., 15, 4-14, 1986.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform.** Harv. Educ. Rev., 57, 1-22, 1987.

STAVRIDOU, H.; SOLOMONIDOU, C. **Représentations et conceptions des élèves grecs par rapport au concept d'équilibre chimique.** Didaskalia, 16, p.107-134, 2000.

VAN DRIEL, J. H.; VERLOOP, N.; DE VOS W. **Developing Science teacher's pedagogical content knowledge.** J. Res. Sci. Teach., 35, 673-695, 1998.

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCATIVO PARA O ESTUDO DE FÍSICA

Mateus da Silveira Colissi

Universidade Franciscana
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Gabriel Rossi Zanini

Universidade Franciscana
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Ricardo Frohlich da Silva

Universidade Franciscana
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Anderson Ellwanger

Universidade Franciscana
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Guilherme Chagas Kurtz

Universidade Franciscana
Santa Maria – Rio Grande do Sul

Iuri Marques

Universidade Franciscana
Santa Maria – Rio Grande do Sul

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo apresentar as etapas de desenvolvimento de um jogo eletrônico que sirva como um auxílio na aprendizagem aos educandos e educadores, por meio da utilização do conceito de *Gamification*. O desenvolvimento fez uso do motor de jogos *Unity* e a linguagem de programação *C#*, sendo implementado utilizando a metodologia *FDD*. Concluído um protótipo deste trabalho espera-se que o jogo ofereça uma alternativa para

apresentar conceitos de Física aos alunos em um contexto de fácil entendimento e que lhes permita visualizar aplicações destes conceitos no mundo real.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem; *Gamification*; *Unity*.

ABSTRACT: This work aims to present the stages of development of an electronic game that serves as an aid in the learning of learners and educators, through the use of the Gamification concept. The development made use of the Unity gaming engine and the C # programming language, being implemented using the FDD methodology. A prototype of this work is expected to offer an alternative to present physics concepts to the students in a context of easy understanding and that allows them to visualize applications of these concepts in the real world.

KEYWORDS: Learning; Gamification; Unity.

1 | INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos têm modificado sensivelmente o mundo que nos cerca e as formas de comunicação. Na área do ensino, múltiplas ferramentas tecnológicas, como: uso de blogs, sites, aplicativos, objetos de aprendizagem têm sido exploradas com a

finalidade de melhorar os processos de ensino e de aprendizagem.

Entre esses avanços, estão os jogos educacionais em computadores, que objetivam auxiliar na prática docente e que facilitam a compreensão de conceitos específicos por parte dos estudantes. Isso é realizado de forma mais inovadora e criativa uma vez que os jogos estão cada vez mais presentes no cotidiano dos estudantes (BARROSO; ANTUNES, 2015).

Além disso, desenvolver jogos educativos, que utilizam conceitos como *Gamification*, apresentados de maneira amigável, incentivam os estudantes a entender conteúdos educacionais (TAROUCO et al., 2004).

Gamification é a utilização de elementos de jogos e técnicas de *game design* para levar a aprendizagem de um determinado assunto, tendo a diversão como um dos elementos mais importantes do processo. A meta é fazer com que as pessoas queiram investir seu tempo, compartilhar conhecimento e contribuir com a sua energia para o alcance do resultado (ALVES, 2015).

O *Unity* permite construir jogos e aplicativos em 2D e 3D (duas e três dimensões) com alta qualidade, e também possui alta tecnologia no que diz respeito a programação, áudio, terrenos, iluminação, física, entre outros.

Então o objetivo deste estudo é utilizar o motor gráfico *Unity* para desenvolver um jogo em um mundo aberto (uma pequena cidade), através de interação com personagens em forma de desafios/questões de Ciências. Isso permite visualizar esses conceitos sendo aplicados em situações reais.

2 | MODELO INICIAL

A Figura 1 apresenta o Diagrama de Domínio do jogo, onde o jogador controla o personagem principal que pode interagir com um *NPC* (*Non Player Character*), estando ambos contidos em um cenário 3D.

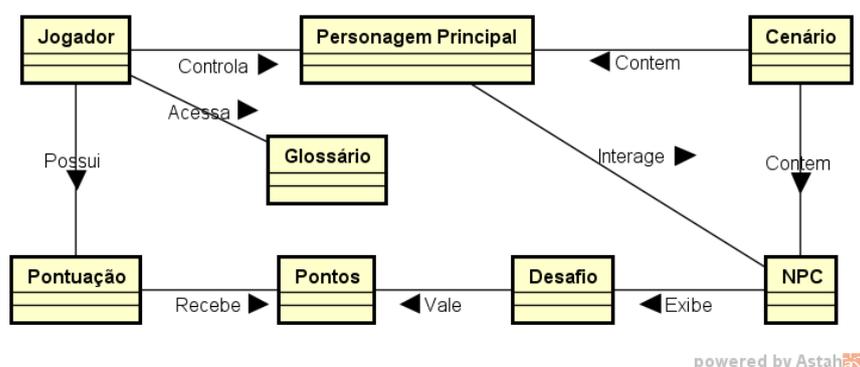


Figura 1: Diagrama de Domínio.

Ao interagir com o personagem principal, o *NPC* exibe um desafio para o jogador. Este desafio tem um determinado valor de pontos que é acrescentado a pontuação do

jogador caso consiga resolver o desafio. Além disso, o jogador também tem a opção de acessar um glossário que lhe permite estudar os conteúdos de Física de sua escolha.

3 | LISTA DE FUNCIONALIDADES

Uma lista de Funcionalidades pode ser representada por um conjunto de Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais que descrevem as verdadeiras necessidades do negócio no ponto de vista do cliente (FDD, 2015). A lista foi utilizada para definir prioridades nas funções que primeiro deveriam ser implementadas, com intuito de auxiliar na implementação.

Além dos Requisitos Funcionais e Não Funcionais, também criou-se o Diagrama de Caso de Uso (Figura 2) para representar as funcionalidades do sistema que podem ser observadas junto com os elementos externos ao sistema que interagem com ele.

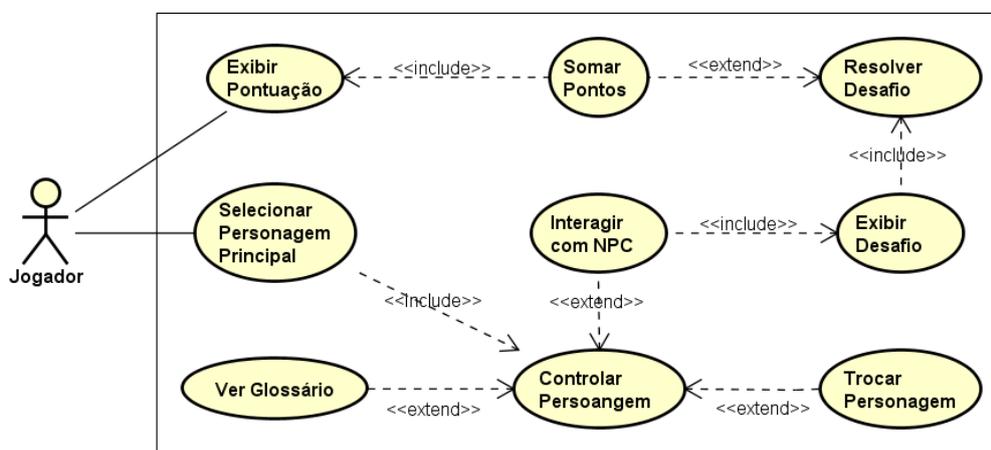


Figura 2: Diagrama de Caso de Uso.

4 | UNITY E SUAS FERRAMENTAS

O *Unity* além de possibilitar o desenvolvimento para diversas plataformas, possui também uma loja virtual (*Unity Asset Store*) onde usuários podem divulgar suas criações e comercializá-las. As ferramentas disponíveis nesta loja são das mais variadas possíveis, incluindo modelos 3D, animações, cenários, texturas, scripts e muitas outras ferramentas.

O fator mais relevante para este trabalho é que existe a possibilidade de atribuir Física a todos os objetos, onde é possível modificar o valor de atributos como: peso, massa e gravidade. A soma dessas características é o bastante para justificar a escolha do *Unity* como a principal ferramenta para ser utilizada no desenvolvimento do jogo.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os métodos utilizados apresentaram resultados positivos como: efetuação do protótipo do jogo e a *Gamification* do mesmo, com aplicabilidade no público alvo, e ainda percebeu-se o alto potencial na abrangência de áreas (disciplinas) a fim de exercer os objetivos do trabalho.

A Figura 3 apresenta o Sistema de perguntas, em que é apresentado uma questão de Física ao jogador, em que o mesmo tem quatro opções para selecionar como resposta, sendo que uma alternativa é a resposta correta, duas incorretas e é incluído o “Responder mais tarde” caso o jogador não souber a resposta e queira consultar o glossário. Com isso é feito um processo de aprendizagem, onde há o interesse para pesquisar a resposta correta nos diversos tópicos apresentados no glossário.

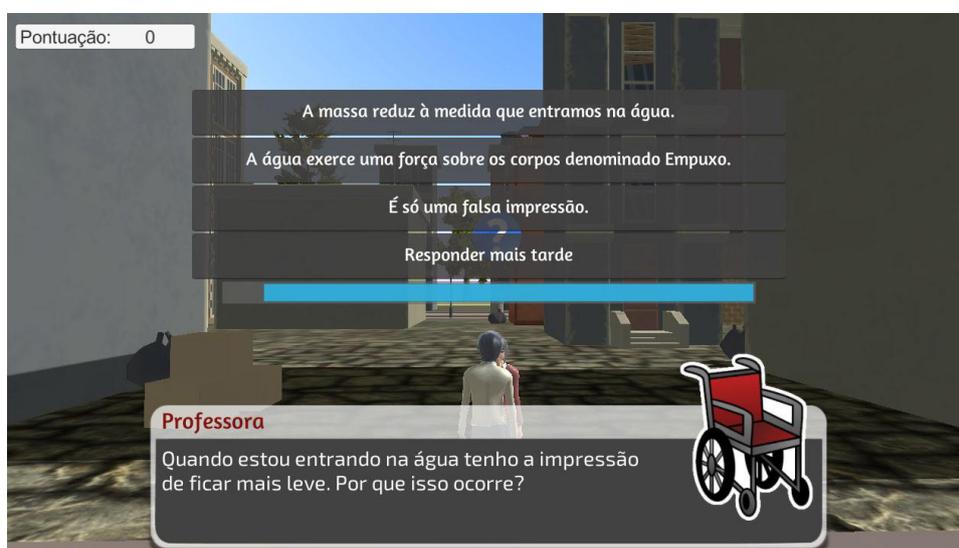


Figura 3: Sistema de perguntas.

A Figura 4 apresenta a Visão em jogo, em que percebe-se a visão do jogador fora de um ambiente de perguntas e respostas. Nessa situação é apresentado ao usuário um mini mapa para o jogador situar-se no mundo e localizar os *NPC's* nos quais as perguntas ainda não foram respondidas.



Figura 4: Visão em jogo.

A Figura 5 apresenta o Menu glossário, em que são apresentados os tópicos disponíveis para o jogador aprender os conteúdos das questões que serão apresentadas pelos *NPC's*.

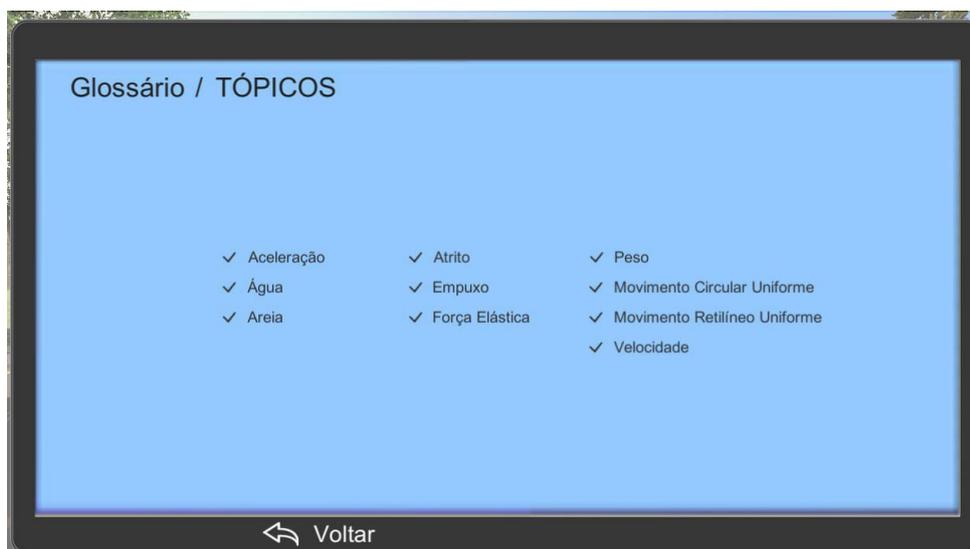


Figura 5: Menu glossário.

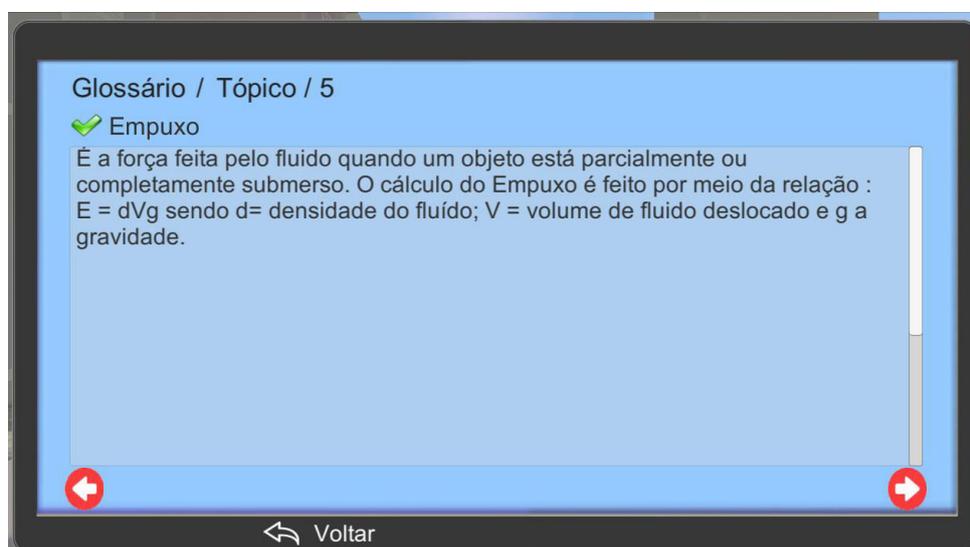


Figura 6: Tópico glossário.

A Figura 6 apresenta o Tópico glossário, em que ao selecionar um conteúdo do Menu glossário (Figura 5), a explicação teórica do conteúdo selecionado será demonstrada.

6 | CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o projeto e as etapas de desenvolvimento de um jogo educativo sobre temas da disciplina de Física, e tem como objetivo auxiliar os educadores em salas de aula, através do conceito de *Gamification* e utilizando o motor de jogos *Unity*.

O projeto abordou a forte e crescente presença dos jogos no cenário mundial, bem como sua fonte de entretenimento e os resultados positivos da aplicação do conceito de *Gamification* a cenários de difícil entendimento.

No decorrer do desenvolvimento do jogo, houve um grande foco na criação do sistema de interação com os *NPC's* e controle dos personagens principais. Apesar da maioria dos recursos utilizados já existirem e não terem sido criados do zero, foi possível notar a complexidade de fazer com que esses recursos trabalhem em conjunto para moldar uma experiência sólida do início ao fim.

A utilização e interação desses recursos é o que diferencia o desenvolvimento de jogos do desenvolvimento de um software convencional, uma vez que é necessário conhecimento de diversos conceitos diferentes (animação, modelagem 3D, design de *layouts*, narrativas, construção de cenários, programação, computação gráfica, entre outros) para planejar e construir a melhor experiência para conquistar o interesse do jogador.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática.** 2ª Edição, DVS Editora, 2015.

BARROSO, F.; ANTUNES, M. **Tecnologia na educação: ferramentas digitais facilitadoras da prática docente.** Revista do Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, 2015.

FDD. **Features Driven Development.** Disponível em: <<http://www.featuredrivendevelopment.com>>. Acesso: Maio, 2015.

TAROUCO, L. et al. **Jogos Educacionais.** Revista Novas Tecnologias na Educação CINTED-UFRGS, 2004.

EDUCAMPO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RESSIGNIFICANDO EXPERIÊNCIAS

Siméia Tussi Jacques

Universidade Aberta do Brasil (UAB)

Santa Maria – RS

Graziela Franceschet Farias

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Departamento de Metodologia do Ensino

Santa Maria - RS

Liane Teresinha Wendling Roos

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Departamento de Metodologia do Ensino

Santa Maria - RS

Bruna Lara Moreira Zottis

Rede Municipal de Educação

Santa Maria - RS

RESUMO: O presente artigo apresenta a construção, realização e análise da Oficina *Educampo e a Educação Matemática*, que tem como principal objetivo oferecer um espaço para reflexões sobre a articulação entre Educação Matemática e Educação do Campo com base em princípios que buscam conhecer e reconhecer o papel sociopolítico do ensino da Matemática na construção da cidadania de estudantes no contexto das escolas do campo. Com vistas a problematizar e dinamizar ações formativas olhando para essa articulação tem-se o propósito de considerar o binômio entre os conteúdos universais e locais a

partir dessas ações. Objetivou-se, portanto, ultrapassar a análise tênue de discursos que apenas destacam a necessidade de trazer o conhecimento do estudante para a sala de aula à medida que se propõe a politização do ensino de Matemática de modo a convergir para a proposta de priorizar o diálogo dos saberes escolares com a cultura, com o modo de vida do campo e suas atividades produtivas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação do Campo. Educação Matemática. Formação de professores.

ABSTRACT: This article presents the construction, realization and analysis of the Educampo Workshop and Mathematics Education, whose main objective is to provide a space for reflections on the articulation between Mathematics Education and Field Education based on principles that seek to know and recognize the socio - political role of the teaching of mathematics in the construction of student citizenship in the context of the rural schools. In order to problematize and dynamize formative actions looking at this articulation we have the purpose to consider the binomial between the universal and local contents from these actions. The aim was, therefore, to overcome the tenuous analysis of discourses that only highlight the need to bring the knowledge of the student to the classroom as it is proposed the

politicization of mathematics teaching in order to converge to the proposal to prioritize the dialogue of school knowledge with culture, with the way of life of the countryside and its productive activities.

KEYWORDS: Field Education. Mathematical Education. Teacher training

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente artigo apresenta a construção, realização e discussão teórico-metodológica da Oficina *Educampo e a Educação Matemática*, que surge através do projeto "Educação do Campo, Formação de Professores e Ações Extensionistas: uma parceria possível", realizada em julho de 2017 com professores e acadêmicos do Curso de Licenciatura em Educação do Campo do Instituto Federal Farroupilha (IFF) - Campus de Jaguari/RS. O referido projeto, integrado ao grupo de pesquisa Geointegra/CNPq é uma ação interinstitucional (convênio) entre a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e o Instituto Federal Farroupilha (IFF) com foco no público acadêmico do Curso de Licenciatura em Educação do Campo.

Dentre outras ações inerentes ao projeto, a ênfase se dará na discussão teórico-metodológica de uma oficina, cujo propósito era de dialogar com um grupo de 25 acadêmicos do curso, objetivando conhecer e reconhecer o papel sociopolítico do ensino da Matemática na construção da cidadania de estudantes no contexto das escolas do campo.

Dentre as diversidades e enfrentamentos que integram o cenário atual da Educação do Campo, convergimos nossos olhares para a problematização de ações formativas para a articulação do binômio "conteúdos universais – locais", propondo a politização consciente sobre o ensino da Matemática, de modo a convergir para a proposta de priorizar o diálogo dos saberes escolares com a cultura, modos de vida do/no campo e suas atividades produtivas.

2 | EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DAS ESCOLAS DO CAMPO

No cenário atual que permeia a Educação do Campo, tem se destacado um espaço de lutas e enfrentamento em prol do reconhecimento e demarcação de territórios de atuação dos profissionais, estudantes e comunidades oriundos desses contextos. Destacar essa luta significa convergir ideias e diálogos no sentido do fortalecimento das Políticas Públicas de Educação do Campo, colocando-a em destaque no campo político, sendo este direito dos cidadãos e sujeitos produtores de vida no campo e dever do Estado.

Nos últimos vinte anos ampliaram-se as discussões em relação a temática "Por uma Educação Básica do Campo", potenciando e centralizando esforços para a implantação de efetivas Políticas Públicas para o Campo, visto que a segunda demarca os deveres do estado em assegurar professores, transporte, escolas, alimentação,

infraestrutura, acesso e permanência das diversas comunidades que vivem nestes e destes espaços de vida.

Esta visão considera "o campo como espaço de democratização da sociedade brasileira e de inclusão social" (FERNANDES, 2006, p.16), defendendo uma educação *no campo*, a qual inclui ter no campo uma escola pública de qualidade e uma Educação do Campo, sendo pensada a partir do lugar onde se vive, ou seja, da terra em que pisam, e que os projetem como "sujeitos de história e de direitos; como sujeitos coletivos de sua formação enquanto sujeitos sociais, culturais, éticos e políticos" (ARROYO; CALDART; MOLINA, 2004, p.11-12).

O vínculo entre as preposições *no* e *do* exigem repensarmos a educação sobre um novo olhar, a qual busca firmar o compromisso político com projetos sociais e econômicos que viabilizem a construção de ferramentas de luta por um modo de vida digno para os sujeitos vinculados ao Campo, rompendo com o ruralismo pedagógico que

[] desde a década de 1940, promovia, aos trabalhadores do campo, um acesso à escola sempre de segunda ordem e que insistia em fixá-lo no campo, a fim de "apaziguar" a relação ameaçadora que se estabelecia, na época, entre a cidade e o campo, ocasionada pelo êxodo rural. (DUARTE, 2014, p.4)

A discussão sobre a Educação do Campo requer "pensar sob outra lógica, quer seja a lógica da terra, a lógica do campo e, sobretudo, a dos sujeitos que ali vivem, constroem e defendem seu *modus vivendi*." (ROCHA; MARTINS, 2009, p. 1). A lógica a que se propõe essa proposta se entrelaça com os modos de viver de homens e mulheres do campo em suas práticas sociais cotidianas considerando que

Não basta que a escola ali esteja, mas é necessário que ela dialogue plenamente com a realidade do meio onde se encontra. Isso significa dizer que é uma escola inserida verdadeiramente na realidade desses sujeitos, pronta a colher e procurar atender às demandas específicas desses homens e mulheres e seus filhos, população que trabalha com a terra e detém conhecimentos específicos e realidades profundamente diferentes daquela dos sujeitos inseridos no meio urbano. (FARIA et al., 2009, p. 93)

Essa postura política e social alicerça a concepção de Educação do Campo assumida por este grupo de pessoas e de pesquisa, bem como, constitui-se como locus de diálogo entre os diferentes saberes, em especial o rompimento da dicotomia idealizada entre o binômio saberes universais e locais. A esta convergência que procuramos discutir na Educação Matemática no contexto das escolas do campo.

A Educação Matemática tem expandido seu espaço de reconhecimento, atuando na fronteira entre a Pedagogia, Psicologia e Matemática, com o principal objetivo de estudar as relações entre ensino e aprendizagem de Matemática nos diversos contextos culturais. As produções científicas produzidas nesse campo de pesquisa, buscam ressignificar práticas pedagógicas, contemplando o ensino de matemática atrelado aos aspectos socioculturais.

A Matemática, como ciência, está vinculada a vida dos sujeitos, permeando as

atividades sociais. Essas atividades sociais são constituídas de conceitos as quais são convertidos em conteúdos escolares. Dessa forma a escola é lócus privilegiado em ensinar os conhecimentos acumulados historicamente. A palavra ensino nos remete a um campo flagrado por influências, sejam elas ideologias políticas, midiática, enfrentamentos de paradigmas, concepções pedagógicas e diferentes tempos e espaços que o constitui. Neste cenário, encontra-se a presença ímpar do professor, sujeito responsável por promover o ensino as gerações futuras, o que justifica a intenção de um olhar minucioso a formação inicial de professores.

É neste sentido que devemos pensar, refletir e apontar alternativas de como estes futuros professores poderão elencar, ao longo de sua jornada acadêmica, possibilidades e alternativas pedagógicas de integração de saberes e aprendizados por meio de práticas sociais contextualizadas, vinculadas e imbricadas na qualidade de vida dos sujeitos do campo onde pretendem atuar, a fim de que estes possam

[...] fazer as pontes necessárias para uma prática que deve integrar, sob nova síntese, técnicas de comunicação e ensino com conteúdos que têm sua própria lógica, se toda a sua formação foi feita sob a forma de "vasos não comunicantes", onde seu professor também não faz as pontes e onde o sentido da realidade, que é totalizadora, está ausente? (GATTI, 2000, p. 55).

Com o objetivo de integrar, não somente os conteúdos oriundos da Matemática, a oficina Educampo e Educação Matemática foi pensada com o propósito de convergir os saberes universais com os locais promovendo ações colaborativas na interrelação entre os conhecimentos científicos e o contexto das escolas do campo, apresentando um caminho alternativo na formação inicial de professores ao estabelecermos os "vasos comunicantes" necessários para a prática docente, pois é necessário a formação de "filtros" para a construção de um caminho permeável, de saberes e práticas que se ressignifiquem ao longo dos tempos e principalmente que estejam abertas aos elogios e às críticas para que possamos crescer com qualidade.

3 | AÇÕES DESENVOLVIDAS NA OFICINA EDUCAMPO E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A oficina temática/círculo de diálogo contou com a participação de vinte e cinco acadêmicos do sexto semestre do curso de Licenciatura em Educação do Campo do Instituto Federal Farroupilha (IFF) com o intuito de refletir a respeito do seguinte tensionamento: *“Qual a diversidade de formas/maneiras é possível empregar para ressignificar o ensino de Matemática no contexto das escolas do campo?”*.

Para promover tal debate, a oficina foi estruturada em três momentos: (re) conhecimento dos participantes e algumas de suas singularidades; apresentação expositiva-dialogada de slides sobre a nossa proposta de ensino de Matemática no contexto das escolas do campo e atividade de circuito de jogos como proposta colaborativa de construção de conhecimentos.

O primeiro momento, destacou-se pela proposta de realização de uma dinâmica, em que os participantes organizados em grupos de cinco integrantes foram motivados a utilizarem materiais diversos (folhas coloridas, pedras, pérolas, papel crepom...) para produzirem algo que caracterizasse o grupo ao longo da jornada acadêmica no curso em Licenciatura em Educação do Campo, buscando interligar as vivências aos conhecimentos oriundos da Educação Matemática.

Este momento tornou-se propício para identificarmos algumas problemáticas que os acadêmicos enfrentam ao longo de sua jornada na licenciatura, bem como expectativas e o desenvolvimento do perfil profissional docente. Pelos relatos realizados identificamos que 80% dos acadêmicos entraram para o curso de licenciatura sem a consciência da singularidade que compõe a Educação do Campo, mas que ao longo do curso foram construindo uma nova percepção sobre essa licenciatura. Na figura 1, apresentamos a integração entre os participantes na elaboração do material da dinâmica.

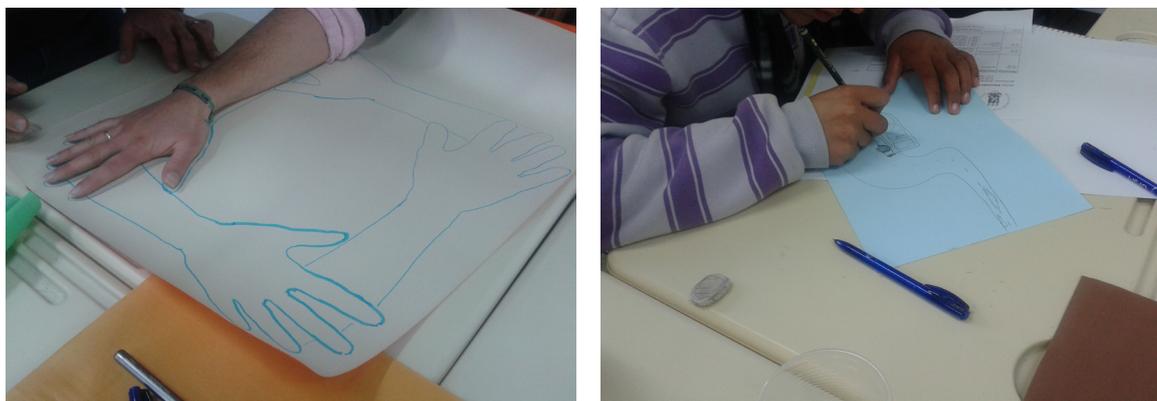


Figura 1 – Integração entre os acadêmicos na elaboração do material para a dinâmica de apresentação dos participantes.

Fonte: Autoras (2017)

Os relatos em sua maioria, destacavam a importância da união entre os colegas como contribuição para a formação docente, e ainda a persistência que a Licenciatura em Educação do Campo representa, uma vez que alguns dos acadêmicos viajam 300 km para estudar e realizar o sonho de concluir o curso, chamada de Tempo Universidade (TU) ou, no contexto da Educação do Campo, de Tempo Escola (TE).

Dentre os relatos destacamos: O nosso curso é um desafio, primeiro para concluí-lo e depois a luta pelo espaço de trabalho” (Participante A, 2016), “O nosso curso está em construção e esperamos ter muitas conquistas, porque a união entre nós não basta, dependemos de políticas para a Educação do Campo” (Participante B, 2016) e “Nosso curso é um desafio, porque precisamos saber sobre as diversas comunidades que vamos ensinar” (Participante C, 2016).

Dentre a diversidade das falas dos sujeitos participantes da atividade, é possível perceber que a luta constante por reconhecimento e as dificuldades de implantação

de Políticas Públicas voltadas para a Educação do Campo permanecem em vias de efetivação pois, (...) permanece, em pleno século XXI, pautada pelo imaginário bucólico do lugar idealizado e do homem do campo inocente, que sobrevive da e na terra, a partir de sua experiência imperceptível e distinguível de um observador da cidade (BRASIL, 2012b, p. 27).

Conforme aponta o fragmento abaixo,

O que temos feito é, por vezes, reduzir a capacidade dos professores e dos alunos das escolas do campo e de suas comunidades apenas aos saberes e fazeres inerentes ao lugar de experiência e vivência, desprezando suas potencialidades que podem amplamente ser compartilhadas em tempos e espaços irrestritos. O que professores e comunidades do campo desejam e anseiam é serem reconhecidos como fontes de conhecimento e de pertencimento às raízes do campo, como sujeitos social-históricos individuais e coletivos, na perspectiva da mudança de paradigma (FARIAS, 2014, 115).

Pautados pelo movimento incessante da busca por identidades, reconhecimento de histórias de vida e luta pela terra, espaços e territórios singulares e coletivos de vida, propusemos aos participantes da oficina temática/círculo de diálogo que refletissem sobre a formação e atuação docente na perspectiva de um lugar emancipatório. Neste movimento, os participantes iniciaram também um processo de reflexão sobre o campo da Educação Matemática como uma prática libertadora e emancipatória pois, aproximando-se da vida do campo, está produzindo significado, sentido. Entendemos que a demarcação de um campo teórico e prático no que diz respeito à Educação do Campo ainda se encontra em vias de debate, luta.

Aos sujeitos do campo não é permitido esmorecer, fraquejar. A eles devemos respeito pela caminhada trilhada até a atualidade e alicerces seguros para que possam permanecer lutando pelos ideais que sustentam a riqueza e diversidade humana do campo.

Quanto a interligação da Educação do Campo com os conhecimentos oriundos da Educação Matemática, os acadêmicos frisaram em suas falas a presença da matemática no sistema financeiro e outras grandezas de medidas presentes em seu cotidiano. Esses relatos nos auxiliaram a intensificar no segundo momento da oficina, que a Matemática está arraigada nas práticas sociais, presente nas diferentes racionalidades de homens/mulheres do campo quando estes enfrentam situações problema em suas práticas laborais.

Destacamos, junto ao grupo que há subjetividade no desenvolvimento de cálculos e estratégias feitas pelos sujeitos ao resolverem problemas, instigando os mesmos a refletirem no exercício de sua futura/atual docência a aceitarem o convite de investigar, durante o tempo-comunidade, as diferentes lógicas utilizadas pelos sujeitos do Campo durante a realização de suas práticas cotidianas, ou como sugere Duarte:

Identificar diferentes práticas sociais que vão desde as medições de terra até a confecção de redes de pesca e analisar suas gramáticas intrínsecas tem por objetivo mapear campos de inteligibilidades possíveis e a lógica que sustenta a racionalidade do povo que vive no Campo. Tal experiência tem por objetivo alinhar-

se aos princípios da Educação do Campo e, ao mesmo tempo, desestabilizar o solo das ideias pré-concebidas que fixam uma determinada maneira e jeito de ser professor de Matemática e de lidar com os conhecimentos matemáticos vinculados à área educacional. (DUARTE, 2014, p.6).

Nesse sentido, nossas intenções com a oficina, foi de motivar os acadêmicos do curso a refletir sobre práticas pedagógicas, alinhado ao desejo de produzir novos sentidos para as situações vividas e com isso, ressignificar as experiências ampliando o cenário de possibilidades para práticas pedagógicas coesas com a Educação Matemática. E a esse respeito, instigamos no terceiro momento a proposta de trabalhar com circuito de jogos a fim de mobilizar os acadêmicos para ações colaborativas, entendendo que no processo de interação e trocas os sujeitos ensinam e aprendem.

O circuito foi composto por cinco jogos com conceitos matemáticos envolvendo: percepção espacial, composição e decomposição de figuras, geometria, área, sistema de numeração decimal, subtração, adição... Os acadêmicos foram desafiados a jogar e por conseguinte refletirem sobre situações que envolvessem os conceitos apresentados nos jogos com práticas sociais no contexto da Educação do Campo.

A seguir, apresentamos os objetivos e a dinâmica de cada jogo, bem como, uma visão geral do que significou cada jogo para o grupo.

O jogo *Subtração com o tangram*, permite realizar subtrações, além de relacionar as peças do jogo com a percepção espacial do tabuleiro, bem como a composição e decomposição de figuras a partir da unidade (triângulo pequeno); durante o jogo percebemos que os participantes ficaram entusiasmados, além de auto avaliar suas percepções geométricas. O participante E destacou que trabalhar com quebra-cabeças geométricos possibilita os estudantes aprenderem a compor figuras geométricas a partir de suas definições e não apenas de seu formato, além de reconhecer que uma mesma figura pode ter áreas iguais e formatos diferentes.

O jogo *cubra a diferença* foi destacado como um aliado no entendimento da operação de subtração no contexto da alfabetização, sendo aceito pelo grupo que destacou a possibilidade de identificar quantidades e realizar contagens; perceber a diferença entre duas quantidades, além de calcular subtrações mentalmente.

O jogo *Nunca Dez*, teve repercussão entre o grupo, que segundo eles o mesmo potencializa o entendimento de nosso sistema de numeração decimal posicional, o qual é a base para uma efetiva alfabetização matemática.

Na figura 2 apresentamos momentos de interação dos acadêmicos envolvendo uma proposta colaborativa.



Figura 2 – Quatro jogos realizados durante a oficina.

Fonte: Autoras (2017).

O jogo de trilha viagem a lua, tem por objetivo identificar o zero como ponto de partida, além de calcular dobros e metades. Buscamos comentar neste jogo a possibilidade de adequá-lo a outros contextos, principalmente a integração de temáticas no contexto educativo. Neste jogo os participantes dialogaram sobre a possibilidade de como integrá-lo ao contexto das escolas do campo, das quais sinalizaram diversas possibilidades e adaptações para o mesmo.

No jogo das figuras os participantes destacaram a possibilidade de modificação das cartelas (figuras) conforme o conteúdo a ser trabalhado, salientando a potencialidade do jogo, pois este permite descrever a posição das figuras geométricas planas na composição de uma figura, utilizando nomenclatura adequada, além de desenvolver noções de lateralidade.

4 | CONSIDERAÇÕES

A construção dessa oficina, sem dúvida teve como foco oportunizar aos participantes uma experiência significativa e uma proposta pedagógica para auxiliar o trabalho em sala de aula, na busca por refletir acerca dos conhecimentos e saberes matemáticos no contexto da Educação do Campo, contribuindo na formação inicial desses futuros educadores.

E, ao refletirem sobre suas experiências de vida e experiências com o ensino e os processos formativos vivenciados ao longo de suas trajetórias de vida, foram expondo seus anseios com o ensino da matemática. Assim, a proposta do circuito de jogos como forma de ação colaborativa, foi acolhida de maneira prazerosa pelos participantes. Sendo compreendida, como uma estratégia pedagógica, buscando integrar os conhecimentos científicos matemáticos na perspectiva da Educação do Campo, partindo dos conhecimentos locais de cada sujeito.

Outra perspectiva da proposta dessa oficina é a motivação desses futuros profissionais da Educação do Campo, em construir conhecimentos na coletividade

e colaboração de todos os envolvidos no espaço educativo. Ou seja, a comunidade envolvida e integrada na escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Currículo no ciclo de alfabetização: perspectiva para uma educação do campo. Brasília, DF: MEC, SEB, 2012b.

CALDART, Roseli Salete; FERNANDES, Bernard M.&CERIOLI, Paulo R. Primeira Conferência Nacional “Por Uma Educação do Campo”: texto preparatório. In: ARROYO, Miguel G., CALDART, Rosely Salete 7 MOLINA, Mônica C. (Orgs). **Por uma Educação do Campo**. Petrópolis: Editora Vozes, 2004.

DUARTE, Claudia Glavam. **Interloquções entre a Educação do Campo e a Etnomatemática**. Em Teia, São Paulo, vol. 5, n.1, p.1-13, 2014.

FARIA, A. R. et al. O eixo educação do campo como ferramenta de diálogo entre saberes e docência. In: ROCHA, A. M. I.; MARTINS, A. A. **Educação do Campo**: desafios para a formação de Professores. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

FARIAS, Graziela Franceschet Farias. Territórios docentes: as significações sociais imaginárias no contexto de projetos de Educação do Campo. 2014. p. 182. **Tese (Doutorado em Educação)** – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2014.

FERNANDES, Bernardo. Os campos da pesquisa em educação do campo; espaço e território como categorias essenciais. In: MOLINA, M.(Org). Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Educação do campo e pesquisa**: Questões para reflexão. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, p.27-39, 2006.

GATTI, Bernadete Angelina. **Formação de Professores e Carreira**: problemas e movimentos de renovação. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2000. (Coleção Formação de Professores).

ROCHA, A. M. I.; MARTINS, A. A. Formar docentes para a Educação do campo: desafio para os movimentos sociais e para a universidade. In: ROCHA, Antunes Maria Isabel; MARTINS, A. A. **Educação do Campo**: desafios para a formação de professores. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA SOB A PERSPECTIVA DA MODELAGEM MATEMÁTICA

Patrícia Santana de Argôlo

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Bahia – IFBA
Valença – Bahia

Márcia Jussara Hepp Rehfeldt

Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES
Lageado – Rio Grande do Sul

Ítalo Gabriel Neide

Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES
Lageado – Rio Grande do Sul

RESUMO: O trabalho aqui relatado apresenta, em linhas gerais, os resultados de uma atividade de Modelagem Matemática, realizada no ano de 2016. A abordagem é qualitativa e o trabalho foi realizado no Instituto Federal da Bahia – IFBA, campus Valença. Os sujeitos que participaram são estudantes do Ensino Médio e a prática foi desenvolvida com estudantes dos quatro anos do Ensino Médio que estavam em ocupação na instituição. A proposta foi conduzida buscando a Modelagem como um método de ensino que o professor pode utilizar em suas aulas de Matemática, com o objetivo de desenvolver a capacidade de aprendizagem utilizando as metodologias ativas. Desta forma, pode-se levar o estudante ao desenvolvimento da autonomia, de forma que ele se torne o protagonista da construção do conhecimento. Os conteúdos emergentes durante a prática

foram Perímetro, Área e Volume. A atividade mostrou que a modelagem matemática facilitou o desenvolvimento do trabalho em grupo, desenvolveu a autonomia e motivou os alunos a desenvolver o raciocínio matemático.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Ensino e aprendizagem. Modelagem Matemática.

ABSTRACT: The work presents, in general terms, the results of a Mathematical Modeling activity, carried out in 2016. The approach is qualitative and the work carried out at the Federal Institute of Bahia - IFBA, Valença Campus. The research participants are high school students and a practice was developed with students of the four years of high school, students who were in the institution. The proposal was conducted with Modeling as a teaching method that the teacher can use in his Mathematics classes, with the objective of developing the learning capacity using the active methodologies. In this way, the student can develop autonomy, so that he becomes the protagonist of the construction of knowledge. The emergent contents during the practice were Perimeter, Area and Volume. The activity showed that mathematical modeling facilitated the development of group work, developed autonomy and motivated the students of mathematical reasoning.

KEYWORDS: Mathematics. Teaching and learning. Mathematical Modeling.

1 | INTRODUÇÃO

A Matemática está presente nas ações cotidianas dos indivíduos. Assim, o conhecimento deve ser desenvolvido sob uma perspectiva social, cultural, política que oportunize ao estudante uma visão ampliada deste conhecimento, objetivando sua formação integral, crítica e reflexiva, levando as questões da sociedade para a sala de aula.

Sabemos que a Matemática é uma ciência milenar. Desde o início das civilizações o homem pré-histórico a utilizava para somar quantidades de animais, de objetos, de alimentos em suas aldeias, inicialmente usando pedras para realizar as contagens. Com o passar dos tempos, o homem foi evoluindo e com ele adveio a necessidade de sistematização da ciência matemática para a sua sobrevivência na sociedade. À medida que a sociedade crescia, os conceitos das ciências foram se aprimorando e se adaptando à necessidade de cada período histórico.

A história da Matemática não pode ser desvinculada da história da humanidade; a primeira traz uma grande contribuição para o desenvolvimento das sociedades; a partir do conhecimento matemático outras ciências surgiram. Com o advento das novas tecnologias da informação e comunicação, a humanidade vem passando por inúmeras mudanças e o método que muitas escolas comumente continuam trabalhando ainda hoje é o método tradicional do ensino de Matemática. Curioso é que estamos no século XXI, era da terceira Revolução Científica e Tecnológica, contudo a Matemática não deixou de ser manipulada, em algumas situações, como mecanismo de repressão.

Entretanto, o mundo contemporâneo ao qual estamos inseridos vem demandando, a todo tempo, um ensino voltado para a formação de indivíduos conscientes, autônomos e críticos. Assim sendo, os educadores devem ter em mente que o processo de ensinar e aprender perpassa pela busca de novas formas de ensinar e também de aprender, em que o estudante seja o protagonista e não mais espectador desse movimento. Neste sentido, o papel do educador, neste contexto, também deve ser de crítico e reflexivo de sua prática pedagógica.

Não há mais lugar para uma pedagogia caracterizada na figura do professor, afastando o estudante do conhecimento matemático. É importante ensinar o aluno a pensar, encorajá-lo a questionar, a exercer sua cidadania, bem como a estimular seu senso crítico e reflexivo.

D'Ambrósio (1993) elenca algumas características acerca do perfil do educador do século XXI. Segundo o autor, o educador deverá ter:

- Visão do que vem a ser Matemática;
- Visão do que constitui a atividade matemática;
- Visão do que constitui a aprendizagem matemática;
- Visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem matemática.

Ponderando acerca desse contexto, o educador matemático deve direcionar seu trabalho pedagógico voltado para questionamentos necessários à realização de

sua práxis, observando o que é importante ensinar, para quem e como ensinar. Os objetivos, conteúdos e estratégias de ensino deverão ser cuidadosamente elaborados para atingir os objetivos que o trabalho com a Educação Matemática propõe, não se esquecendo de temas importantes como Ética, Cidadania, Saúde, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Orientação Sexual, entre outros. Tais temáticas são orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu capítulo Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, defende a função essencial da educação básica:

Tendo em vista que a função precípua da educação, de um modo geral, e do Ensino Médio – última etapa da Educação Básica – em particular, vai além da formação profissional, e atinge a construção da cidadania, é preciso oferecer aos nossos jovens novas perspectivas culturais para que possam expandir seus horizontes e dotá-los de autonomia intelectual, assegurando-lhes o acesso ao conhecimento historicamente acumulado e à produção coletiva de novos conhecimentos, sem perder de vista que a educação também é, em grande medida, uma chave para o exercício dos demais direitos sociais (BRASIL, 2013, p. 145).

Os pressupostos que a LDBEM (BRASIL, 2013) traz e o que pretendemos discutir neste trabalho convergem entre si, mostrando que o ensino de Matemática deve ser voltado para a autonomia do estudante, o acesso ao conhecimento sem perder de vista seu “conhecimento historicamente construído e acumulado”, “o exercício da cidadania” e sua “autonomia intelectual”. É imprescindível ensiná-los a pensar, questionar, fazer análises de suas ações e chegar a um resultado que possibilite tirar as suas conclusões e saber relacioná-las.

A seguir, faremos uma abordagem dos teóricos na perspectiva da Modelagem Matemática, como proposta de ensino, visando ao interesse e à motivação dos estudantes para se aproximarem da Matemática e relacioná-la ao cotidiano.

2 | UMA PROPOSTA DE MODELAGEM MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO

Ao pensar em desenvolver uma atividade sobre Modelagem Matemática pesquisamos autores que defendem a modelagem como estratégia e metodologia de ensino possível de ser aplicada, possibilitando ao estudante uma aprendizagem significativa, partindo do princípio de que a partir de situações práticas do cotidiano torna-se possível promover tal abordagem. Desenvolvemos esta atividade sob a perspectiva de autores como Barbosa (2004), Bassanezi (2002), Brasil (2013), D’Ambrosio (1993), Rigonatto (2010), entre outros.

Rigonatto (2010) explica que,

[...] por meio do uso da modelagem matemática na sala de aula podemos trabalhar a interdisciplinaridade, a transversalidade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as

demais áreas do conhecimento. O aluno passa a perceber a importância da matemática para a compreensão de fenômenos naturais, como é possível “prever” alguns acontecimentos utilizando fórmulas e modelos e isso acaba despertando seu interesse pela ciência (RIGONATTO, 2010, texto digital).

Entendemos que através da Modelagem Matemática muitas possibilidades são descortinadas, a começar pela compreensão e interpretação de mundo, pois os estudantes são os atores que deverão ir em busca de construir seu conhecimento, estimulando o pensamento lógico-matemático e a formação do hábito de investigação.

Segundo Bassanezi (2002), a modelagem matemática possui diferentes enfoques, podendo “ser tomada tanto como um método científico de pesquisa quanto como uma estratégia de ensino aprendizagem” (BASSANEZI, 2002, p. 16). Ainda explica que a modelagem matemática “Consiste, essencialmente, na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” (2002, p. 24).

O autor busca, a partir do mundo real, inserir conceitos de modelagem matemática na escola para fazer com que os conteúdos sejam problematizados e resolvidos de forma prazerosa, oportunizando os estudantes o pensar, construir modelos, testar e refletir sobre os resultados encontrados. Todo esse processo não exclui a participação do educador, que se faz presente mediando as etapas de construção dos modelos por seus estudantes e dando dicas para incentivar o raciocínio e a problematização.

Neste trabalho, buscamos desenvolver atividades de modelagem voltadas para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem, focando nos conceitos prévios dos alunos e enfatizando que a modelagem é uma forma não tradicional de ensinar Matemática. É neste sentido que desenvolvemos as atividades que adiante serão elencadas.

Destacamos que a proposta de desenvolver atividades com a Modelagem Matemática deve emergir de temas escolhidos pelos estudantes, de forma que o ensino de Matemática venha a ser significativo para eles. Todo um contexto deve ser levado em conta, proporcionando a afirmação das relações matemáticas e o cotidiano, a compreensão e o significado dessas relações. Nessa conjuntura, o educador matemático se apresenta como intermediário entre o conhecimento matemático formado e a bagagem que o estudante traz consigo. Nesta concepção de modelagem matemática, ao educador compete buscar alternativas com o intuito de atrair a atenção de seu estudantes, despertar o interesse pela Matemática e indicar novas formas de aprendizagens, estimular o desenvolvimento de suas capacidades e habilidades.

Já Barbosa (2004) define a Modelagem Matemática como todo processo de abordagem de um problema não matemático, envolvendo a construção de um modelo matemático. O autor não relaciona a abordagem de um problema com a ciência matemática, mas que, ao final do processo de construção do modelo, se utilizou de conhecimentos matemáticos para chegar a tal construção. Diante dessa definição, podemos dizer que a modelagem se sobrepõe aos conteúdos matemáticos e está

relacionada a questões cotidianas e quando trazidas para a sala de aula podem ser modelados utilizando-se do conhecimento matemático.

3 | DA TEORIA A PRÁTICA

A modelagem matemática é um tema considerado ainda novo no cenário educacional e atualmente vem sendo debatido por pesquisadores e teóricos no campo da Educação Matemática. Trata-se de uma nova forma de ensinar Matemática que vem, aos poucos, aproximando os educadores matemáticos.

Biembengut e Hein (2003) apresentam (FIGURA 1) o modelo de Modelagem Matemática, no qual Matemática e realidade se apresentam como dois conjuntos disjuntos e a modelagem é o meio de fazê-los interagir.

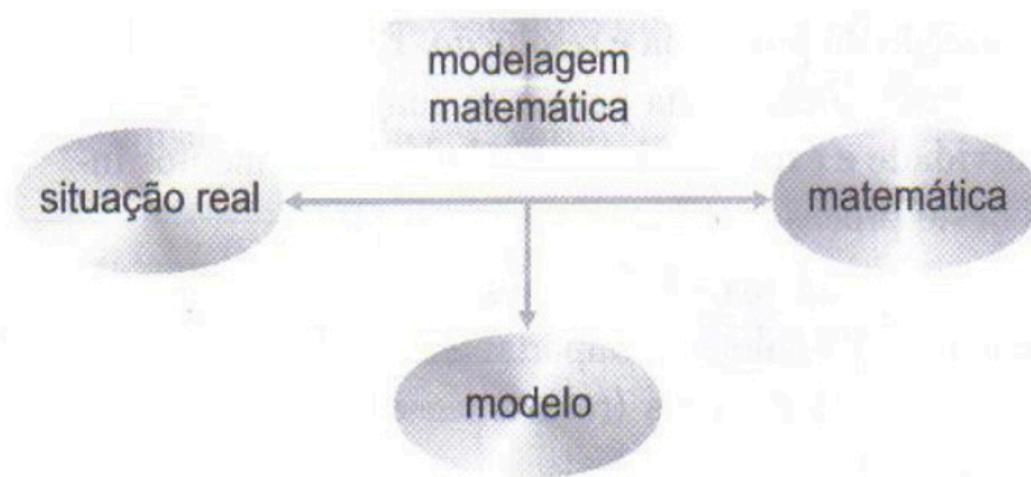


Figura 1 – Esquema do processo da Modelagem Matemática

Fonte: (BIEMBENGUT; HEIN, 2003, p. 13)

Bassanezi (2002) ressalta que modelos são reproduções próximas da realidade e não devem ser considerados decisivos, ou seja, que “um bom modelo é aquele que propicia a formulação de novos modelos” (BASSANEZI, 2002, p. 31). O autor entende que a modelagem é uma técnica de aprendizagem onde o mais importante não é encontrar de imediato um modelo; o mais importante é sistematizar o conhecimento matemático e aplicá-lo. Faz-se imprescindível estabelecer uma interação entre o modelo e a aprendizagem do conhecimento matemático, possibilitando, assim, a representação de um fenômeno por meio da linguagem matemática.

Os autores preconizam que a interação entre uma situação real e a Matemática possibilita representar um dado fenômeno por meio da linguagem matemática – modelo matemático – e envolve uma série de procedimentos que podem ser agrupados em três etapas:

a. Interação: reconhecimento da situação-problema e familiarização com o

assunto a ser modelado – referencial teórico;

- b. Matemática:** formulação do problema – hipóteses e resolução do problema em termos do modelo;
- c. Modelo matemático:** interpretação da solução e validação do modelo – avaliação.

Se o modelo não atender às necessidades que o originaram, o procedimento precisa ser revisto e reparado na etapa da matemática fazendo os ajustes necessários. Podemos imaginar que aplicar a metodologia de Modelagem Matemática, que está diretamente relacionada ao entendimento de construção de modelos matemáticos, não é tarefa simples de realizar. Transpor estes conhecimentos para a sala de aula requer conhecimento por parte do educador, tempo para a realização da proposta e conhecimento de seu público. Caso contrário, a representação matemática a que se quer chegar pode não sair a contento e a proposta não se concretizar.

A realização da atividade de modelagem matemática descrita a seguir aconteceu na área de convivência da instituição com vinte e um alunos dos quatro anos do Ensino Médio Técnico que desejaram participar e estavam no movimento de ocupação. O movimento de ocupação se caracterizou por uma organização dos estudantes do Brasil, em que os estudantes do IFBA, campus Valença (BA) aderiram ao movimento estudantil e decidiram ocupar a instituição por não concordarem com as deliberações que o atual governo federal estava propondo, entre outras questões, envolvendo a Educação e a Saúde.

4 | INICIANDO AS ATIVIDADES

Ao chegarem à área de convivência, o espaço foi organizado em círculo, tornando o ambiente acolhedor para que os estudantes se acomodassem. No centro do círculo encontrava-se disposta uma mesa com diferentes objetos conhecidos deles: uma cenoura, uma banana da terra, uma cebola, um par de sapatilhas, duas caixas de creme dental, uma caixa de leite longa vida, um rolo de papel higiênico.

Ao se depararem com os objetos alguns estudantes começaram a rir, se aproximaram da mesa, observaram e fizeram brincadeiras com alguns objetos. Outros se sentaram. Quando já estavam todos acomodados em seus grupos, iniciamos a atividade fazendo alguns questionamentos:

1. Como os professores trabalham a Matemática?
2. Costumam trabalhar em grupos nas aulas de Matemática?
3. O que vocês acham que vamos fazer com os objetos dispostos na mesa?
4. Estão animados para fazer uma atividade diferente de Matemática?
5. Vocês já ouviram falar em Modelagem Matemática?

Na medida em que os estudantes respondiam as perguntas, íamos fazendo as anotações. Em seguida, eles receberam um pequeno texto, em tópicos, com o tema Modelagem Matemática. Passamos a explicar sobre “modelagem” e “modelo” e o trabalho que iríamos realizar naquela manhã de sábado. Explicitamos alguns critérios para a elaboração de um modelo, falamos dos objetivos e como seria a participação do professor na atividade. Foi um momento de esclarecimentos e entendimento da proposta. A seguir foi solicitado que, entre si, cada grupo escolhesse um objeto que se encontrava disposto em cima da mesa central e um componente do grupo para pegar o objeto.

Como já havíamos conversado a respeito da atividade solicitamos que analisassem o objeto escolhido e o relacionasse com algum conteúdo de Matemática que poderia ser explorado na realização da atividade. Até este momento eles não sabiam como iniciar, ficaram se perguntando como os objetos apresentados poderiam ter relação com Matemática. Fomos dando dicas, lembrando que a Matemática está presente em tudo que nos cerca e que a proposta seria extrair dos seus conhecimentos prévios, os conhecimentos matemáticos para tentar chegar a um resultado, a um “modelo”.

Foram informados que, uma vez escolhido um conteúdo matemático para “modelar”, eles deveriam escolher os instrumentos para a execução da proposta. Neste momento, enquanto mediadores, pensamos que os grupos não saberiam o que fazer com o objeto escolhido. No entanto, apenas um grupo ficou sem saber como iniciar a atividade. O grupo ficou um tempo sem fazer nada, somente observando o objeto na mão. Os demais grupos elencaram os conteúdos que poderiam ser modelados com os objetos escolhidos e mencionaram: perímetro, área e volume. A partir daí teve início a atividade.

Os estudantes foram solicitando algumas informações. Neste momento fomos devolvendo a pergunta e fazendo-os pensar. Alguns grupos conseguiram avançar sozinhos e começaram a pensar como construir seus modelos; o grupo que não conseguiu avançar necessitou de auxílio para iniciar a atividade. Solicitaram os materiais depois que definiram “o que” e o “como fazer” com os objetos escolhidos. Pediram livros de Matemática, faca, fita métrica, papel sulfite e calculadoras. Os livros de Matemática foram usados por alguns grupos para lembrar algumas fórmulas. Os demais objetos foram usados para medir, cortar, descascar, desenhar no papel, planificar e fazer contas.

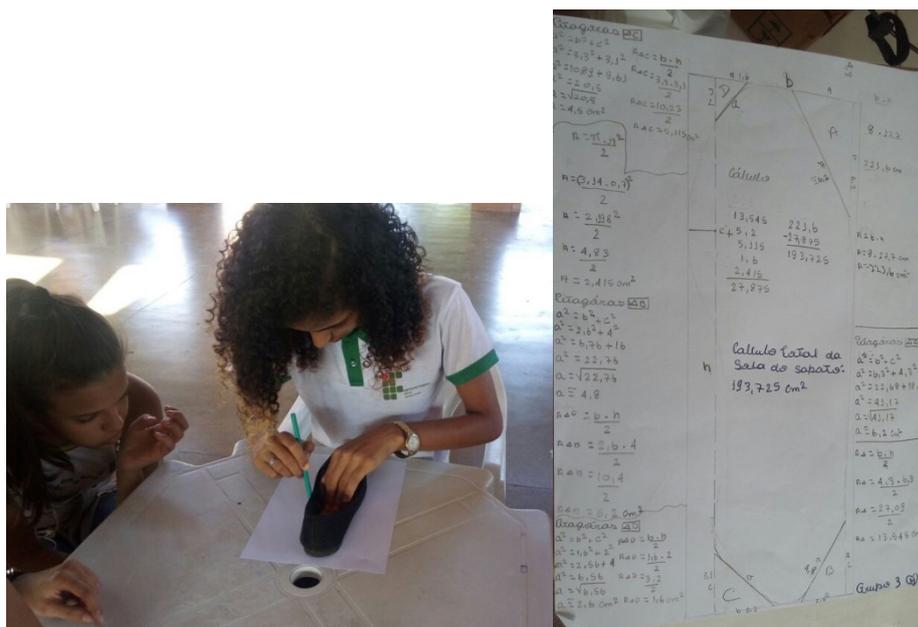
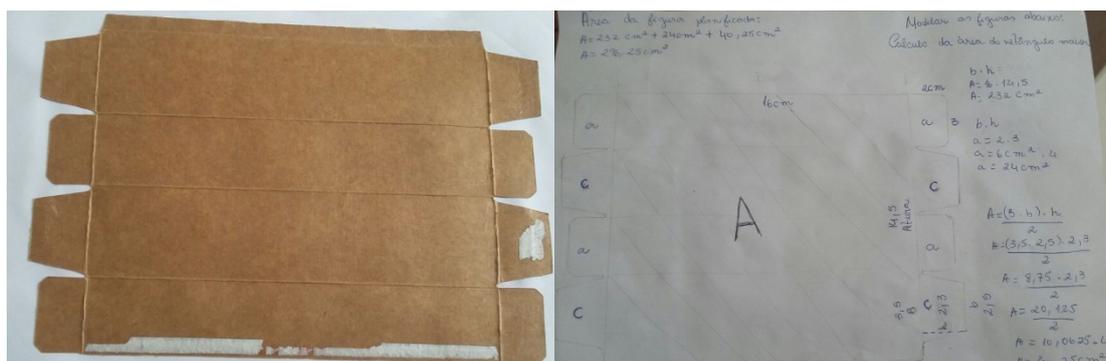
As intervenções ocorreram durante toda a atividade e o processo de contextualização aconteceu de forma natural, à medida que os grupos realizavam a atividade. Eles sempre estavam querendo saber o “que fazer” e “como fazer”, contudo, as respostas não foram dadas em nenhum momento. Entretanto, quando conseguiam chegar a uma conclusão mesmo que não definitiva, mencionávamos que estavam no caminho e os incentivávamos. Neste sentido, Júnior (2015) enfatiza que os alunos são estimulados a fazer escolhas e a tomar suas decisões no percorrer do caminho dos

modelos que estão sendo construídos, tentando solucionar o problema. As figuras 2 e 3 seguintes apresentam o desenvolvimento da atividade de construção dos modelos.



Figura 2 – Atividade sendo iniciada

Fonte: Os autores, 2016



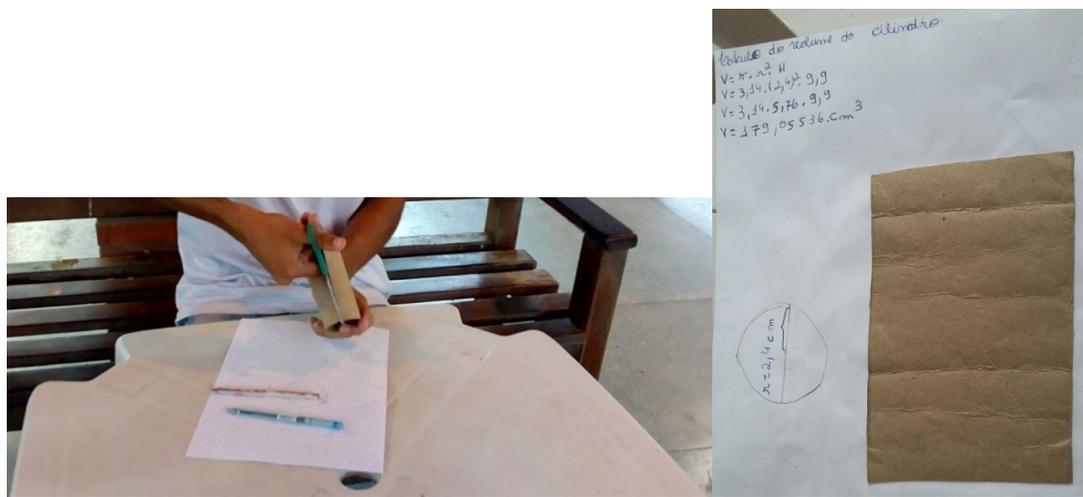


Figura 3 – Modelos construídos pelos alunos a partir dos objetos dispostos

Fonte: Os autores, 2016

5 | ANÁLISE DOS RESULTADOS

A proposta de desenvolver uma atividade de modelagem matemática realizada neste encontro de quatro horas de duração ocorreu num momento em que os estudantes se encontravam em ocupação na instituição. Avaliamos a atividade realizada como enriquecedora para os alunos. Observamos que estavam interessados e disponíveis para aprender coisas novas, mesmo estando em meio a um turbilhão de outras ações que teriam que realizar voltadas ao movimento estudantil. Tal atividade de modelagem permitiu retomar conceitos básicos de Matemática, como perímetro, área e volume, ao experimentar modelar os objetos disponíveis, desenvolvendo tais conceitos. A proposta possibilitou a análise de questões relacionadas ao dia a dia deles, como a alimentação, materiais de higiene e calçados.

Com relação às indagações feitas no início da atividade, os estudantes responderam em uníssona voz que seus professores não costumam trabalhar de maneira diferenciada, que as aulas são expositivas, poucas vezes desenvolvem trabalhos em grupo. Mesmo não sabendo o que responder quando perguntados sobre o que fazer com os objetos que lhes foram apresentados, nem o que iria acontecer na atividade, estavam animados para conhecer uma Matemática diferente. Dois estudantes se manifestaram afirmando que já ouviam falar a respeito de modelagem matemática, contudo não se lembravam do que se tratava.

A seguir, está posta a transcrição de algumas falas dos grupos no tocante a atividade:

GRUPO 1: *“Fora da sala de aula e com materiais que utilizamos no dia a dia a atividade foi bastante produtiva, serviu também para fixar o conteúdo.”*

“Aprendemos conceitos que já estavam esquecidos, como área e volume”.

GRUPO 2: *“A oficina foi bastante enriquecedora, pois tirou do incógnito uma matemática mais dinâmica, associada com a realidade local, por assim dizer, uma*

matemática estimulante, porque versa para além do tradicionalismo da sala de aula. Buscou trabalhar com a matemática de modo lúdico, utilizando objetos do cotidiano para se obter resultados que outrora só seriam feitos por métodos abstratos [...].”

GRUPO 3: *“Achamos complicado pelo fato de nunca termos feito esse tipo de atividade, sem falar que foi um pouco chato.”*

GRUPO 4: *“A atividade proposta foi muito proveitosa auxiliando no entendimento através da dinâmica envolvida e pudemos vivenciar diretamente, utilizando os objetos, mais que se utilizássemos o livro didático. Observamos que as medidas encontradas nos objetos são proporcionais.”*

GRUPO 5: *“Foi uma atividade muito proveitosa, diferente e motivadora, incentivou a criatividade e raciocínio lógico fugindo do ambiente ‘sala de aula’ padrão. No mais, foi uma atividade que proporcionou uma aprendizagem efetiva.”*

Analisando as falas dos estudantes, pudemos observar que eles mencionaram que a atividade foi produtiva e que gostaram de fazê-la, corroborando com o que afirmam diferentes autores acerca da Modelagem Matemática. Segundo eles, a Modelagem Matemática favorece a criatividade, criticidade e espírito investigativo. Acreditamos, ainda, que atividades direcionadas aos estudantes em outros cenários, fora da sala de aula, usando metodologias ativas, oportunizando reflexões, proporcionando também o envolvimento e estimulando a investigação, favorecem uma aprendizagem significativa. A realização desta atividade ocorreu em um momento em que os estudantes estavam unidos e reunidos em prol de um objetivo comum: discutir, refletir, organizar movimentos (passeatas, assembleias) no município em busca de fazer valer sua voz enquanto estudantes, cidadãos partícipes de uma sociedade em que, naquele momento estava vivenciando uma conjuntura política tumultuada. Ao mesmo tempo que ocorria a ocupação, outras atividades estavam sendo promovidas: mini-cursos, oficinas, palestras, assembleias, apresentações culturais, onde eram tratados diversos temas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J.C. **Modelagem matemática** na sala de aula. Artigo apresentado no VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, 2004. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/10/MC86136755572.pdf>. Acesso em: 30 de out. 2016.

BASSANEZZI, R. C. **Ensino – aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília (DF), 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 30 out 2016.

D'AMBROSIO, B. S. **Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande desafio**. Pro-Posições. Campinas, v.4, n.1/10, p. 35-41, mar. 1993.

JÚNIOR, H. R. **A Importância da Modelagem Matemática no Ensino-Aprendizagem.** Dissertação apresentada Universidade Federal de Goiás. Catalão (GO), 2015. Acesso em: 23 nov 2017.

RIGONATTO, M. **Modelagem matemática no processo de ensino e aprendizagem.** (2010)
Disponível em: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/modelagem-Matematica-no-processo-ensino-aprendizagem.htm>. Acesso em: 30 out. 2016.

ESTUDO COMPARADO DE DOCUMENTOS CURRICULARES DE EDUCAÇÃO FÍSICA: A REGIÃO CENTRO-OESTE EM FOCO

Christiane Caetano Martins Fernandes

Acadêmica do Curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação, da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Bolsista FUNDECT MS
Campo Grande-Mato Grosso do Sul

Fabiany de Cássia Tavares Silva

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
Faculdade de Educação
Campo Grande-Mato Grosso do Sul

RESUMO: Este texto apresenta percursos de estudos para escrita de tese de doutoramento, inserida em Programa de Pesquisa com documentos curriculares, desenvolvido no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas Observatório de Cultura Escolar. Toma como objeto e fontes documentos curriculares, elaborados pelas Secretarias Estaduais de Educação da Região Centro-Oeste do Brasil, no período de 2009 a 2013, para a área de Educação Física nos anos finais do Ensino Fundamental. Neste contexto, elaboramos um ensaio de análise comparada de dois documentos, a partir da identificação dos fundamentos teórico-metodológicos resultantes do processo de prescrição, bem como incursionamos pela identificação dos conhecimentos poderosos, presentes nestes documentos. Para tanto, damos forma aos procedimentos investigativos

do estudo comparado, fundamentado na escolha de áreas de comparação, apreendidas como estratégias e táticas no encontro de respostas às necessidades criadas pelas figurações do “outro”, constitutivas das relações sociais e escolares entre o espaço, o tempo, a Educação Física e os sujeitos, tornados elementos caracterizadas pela sua flexibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Documentos Curriculares, Educação Comparada, Educação Física, Ensino Fundamental.

COMPARATIVE STUDY OF CURRICULAR DOCUMENTS OF PHYSICAL EDUCATION: THE CENTRAL-WEST REGION IN FOCUS

ABSTRACT: This text presents study courses for writing doctoral thesis, inserted in Research Program with curricular documents, developed with in the framework of the Group of Studies and Research Observatory of School Culture. It takes as object and sources curricular documents, elaborated by the State Secretariats of Education of the Center-West Region of Brazil, in the period from 2009 to 2013, for the Physical Education area in the final years of Elementary School. In this context, we developed a comparative analysis of two documents, based on the identification of the theoretical and methodological foundations

resulting from the prescription process, as well as the identification of the power folk knowledge present in these documents. To do so, we give form to the investigative procedures of the comparative study, based on the choice of áreas of comparison, apprehended as strategies and tactics in the meeting of the needs created by the figurations of the “other”, constitutive of social and scholar relations between space, time, physical education and subjects, becoming elements characterized by their flexibility.

KEYWORDS: Curricular Documents, Comparative Education, Physical Education, Elementary Education.

1 | INTRODUÇÃO

Este texto apresenta percursos de estudos para escrita de tese de doutoramento, inserida no programa de pesquisas do/no Grupo de Estudos e Pesquisas Observatório de Cultura Escolar (OCE), que toma como objetos e fontes de estudos os documentos curriculares e, aqui particularmente, os elaborados pelas Secretarias Estaduais de Educação de Mato Grosso e Distrito Federal para a área de Educação Física nos anos finais do Ensino Fundamental.

Tomamos esses documentos, como parte da expressão de política curricular construída para/pela Região Centro-Oeste do Brasil, no período de 2009 a 2013. Região essa, que entre as cinco existentes, é a segunda maior do país, constituída por três estados e o Distrito Federal, a saber: Goiás (capital Goiânia), Mato Grosso (capital Cuiabá), Mato Grosso do Sul (capital Campo Grande). Dados da Sinopse Estatística da Educação publicados em 2016, registram que nessa região 962.186 alunos encontram-se matriculados nos anos finais do ensino fundamental.

No tocante às análises sobre os conhecimentos de Educação Física selecionados e distribuídos nos documentos curriculares, incursionamos pela identificação dos fundamentos teórico-metodológicos, próprios da delimitação do campo científico, como resultados dos processos de seleção organizados pelas comunidades epistêmicas dessas secretarias de educação.

Em Haas (1992) encontramos uma abordagem que permite examinar as comunidades epistêmicas como uma “rede de profissionais com conhecimento e competência reconhecidos em um domínio particular, e com autoridade legitimada em conhecimentos politicamente relevantes dentro de um domínio ou área de conhecimento” (HAAS, 1992, p. 3).

Assim, ao identificarmos esses conhecimentos, os apreendemos como poderosos, nos aproximando, geralmente, do conhecimento teórico, mas, não unicamente, relacionado às ciências, o qual é “desenvolvido para fornecer generalizações e busca a universalidade” (YOUNG, 2007, p. 1.296), por meio das bases para se fazer julgamentos.

Os conhecimentos poderosos concretizam a proposição que a escola ocupa

um papel importante na promoção da igualdade social, precisando proporcionar às crianças e aos jovens, desfavorecidos pelas suas condições sociais, a oportunidade de sua aquisição como instrumento para ultrapassarem essa condição.

2 | UM EXERCÍCIO DE ESCRITA COMPARADA: SÍNTESE DAS QUESTÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Os estudos comparados, trazidos para responder ao exercício da comparação, permitem recuperar os aspectos macrossociais e as dimensões microescolares prescritas na materialização das intenções de análise dos documentos publicados por diferentes redes de ensino em todo o País.

Para tanto, construímos uma versão particular dos estudos comparados, que recorre à educação comparada, tomando-a como resultado de um duplo movimento, de um lado, marcado por uma presença crescente das questões educativas na criação de identidades escolares, definidas não tanto numa perspectiva geográfica, mas no sentido de uma pertença a certas comunidades discursivas. De outro, deslocando-se da referência tradicional interpaíses para dimensões simultaneamente intra e extranacionais, isto é, centradas nas comunidades de referência dos agentes locais e, nos processos de regulação, nos âmbitos nacional e internacional.

Acrescemos às questões da educação comparada a “reinstituição” de um contexto sócio-político, tomado na perspectiva de uma história comparada da educação, investigada pelos referentes do método histórico-social, que tem nos permitido buscar as diferenças e semelhanças do/no particular a partir dos processos políticos mais amplos (compreender a política como processo) e, reconstruí-las como parte de uma determinada realidade sempre complexa, aberta às transformações sob a ação dos sujeitos sociais (utilizando a história-social como método).

Diante disso, nos aproximamos do processo de apreensão das dinâmicas, das transições, das relações sócio culturais, como diferentes textos, que levam à compreensão dos discursos, que alimentam situações de dependência e lógicas de discriminação, que constroem maneiras de pensar e de agir. Este exercício, mais próximo das ciências sociais comparada, uma espécie de Sociologia Histórica, apontada por Pereyra (1990) como um dos instrumentos promissores na

renovação da comparação dentro da teoria social como uma das questões intelectualmente promissoras. Especificamente, esta renovação é definida pela historiografia da comparação ou, para ser mais preciso, fortalecendo um uso diferente do histórico, da história, dentro do discurso social. Em vez da ilustração simples de suas interpretações, a história viria a esclarecer e articular conceitualmente a comparação. (1990, p. 30, TRADUÇÃO NOSSA¹).

1. “la renovación de la comparación dentro de la teoría social es hoy una de las cuestiones más intelectualmente prometedoras. En concreto, esta renovación viene definida por la historicación de la comparación o, para ser más preciso, por el fortalecimiento de un uso diferente de lo histórico, de la historia, dentro del discurso social. En lugar de la simple ilustración de sus interpretaciones, la historia vendría a clarificar y articular conceptualmente a la comparación”.

A realidade educacional em comparação leva-nos a descoberta de regularidades, percepção de deslocamentos e transformações, construção de modelos e tipologias, identificação de continuidades e descontinuidades, semelhanças e diferenças, explicitando determinações mais gerais que regem os fenômenos sociais, particularmente, os curriculares.

E, para essa descoberta começamos por um breve panorama da história da Educação Física, pois entendemos que nos mostra o universo no/pelo qual as comunidades epistêmicas encontram seus fundamentos.

3 | BREVE PANORAMA DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO FÍSICA

Os currículos de Educação Física, resultado de um processo histórico, sofreram importantes reformulações ao longo dos séculos XX e XXI, atendendo aos interesses políticos e/ou econômicos de determinados grupos que se encontravam no poder. Neste cenário, apresentou-se com diferentes ideologias em determinados momentos da história, não edificando um sistema teórico-prático politicamente neutro.

Dessa forma, a Educação Física assumiu diferentes objetivos, desde treinamento militar, higienista, eugênica, nacionalismo, preparação de atletas, entre outros.

Ao longo da história, a Educação Física como instituição, do mesmo modo que a Educação, representou diferentes papéis, adquiriu diferentes significados, conforme o momento histórico, e tem sido utilizada, muitas vezes, como instrumento do poder, para veiculação de ideologias dominantes e preservação do *status quo*. (GONÇALVES, 1994, p.135, grifo da autora).

Nos anos 1930, o higienismo era a perspectiva dominante da Educação Física, para desenvolver hábitos de higiene e saúde por meio dos exercícios físicos, a fim de melhorar a qualidade de vida da população. (Brasil, 1997). Desde o início, o processo de seleção de conhecimentos submetia-se a escolha de conteúdos de ensino com base em justificativas científicas, marcando a distinção social. (Neira; Nunes, 2009).

Sob a influência militar e médica, por exemplo, o currículo registrava como objetivos, a formação de corpos fortes e saudáveis, com finalidade de atuação nas guerras, além de fortalecer a saúde e a higiene do povo.

Conforme Darido e Rangel (2005), tanto a concepção higienista quanto a militarista consideravam a Educação Física como uma disciplina que não necessitava de fundamentação teórica, pois era tida como essencialmente prática.

A partir dos anos 1980, período caracterizado pela crise da Educação Física, por influência das ciências sociais e humanas na área, novas concepções de currículo surgiram em contraposição às concepções predominantes até então, isto é, a biologicista, cuja função principal era promoção da saúde, e a esportivista, em que o esporte se tornou prática hegemônica, em virtude da sua relevância política e econômica para a ditadura civil-militar brasileira.

Com o fim do período ditatorial, surgiram concepções pedagógicas na/para/

da área, em contraposição ao *status quo* dominante, entre elas, a Psicomotricidade idealizada por Le Boulch (1983), trazendo a discussão sobre a educação pelo movimento e o desenvolvimento das estruturas psicomotoras de base; a Desenvolvimentista, por Go Tani (1988), alicerçada na aprendizagem motora; e a Construtivista, pautada nos estudos do epistemólogo suíço Jean Piaget e divulgada a partir dos estudos de João Batista Freire (1989), sugerindo uma redescoberta do corpo, além da ênfase à infância, à individualidade da criança, ao estímulo à criatividade e à liberdade individual, levando-se em conta a interação do indivíduo com o mundo (Daolio, 1998).

Neste cenário, surgiram, ainda nos anos 1980, as concepções Crítico-Superadora e Crítico-Emancipatória, caracterizadas, como os próprios nomes revelam, como críticas ou progressistas. Contudo, vincularam-se a uma leitura da prática pedagógica e, para tal, apresentavam-se tendo como objetivo formar um aluno capaz de entender a realidade em que está inserido.

Tais concepções, ainda que cerceadas por uma discussão pedagógica da Educação Física, não alcançaram o desenvolvimento da aptidão física, não priorizam os elementos técnicos e táticos dos esportes, em detrimento de outros conhecimentos da cultura corporal, historicamente acumulados pela humanidade.

Assim, a função social da Educação Física na perspectiva dessas teorias críticas, mesmo que distanciada da formação do corpo saudável, ou atlética, como procedimentos de regulação de comportamentos, pareciam operar em favor das ideologias de Estado, o que acontece em períodos anteriores. Desse modo, o tratamento dos “conteúdos de ensino” durante as aulas dão à tônica da incorporação deste debate, no intuito de promover a emancipação do aluno e, não, talvez da disciplina.

A emancipação humana, ou seja, uma forma de sociabilidade na qual os homens sejam efetivamente livres, supõe a erradicação do capital e de todas as suas categorias. Sem esta erradicação é impossível a constituição de uma autêntica comunidade humana. E esta erradicação não significa, de modo algum, o aperfeiçoamento da cidadania, mas, ao contrário, a sua mais completa superação. Como diz Marx, nas Glosas Críticas, há uma distância infinita entre o cidadão e o homem, assim como entre a vida política e a vida humana (TONET, 2005, p. 7).

Portanto, para que ocorra a emancipação, neste caso, humana e disciplinar, talvez fosse necessário elaborar um projeto que possibilitasse à área interpretar-se e intervir na realidade escolar, por meio da escolha de conhecimentos que se materializassem conteúdos os quais privilegiassem as diversas manifestações corporais.

A Educação Física, como componente curricular obrigatório na escola tornou-se “[...] responsável pela apreensão (no sentido de constatação, demonstração, compreensão e explicação) de uma dimensão da realidade social, na qual o aluno está inserido” (CASTELLANI FILHO, 1998, p. 53-54).

Para pensarmos na Educação Física escolar, contudo, seria preciso definir em qual concepção curricular ou pedagógica ela se apoia seja para pensar-se, ou propor o ensino dos seus conteúdos. Cabe ressaltar, que existem várias concepções pedagógicas que se diferenciam nos processos de seleção de conhecimento e de

organização dos conteúdos de *ensinoaprendizagem*.

Neste contexto de discussão, parece usual que quando identificada a concepção pedagógica de Educação Física, assim como quais foram os conhecimentos selecionados em um currículo, identificamos que tipo de formação será oferecido aos alunos.

Como esse componente curricular integra o processo de escolarização, o estudo de documento curricular local, indaga a compreensão sobre que tipo de escolarização está sendo oferecido aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental de uma rede de ensino. Isso porque, na prescrição coexistem conhecimentos e conteúdos privilegiados e/ou secundarizados.

A partir desse superficial retrato histórico observamos que os conhecimentos, de que trata a Educação Física, parecem selecionados e dispostos de forma a responder a necessidade de cada momento histórico, o que implica em sua constante reelaboração. Contudo, o tratamento do conhecimento técnico e científico parece apenas colocar desafios contundentes fundados em aproximações à base material reorientada por escolhas de conteúdos curriculares, para a qual os processos escolares continuam ausentes.

Nesse contexto, os documentos locais têm se constituído em objeto de disputa ideológica de grupos que buscam obter a hegemonia na definição de valores, atitudes e conhecimentos, os quais devem fazer parte da formação das crianças e adolescentes. Essa definição também reflete um ideário, que permeia mais amplamente a sociedade, de tal modo que elas também são consideradas testemunhos de um tempo, marcos que cristalizam certos valores compartilhados.

4 | DOCUMENTOS CURRICULARES DE EDUCAÇÃO FÍSICA DE MATO GROSSO E BRASÍLIA EM COMPARAÇÃO

Para as análises aqui pretendidas e dados os estados da região centro-oeste nos limitamos a comparar os documentos de Mato Grosso e Brasília, considerando os limites impostos a este trabalho. Cabe ressaltar que tal escolha está fundamentada nos primeiros exercícios de construção da escrita comparada, que comporá a tese de doutoramento anunciada.

Vale registrar, que na Educação Básica, no recorte temporal utilizado, há uma distribuição oficial de incumbências entre os entes federados. Os Municípios são responsáveis pela oferta de Educação Infantil (0 – 5 anos) e de Ensino Fundamental (6 – 14 anos), sendo esta última etapa compartilhada com os Estados.

Acresce-se a isso, que no contexto das mudanças que ocorreram no País nesta década, alguns marcos legais foram significativos, de um lado, o fortalecimento do financiamento da Educação Básica, com a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

(Fundeb, Emenda Constitucional nº 53/06 e Lei nº 11.494/07), que aumentou significativamente o volume de recursos para este nível da escolaridade. De outro, a ampliação da escolaridade obrigatória de 7 a 14 anos para 4 a 17 anos (Emenda Constitucional nº 59/2009), em processo de implantação gradativa até 2016.

Neste cenário, os documentos curriculares locais, elaborados pelas secretarias de educação atendem às determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN) nº 9394/96, bem como das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (Brasil, 2013). Diante disso, analisar quais conhecimentos disponibilizados em currículos locais tem despertado o interesse de pesquisadores do campo dos estudos curriculares, das disciplinas acadêmicas e escolares, visto que abrangem questões históricas, ideológicas, políticas, econômicas e sociais.

O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum modo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo (APPLE, 2006, p. 59).

A par disso, encontramos o documento curricular do Mato Grosso (2010) intitulado Orientações Curriculares Área de Linguagens-Educação Básica, que se insere no projeto de administração de Silval da Cunha Barbosa, do Partido do Movimento Democrático Brasileiros (PMDB), no período de 2010 a 2014. Sua elaboração orienta-se pela/na ação dialógica entre a Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC/MT), o Centro de Formação dos Profissionais da Educação (CEFAPROS), assessorias pedagógicas, escolas, universidade, movimentos sociais e comunidade.

No tocante à área de Educação Física, abordada na área de linguagens, delinea-se pela compreensão dos gestos como meio de comunicação e, nossas análises focam o 2º ciclo (9 a 11 anos, 4º ao 6º ano) e 3º ciclo (12 a 14 anos), por tratar dos anos finais do Ensino Fundamental.

No Distrito Federal, o documento Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Fundamental/Anos Finais (2013) é parte do projeto de administração do Partido dos Trabalhadores (PT), administração de Agnelo Queiroz, no período de 2011 a 2015. Vale registrar, que está proposto com o objetivo de dar um norte às práticas pedagógicas dos profissionais da educação.

Acresce-se a isso, que sua elaboração conta com a participação de professores da Rede Estadual de Ensino, além de técnicos pedagógicos lotados na Secretaria Estadual da Educação. Para tanto, apresenta a Educação Física em meio a outras áreas de conhecimentos, destacando sua contribuição para a formação integral do estudante nas dimensões afetiva, cognitiva, social e motora.

No documento de Mato Grosso (2010) a Educação Física está destinada à construção do sujeito e da linguagem apontando para um universo de possibilidades, a fim de contemplar essa perspectiva. Para tanto, todo evento experimentado pelos sentidos deixa no corpo marcas que são expressas por uma linguagem, que se traduz

em movimentos.

O corpo passa a ser entendido como suporte textual de linguagem, que manifesta a cultura na qual está inserido, dessa forma o corpo passa a ser “texto da cultura” e os gestos como os “textos do corpo” (2010, p. 13). Isto ancora-se na Cultura Corporal de Movimento, que é trabalhada por práticas corporais nomeadas jogos, danças, esportes, atividades rítmicas expressivas, lutas e ginásticas, entre outras manifestações.

No Distrito Federal (2013), a concepção de Educação Física adotada remete ao trato pedagógico “[...] de saberes relativos aos movimentos corporais produzidos com intencionalidade em diversos contextos sociais e históricos, constituindo campo da Cultura Corporal” (p. 72).

Parece ser comum a Cultura Corporal como expressão do sentido curricular da Educação Física nos anos finais do ensino fundamental, uma vez que ela

Explica criticamente a especificidade histórica e cultural dessas práticas e participar de forma criativa, individual e coletiva, na construção de uma cultura popular progressiva, superadora da cultura de classes dominantes. (SOARES et al., 2009, p. 127-128, grifo dos autores).

Vale dizer, que a dimensão corporal encontra-se materializada nas três atividades produtivas da história da humanidade, o trabalho, a linguagem e o poder, que acontecem de forma simultânea e se explicitam na realidade.

O trabalho está presente na relação mantida entre o ser humano e a natureza, constituindo-se em uma forma de agir sobre a natureza, com a intenção de modificá-la, de atender às suas necessidades. Já a linguagem é uma das mais importantes expressões, que acontece na relação com outros seres humanos, pela qual a produção humana passa a ser gerada. E o poder se expressa na disputa, ou no desenvolvimento da força física para a dominação.

A par disso,

[...] cultura corporal cumpre demandas que se desenvolvem em múltiplas dimensões da vida – social, econômica, afetiva, cognitiva, mediadas por intervenções pedagógicas sobre o acervo de formas de representação do mundo que o homem tem produzido no decorrer da história. (DISTRITO FEDERAL, 2013, p. 73).

Exemplificando essas demandas, o trabalho com a Cultura Corporal no documento de Mato Grosso (2010) registra alguns indicativos para a dança:

No 2º Ciclo, as vivências mais elaboradas (danças populares, danças folclóricas e danças clássicas, entre outras) permitem ao estudante sistematizar os conhecimentos relacionados às diferentes formas de dançar, de estabelecer relações entre ritmos e reconhecê-las como manifestações relacionadas a diferentes culturas. No 3º Ciclo, deve ampliar conceitualmente os conhecimentos relacionados a essas danças, identificar com propriedade, estabelecer relações, vivenciar com uma maior destreza os movimentos e ser capaz de ampliá-los e reinventá-los em todos os sentidos, pela construção de movimentos que resultem em uma nova sequência coreográfica, ou a construção/reconstrução de uma manifestação associada ao seu contexto sociocultural. (2010, p. 41)

Também, em relação à seleção dos conteúdos para os anos finais do Ensino Fundamental, o documentado Distrito Federal (2013) indica que:

visa estimular o professor, em sua prática pedagógica, desenvolvimento de aulas atraentes, contextualizadas que provoquem nossos estudantes para a reflexão e a experiência acerca das variadas práticas corporais. (2013, p. 73).

Dessa forma, a Educação Física, nestes documentos, oportuniza a ampliação do acervo das manifestações corporais dos alunos, uma vez que os conteúdos selecionados como a dança, os esportes, as lutas, a ginástica, as atividades rítmicas e expressivas, entre outros, afastam a ideia de que esta área objetiva, apenas, ensinar os elementos técnicos e táticos dos esportes.

Contudo, ao deixar de ser considerada uma atividade que prioriza os elementos técnicos e táticos dos esportes, constitui-se efetivamente como um componente curricular, que visa à formação do educando, por meio de conhecimentos específicos.

5 | NOTAS FINAIS

Os documentos curriculares analisados prescrevem formação, que questiona a ordem social vigente, na busca pela transformação da Educação Física, determinada por concepção pedagógica adotada, propiciando aos alunos dos anos finais do ensino fundamental, o acesso a diversos temas da Cultura Corporal.

A Cultura Corporal aparece no exercício de escrita comparada, ainda que superficial, dos documentos curriculares, dando indícios de sua constituição como objeto de disputa ideológica das comunidades epistêmicas, que dominam a linguagem autorizada. Essas comunidades buscam obter a hegemonia na definição de valores, atitudes e conhecimentos que devem fazer parte da formação em Educação Física das crianças e adolescentes. Essa definição, também, reflete um ideário, que permeia mais amplamente a sociedade, de tal modo que elas também são consideradas testemunhos de um tempo, marcos que cristalizam certos valores compartilhados.

Vale destacar, que os conteúdos selecionados, isto é, a dança, os esportes, as lutas, a ginástica, as atividades rítmicas e expressivas, operam uma formação crítica, ao mesmo tempo, que propõem a superação de um modelo tecnicista, enraizado nos currículos de Educação Física.

Dessa forma, a Cultura Corporal evidencia-se como um conhecimento poderoso, mas, parecem não se constituir como um instrumento facilitador da compreensão das relações que projetam a vida em sociedade. Dito de outra maneira, ela aparece como um conteúdo que pode ser apreendido como fim em si mesmo, um tanto distante da perspectiva de meio para o desenvolvimento das capacidades, que permitem aos sujeitos produzir bens culturais, sociais e econômicos.

Por fim, a escrita comparada aqui realizada encontra-se inserida em um espaço relacional, permeado por lutas de conservação e transformação dos seus conteúdos, ao mesmo tempo que encarada como estratégias e táticas e não apenas como expressão da repetição de um discurso simplesmente reproduzido, o da cultura corporal. Mas como um conjunto de disposições que vem sendo recriado, atualizado

e portanto, continuamente re-produzido (produzido de novo) no decorrer dos estudos sobre documentos curriculares de/em Educação Física.

REFERÊNCIAS

APPLE, M.W. **Ideologia e currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

CASTELLANI FILHO, L. **Política educacional e educação física**. Campinas: Autores Associados, 1998.

DAOLIO, J. **Educação Física Brasileira**: autores e atores da década de 1980. Campinas, SP: Papyrus, 1998.

DARIDO, S. C.; RANGEL, I. C. A. (2005). **Educação Física na Escola**: implicações para a prática pedagógica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

Distrito Federal. Secretaria Estadual de Educação – SEE. **Currículo em Movimento da Educação Básica**: Ensino Fundamental Anos Finais, DF, 2013.

GONÇALVES, M. A. S. **Sentir, pensar, agir**: corporeidade e educação. Campinas, SP: Papyrus, 1994.

HAAS, P. Introduction: epistemic communities and international policy coordination. **International Organization**, vol. 46, n. 1, p. 1-35, 1992.

Mato Grosso. Secretaria Estadual de Educação. **Orientações Curriculares**: Área de Linguagens: Educação Básica, 2010.

NEIRA, M. G.; NUNES, M.L.F. (2009). **Educação Física, currículo e cultura**. São Paulo: Phorte, 2009.

PEREYRA, M. A. **La comparación, una empresa razonada de análisis**, 1999. Disponível em: <<http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre1990/re199003.pdf?documentId=0901e72b81369088>> Acesso em: 11 de novembro de 2017.

SOARES et al. **Metodologia do ensino da Educação Física**. São Paulo: Cortez, 2019

TONET, I. Cidadania ou Emancipação Humana. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, n. 44, jan, 2005. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/044/44ctonet.htm>>. Acesso em: 14 de dez. de 2017.

YOUNG, M. F. D. Pra que servem as escolas? **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez, 2007. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 10 dez 2017.

IMAGEM E AÇÃO ADAPTADO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA FORMA LÚDICA DE ENSINO

Camila de Souza Cardoso

Universidade Federal de Goiás
Jataí-GO

Ana Paula Elias Borges

Universidade Federal de Goiás
Jataí-GO

Ana Elisa do Prado Boschim

Universidade Federal de Goiás
Jataí-GO

Regisnei Aparecido de Oliveira Silva

Universidade Federal de Goiás
Jataí-GO

Neydson Soares Santana

Universidade de Brasília
Brasília-DF

já que estes se sentem motivados a interagir entre si e com o tema abordado.

PALAVRAS-CHAVE: Prática, jogo, aprendizagem.

1 | INTRODUÇÃO

Muito tem sido discutido atualmente acerca de práticas pedagógicas diferenciadas que auxiliem no processo de aprendizagem dos alunos de Ensino Médio na disciplina de Biologia, visto que esta é de difícil associação com a realidade. A falta de laboratórios e/ou equipamentos em muitas escolas torna seu ensino ainda mais desafiador (ORLANDO et.al, 2009). Dessa forma, a Biologia exige dos alunos uma capacidade de imaginação para assimilar e entender fenômenos naturais que nem sempre podem ser observados.

Muitas vezes, estas complicações já vêm sendo acumuladas desde o Ensino Fundamental, pois nem sempre o aluno tem uma boa base de Ciências, chegando, assim, despreparado ao Ensino Médio. Isso se torna um desafio para os docentes, que terão de buscar um nivelamento de conceitos biológicos básicos. A Alfabetização Científica, processo contínuo de conhecimentos necessários a todos os indivíduos que convivem em sociedade (Biological Science Curriculum Study, 1993)

RESUMO: As práticas pedagógicas dentro do ensino de biologia constantemente vêm sendo reelaboradas, com o intuito de atender à plasticidade dos conteúdos necessários à uma aprendizagem de qualidade, formando estudantes reflexivos e críticos. Atendendo a esta realidade, o presente trabalho apresenta uma forma alternativa de alcançar o saber escolar, adaptando um jogo para o conteúdo estudado, afim de facilitar seu aprendizado. Com esta experiência foi possível constatar que atividades lúdicas são eficazes no que diz respeito à participação efetiva dos estudantes,

tem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, e a execução de novas práticas educativas pode ajudar a superar os obstáculos existentes neste processo (PEDROSO, 2009). É necessário que o estudante tenha acesso a um ensino de qualidade, abordando aspectos teóricos e práticos do tema estudado. Para que isso seja possível, o professor deve buscar práticas pedagógicas que o auxiliem na construção do conhecimento dos alunos, procurando inovar suas aulas com diferentes propostas de ensino, e não apenas com métodos tradicionais.

Os materiais didáticos exercem importante papel no ensino-aprendizagem, por isso deve-se utilizá-los de modo que facilite este processo. Segundo Campos et. al (2003), “o jogo didático caracteriza-se como uma importante e viável alternativa para auxiliar em tais processos por favorecer a construção do conhecimento ao aluno.”, pois quando há uma aula na forma de atividade lúdica o aluno se sente motivado a participar, visto que será algo prazeroso e divertido que tornará o aprendizado agradável. Porém, não basta apenas aplicar um jogo, mas é necessário saber bem o que se deseja explorar e como fazer isso, visando “para quem, onde e para qual realidade vamos aplicar os jogos.” (TESSARO e JORDÃO, 2007).

Um outro fator a ser levado em conta é que atualmente o ensino está sendo ministrado de forma muito tradicional, baseado na transmissão-recepção de informações, de modo que a memorização do conteúdo é necessária, fazendo com que os alunos se preocupem em decorar e não compreender (OLIVEIRA et. al, 1998). Sabe-se que “do ponto de vista psicogenético o jogo é expressão e condição do desenvolvimento (...). A atividade lúdica assinala, assim, a evolução mental.” (FORTUNA, 2000). Assim, o jogo auxilia na busca de novas informações, tornando mais fácil sua memorização e assimilação, o que proporciona uma motivação do aluno em participar espontaneamente da aula.

Com base nessa realidade, o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) de Biologia da UFG (Universidade Federal de Goiás), Regional Jataí, atuante no CEPI (Centro de Ensino de Período Integral) José Feliciano Ferreira, propôs uma forma lúdica de ensino na escola parceira, após vivenciar as situações de dificuldades citadas acima dentro do ambiente escolar, com o objetivo de tornar o aprendizado lúdico, de modo a facilitar a construção do conhecimento e da Alfabetização Científica.

2 | METODOLOGIA

Esta atividade foi desenvolvida no final do estudo de botânica, em três turmas de 3º ano do Ensino Médio, como forma de fixação e de verificação da aprendizagem. O PIBID de Biologia, com a tentativa de minimizar a dispersão dos estudantes e tornar a aula mais atrativa, confeccionou uma adaptação do jogo imagem e ação com o tema botânica, para ser desenvolvido nas aulas. Os objetivos deste jogo são: levar o aluno a memorizar as estruturas das plantas, seja elas morfológicas ou anatômicas; realizar um exercício de memória e raciocínio; aprender a conviver com a existência

de regras e melhorar seu relacionamento em grupo. Para confeccionar um jogo o professor precisa confeccionar no mínimo umas 20 fichas retangulares contendo os termos de botânica e um cronômetro para marcar o tempo. Para começar o jogo, sempre era sorteado um aluno para começar o jogo onde o mesmo escolhia uma ficha das vinte elaboradas contendo termos de botânica como, por exemplo: folha, caule, raiz, xilema, floema, etc. O aluno tem duas opções ou ser um desenhista ou fazer uma mímica, durante um minuto e meio visando que o resto da turma acerte a palavra, o aluno que acertar a palavra fala a função da estrutura e é o próximo a ser desenhista ou mímico. Vale ressaltar que o desenhista não pode usar comunicação física ou verbal, por menor que seja.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os jogos didáticos podem influenciar efetivamente na aprendizagem de conteúdos de biologia, principalmente no estudo de botânica sendo este uma das áreas que despertam menos interesse nos alunos. Isso se faz necessário visto que, percebe-se o anseio dos alunos por estratégias pedagógicas eficientes e que desmistifiquem a ideia de que a biologia é uma disciplina de difícil compreensão, estes acreditam que através do jogo didático pode-se aprender esta disciplina, pois a maneira como o professor a ensina não facilita a sua compreensão, dificultando a identificação de estruturas de plantas em seu dia-a-dia. Essa realidade poderia ser mudada se o professor adotasse posturas e estratégias de ensino que motivem e torne a aula mais dinâmica e contextualizada, em acordo com isso, foi percebido que em todas as turmas em que o jogo foi aplicado, todos os alunos participaram entusiasmados com a atividade, também foi visto que para acertarem as palavras e suas funções os alunos discutiam entre si para chegarem a um consenso e isso trouxe uma socialização dos termos de botânica entre eles.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante que o professor busque sempre novas formas de ensino procurando diversificar suas aulas e assim torná-las mais interessantes e atraentes para seus alunos, e os jogos vem atender essa necessidade como opção diferenciada, que pode ser utilizada como reforço de conteúdos previamente desenvolvidos. Para que isso seja possível, é indispensável um trabalho coletivo, visto que o professor, apesar de ser o agente principal da educação, não deve ser o único responsabilizado pela mesma.

Através deste trabalho foi possível entender a importância da utilização dos jogos no processo educativo, como instrumento facilitador da integração, da sociabilidade, do despertar lúdico, da brincadeira e principalmente do aprendizado.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.
- FORTUNA, Tânia Ramos. Sala de aula é lugar de brincar. **Planejamento em destaque: análises menos convencionais. Porto Alegre: Mediação**, p. 147-164, 2000.
- OLIVEIRA, Nídia da Luz; FERREIRA, Marcilene Alves. Jogos didáticos no ensino de biologia. **Salão de Iniciação Científica (10.: 1998: Porto Alegre). Livro de resumos. Porto Alegre: UFRGS, 1998.**, 1998.
- ORLANDO, Tereza Cristina, et. al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.
- PEDROSO, Carla Vargas. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, IX**. 2009.
- TESSARO, Josiane Patrícia; JORDÃO, Ana Paula Martinez. Discutindo a importância dos jogos e atividades em sala de aula. **Psicologia. com. pt, o portal dos psicólogos**, v. 2, n. 08, 2007.

INGRESSO E EVASÃO NA MATEMÁTICA DA UFPR: UMA INVESTIGAÇÃO SOCIOLÓGICA INICIAL

Gustavo Biscaia de Lacerda

Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências Exatas
Curitiba, Paraná

sugerimos algumas medidas para combater a evasão escolar.

PALAVRAS-CHAVE: processo seletivo estendido; Ensino Superior; ingresso; evasão; graduação em Matemática.

RESUMO: O presente trabalho apresenta alguns dos resultados de uma pesquisa sociológica realizada com os alunos de graduação em Matemática da UFPR e gira em torno da avaliação do PSE (Processo Seletivo Estendido) e sua vinculação com a evasão escolar. O PSE é uma forma diferenciada de vestibular, em que os alunos aprovados no processo geral da UFPR são admitidos provisoriamente na universidade, por um semestre, para cursar duas disciplinas introdutórias, de revisão e “aclimatação”; somente os candidatos aprovados nas duas matérias são de fato incorporados à UFPR. O PSE em si é um instrumento poderoso para transição dos alunos do Ensino Médio para o Ensino Superior, mas ele tem pouco efeito sobre as taxas de evasão. A pesquisa empírica, feita em 2016 com alunos e ex-alunos de Matemática por meio de um questionário aprofundado, não indicou nenhum fator específico para a evasão escolar; a revisão da literatura especializada, por outro lado, sugere que a taxa de evasão liga-se à concorrência no vestibular e esta, por sua vez, vincula-se ao prestígio do curso. Por fim, de uma perspectiva mais prática,

ADMISSION AND DROP-OUT IN THE MATHEMATICS GRADUATION: A PRELIMINARY SOCIOLOGICAL INVESTIGATION

ABSTRACT: This work presents some of the results of a sociological investigation that has happened with the graduation students of Mathematics of the Federal University of Paraná (UFPR), dealing with the Extended Selective Process (PSE) and its role in the scholar drop-out. PSE is a differentiated for of entering in the university, where the students previously approved in the general process of UFPR are temporarily admitted for one semester, in which they follow two introductory disciplines, for revision and adaptation purposes; only the candidates approved in these two disciplines really become full students of UFPR. PSE, per se, is a powerful instrument of transition from High School to University, but, on the other hand, it has little effect on the drop-out rates. The empirical research, developed in 2016 by the application of a comprehensive questionnaire to

students and former students of the graduation in Mathematics, revealed no specific factor to drop-out; on the other hand, the review of the literature has indicated that the drop-out rates are linked to admission rates and these are linked to the prestige of the graduation courses. Finally, in a more practical perspective, we present some measures in order to prevent drop-out.

KEYWORDS: Extended selective process; Bachelor degree in Science Mathematics; Scholar drop-out; Admission.

INTRODUÇÃO

Em novembro de 2015 assumimos a responsabilidade, junto à Direção do Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), de realizar uma avaliação do Processo Seletivo Estendido (PSE) do curso de graduação em Matemática da universidade. Entretanto, devido à natureza e aos objetivos do PSE, a pesquisa ampliou-se significativamente, abrangendo vários outros elementos que não eram evidentes à primeira vista. Antes de mais nada, o que seria “avaliar” o PSE? Uma resposta preliminar seria, como foi, determinar o que os alunos pensam a seu respeito; todavia, à medida que considerávamos a questão, evidenciou-se que tal avaliação deveria relacionar-se às *taxas de evasão escolar* no curso de Matemática – e, de maneira correlata, às possíveis medidas para aperfeiçoar o PSE e mesmo outras, paralelas a ele, que no conjunto permitissem, ou permitam, aumentar a taxa de sucesso acadêmico nesse curso de graduação em particular.

Embora não seja o nosso objetivo aqui nos estendermos a respeito do “sucesso acadêmico”, convém defini-lo. Longe de significar alguma espécie de concurso de popularidade acadêmica, por essa expressão entendemos a possibilidade de cada aluno de graduação (e, *mutatis mutandis*, também dos cursos de pós-graduação *stricto e lato sensu*) de concluírem os respectivos cursos, o que, de modo bastante simples e instrumental, pode ser entendido como a obtenção dos respectivos diplomas. Nesse sentido, o sucesso acadêmico corresponde a uma forma de “*eficácia* discente”; poderíamos considerar também a “*eficiência* discente”, investigando o tempo que cada aluno leva para concluir o respectivo curso, tomando como parâmetro uma carreira regular e a conclusão no prazo recomendado e contando as eventuais reprovações, os trancamentos, as disciplinas não realizadas na periodização recomendada (ou necessária) etc.

Quais a natureza e os objetivos do PSE? O seu nome é bastante descritivo, consistindo (1) em um processo seletivo de ingresso na UFPR (2) que se estende ao longo do tempo; de maneira mais prática, ele consiste em uma espécie de terceira fase do vestibular da universidade, específica de alguns cursos que decidiram adotá-lo (Matemática e Estatística) a partir das décadas de 2000 e 2010 (durante alguns anos, ao longo da década de 2010, o curso de Matemática Industrial também adotou o PSE; todavia, em 2019 o colegiado desse curso decidiu extinguir o ingresso por meio

do PSE). Os alunos selecionados nas duas fases preliminares do vestibular da UFPR cursam durante um semestre duas disciplinas introdutórias – no caso da graduação em Matemática, elas são Geometria Analítica e Funções. O cursar essas disciplinas cumpre diversos objetivos de importância na transição entre o Ensino Médio e o Ensino Superior: os alunos vêem ou revêem conteúdos do Ensino Médio e são apresentados ao ritmo, à forma de pensar, à disciplina universitários. Durante o semestre do PSE, os candidatos têm um *status* específico na comunidade universitária: têm um registro acadêmico próprio e temporário, com o qual podem emprestar livros das bibliotecas e utilizar a infraestrutura de assistência estudantil (em particular, fazerem refeições nos restaurantes universitários como alunos de graduação, utilizarem a linha Intercampi, que integra os vários *campi* da UFPR em Curitiba, e utilizarem os serviços de saúde oferecidos pela universidade); todavia, não podem ser bolsistas, na medida em que não são estudantes regulares da universidade. Os “calouros” efetivos do curso de Matemática – já no segundo semestre letivo – são aqueles aprovados e classificados nessas duas disciplinas.

O questionário foi aplicado com o objetivo de traçar um perfil mínimo dos alunos de graduação em Matemática da UFPR e também para saber o que pensavam a respeito do próprio curso, do PSE e da universidade. Esse questionário era fechado e foi aplicado por meio eletrônico, via plataforma Lime Survey. De modo específico, ele indagava aos alunos seus conhecimentos sobre a estrutura da UFPR em geral e de assistência estudantil; suas motivações ao procurarem o curso de graduação em Matemática; sua avaliação da eficácia do PSE; seu conhecimento das exigências acadêmico-intelectuais no ambiente universitário e, finalmente, suas características sócio-econômicas.

É claro que, por mais rico que um questionário possa ser, suas respostas são limitadas, podendo apresentar diversos vieses; no presente caso, esses vieses foram os seguintes: por um lado, poucos desistentes responderam ao questionário (cinco em um total de cerca de 90 respondentes, ou seja, 5,55%); por outro lado, as respostas referem-se a um momento específico, podendo, portanto, consistir em meras idiosincrasias; por fim, observações mais amplas sobre a educação no Brasil e sobre a população brasileira evidentemente não são abrangidas. Além disso, embora seja um tanto evidente, convém notar que este último aspecto só pode ser abordado por meio da revisão da literatura (na medida em que ela é pesquisa essencialmente bibliográfica); mesmo o entendimento sociológico das respostas exige a revisão teórica prévia ou concomitante.

A pesquisa que discutimos presentemente ocorreu ao longo do ano de 2016; todavia, é importante notar que, em um sentido amplo, não se pode considerá-la “concluída”, pois a eficácia e a eficiência de mecanismos de seleção e de permanência em cursos superiores deve ocorrer ao longo do tempo – mais precisamente, todos os anos, a fim de constituírem-se séries históricas capazes de apresentar amplas bases de dados e, com isso, melhorar e refinar as discussões analíticas. A despeito

da necessidade de amplos quadros e séries históricos, consideramos que é possível apresentar a pesquisa já realizada e sugerir algumas conclusões – que, por seu turno, evidentemente podem confirmar-se ou refutar-se no futuro.

O presente artigo está organizado da seguinte maneira. Além desta “Introdução”, na próxima exporemos algumas considerações teóricas que julgamos úteis para o estudo do sucesso escolar e, inversamente, da evasão escolar; na seqüência apresentaremos alguns resultados da pesquisa empírica levada a cabo com alunos do curso de graduação em Matemática da UFPR; por fim, apresentaremos algumas sugestões nos “Comentários finais”.

INDICAÇÕES TEÓRICAS SOBRE EVASÃO E SUCESSO ESCOLAR

Do que observamos na seção anterior, parece claro que o PSE oferece uma *transição* específica para os futuros calouros. Mas essa transição, por mais importante que seja, não é um fim em si própria: ela visa a aumentar a taxa de formatura, ou, o que dá no mesmo, ela visa a reduzir a taxa de evasão. Para isso, uma efetiva “avaliação do PSE”, mesmo que preliminar, tem que abranger ou, pelo menos, considerar vários outros elementos: as características da população brasileira em geral, especialmente a do Ensino Médio e do Ensino Superior; as características do Ensino Médio e do Ensino Superior no Brasil; a população que presta o vestibular da UFPR em geral e para Matemática em particular; os motivos que levam os estudantes a procurar cursos de nível superior e o curso de Matemática em particular; as dificuldades enfrentadas durante o PSE e durante a própria graduação em Matemática (em termos cognitivos, sociais, financeiros); da mesma forma, a existência ou não de uma estrutura de apoio aos estudantes carentes na UFPR tem que ser considerada.

Evidentemente, todos esses elementos exigem uma ampla pesquisa e, para os propósitos deste artigo, muito mais espaço do que dispomos. De qualquer maneira, considerando a seleção ocorrida nas duas primeiras fases do vestibular da UFPR e que, no caso do curso de Matemática, resulta no corpo discente que participa do PSE, o conjunto dos elementos sugeridos acima leva a não entender os alunos como os únicos responsáveis por seu sucesso escolar; nesse sentido, adotando uma perspectiva ao mesmo tempo *processual* e *de transição*, devemos entender os alunos como ingressando em um ambiente institucional determinado, com suas “heranças” familiares e suas habilidades cognitivas e sociais específicas, interagindo entre si e com um corpo docente específico. Da mesma forma, o ambiente institucional e o apoio (ou sua falta) que a universidade fornece aos estudantes são outros elementos a serem considerados. Por outro lado, Vincent Tinto (2006-2007), ao revisar quatro décadas de pesquisas sobre a evasão e a permanência escolares no nível superior, enfatiza o nível de *engajamento* do estudante, entendido este como a vinculação do aluno em redes universitárias de estudos, de atividades etc.: quanto maior esse

engajamento, isto é, quanto maior o pertencimento do aluno ao ambiente acadêmico e a sua identificação com esse ambiente, maior a probabilidade de sucesso acadêmico (ou seja, de conclusão do curso e de eventual prosseguimento dos estudos em níveis mais avançados). Vale ressaltar que o engajamento e a identificação do aluno dão-se em vários níveis: a identificação tem um sentido de pertencimento a um grupo e o engajamento corresponde a uma atitude francamente ativa de realização do curso; eles são aspectos importantes para o desenvolvimento cognitivo (intelectual e técnico) dos estudantes; por fim, sem pretender esgotar as possibilidades, podemos indicar um aspecto afetivo, em que o estudante deve sentir-se *acolhido* pela instituição.

Sobre a perspectiva processual, uma referência útil é a de Raymond Boudon (1981). Esse autor, analisando as estatísticas francesas de acesso ao Ensino Superior entre 1950 e 1970, propõe um modelo ao mesmo tempo holístico e baseado no individualismo metodológico: os estudantes provêm de diversas classes sociais, cada qual com suas perspectivas de ascensão social; determinados momentos de suas vidas caracterizam-se por serem fulcrais, em que decisões sobre o futuro têm que ser tomadas. No Ensino Médio, o término de cada ano letivo é um desses momentos, bem como a decisão de prestar ou não o vestibular; em seguida, considerando cursos superiores de regime semestral, esses momentos fulcrais ocorrem a cada seis meses (em particular nos períodos das matrículas) e consistem na decisão de persistir nas graduações ou abandoná-las. Em linhas gerais esse modelo pode ser aplicado ao caso que estudamos, com uma importante particularidade: na prática, os momentos fulcrais não ocorrem uma vez a cada semestre, mas, de fato, *ao longo* de cada um dos semestres, podendo resultar, como se sabe, não apenas em eventuais trancamentos de curso, mas também em abandono de curso.

A idéia de “transição” – em particular a operada entre o Ensino Médio e o Ensino Superior – foi abordada por Fagundes, Luce e Espinar (2014). De maneira bastante sucinta, esses autores definem a transição da seguinte maneira:

“As transições incorporam três conceitos importantes: o conceito de *mudança*: toda a transição implica sair de um contexto e entrar em outro; o conceito de *processo*: durante a história do indivíduo, este está em constante transição; o conceito de *trajetória*: a transição não é um processo irreversível e sim um processo que permite diferentes saídas ou vias aos que transitam [...]” (TRALS *apud* FAGUNDES, LUCE & ESPINAR, 2014, p. 637; sem grifos no original).

Essa concepção é bastante útil como um recurso heurístico para nossa investigação; na verdade, bem vistas as coisas, o PSE em linhas gerais pode ser entendido como uma transição, na medida que ele realiza a passagem de um contexto (o Ensino Médio) para outro (a UFPR) e que ele promove a constante mudança de cada um dos alunos, que têm que se esforçar para adaptarem-se a um novo e desafiador ambiente. Nesses termos, o PSE corresponde às características de mudança e de processo, indicadas acima; já a definição apresentada acima de “trajetória” – a possível existência de múltiplas vias na vida e na carreira de cada um – parece-nos mais frágil no caso do PSE, na medida em que o ingresso em um outro curso superior não é feito

sem custos, variáveis de acordo com cada estudante.

A revisão acima teve como objetivo apresentar em traços gerais tanto o PSE quanto algumas das categorias operacionais que nos parecem mais adequadas para a investigação dos fatores que estimulam o sucesso acadêmico (e que, por oposição, cuja ausência estimula o fracasso escolar). Por outro lado, neste artigo pretendemos também expor alguns resultados mínimos de uma pesquisa preliminar de avaliação do PSE-Matemática, realizada em 2016 com os alunos de graduação desse curso, estivessem ou não cursando o próprio PSE; mesmo alunos evadidos que então deveriam estar cursando as disciplinas foram convidados a responder ao questionário. Essa pesquisa realizou-se com base em revisão bibliográfica e em aplicação de questionário fechado. A revisão da literatura centrou-se em torno da evasão escolar em geral e da evasão na área de Matemática e das Ciências Exatas; da mesma forma, a Sociologia da Educação foi revisada. Ainda na categoria metodológica geral de “pesquisa bibliográfica” inclui-se a investigação de documentos oficiais da UFPR, tratando de taxas de ingresso, de evasão e de concorrência no vestibular, bem como as políticas adotadas pela universidade no sentido de manter os alunos, impedir a evasão e criar um “ambiente acolhedor”.

Seguindo nossa orientação sociológica geral de perspectiva de conjunto (“holista”), é difícil atribuir apenas ao PSE a responsabilidade pelo sucesso ou pelo fracasso acadêmico dos alunos pelo menos quatro anos após o ingresso no Ensino Superior: como vimos, entre o PSE e a data prevista de graduação há inúmeros pontos de decisão (Boudon, 1981) e a ação de diversos elementos “centrípetos” e “centrífgos”. Dito de outra maneira, a avaliação do sucesso escolar tomando como referência apenas o momento de ingresso na universidade deixa de lado o grosso do processo.

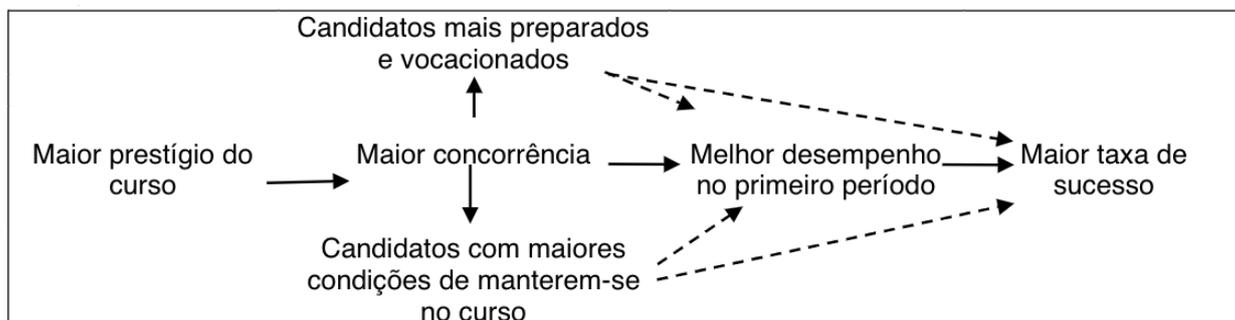
Ainda assim, por outro lado, é digno de nota que algumas pesquisas (Schwartzman, 1989; Sampaio *et alii*, 2011; Sales Júnior *et alii*, 2013), sem deixar de levar em consideração a “complexidade” envolvida na carreira acadêmica discente, investigaram se há alguma correlação entre o desempenho acadêmico dos estudantes no vestibular e/ou no primeiro semestre letivo e a taxa de sucesso acadêmico. Dos resultados obtidos, podemos destacar os seguintes:

1. o desempenho acadêmico no primeiro semestre letivo é um bom índice preditivo do sucesso acadêmico;
2. em geral o desempenho no vestibular é um bom índice preditivo do sucesso escolar dos alunos;
3. a taxa de concorrência dos cursos no vestibular é um elemento preditivo global da taxa de sucesso discente;
4. os cursos de maior prestígio têm taxas de concorrência maiores.

O conjunto dessas observações resulta em que, por um lado, quanto mais prestigiado um curso, maior a concorrência no vestibular; quanto mais concorrido

um curso no vestibular, mais alunos formar-se-ão; quanto melhor um aluno tiver sido no vestibular, maiores as suas chances pessoais de sucesso; por outro lado, quanto melhor for o primeiro semestre letivo para o aluno, maiores as chances de sucesso acadêmico.

É possível formalizar os aspectos acima como exposto no Esquema 1, abaixo.



Esquema 1 – Mecanismo causal do sucesso escolar

FONTE: o autor.

Se invertermos as “valências” do Gráfico acima, passando de “maior prestígio”, “maior concorrência” etc. para “menor prestígio”, “menor concorrência” etc., teremos que o gráfico, em vez de ilustrar o sucesso escolar, apresentará um esquema preditivo da evasão escolar.

Considerando o sucesso acadêmico o objetivo a ser alcançado pelos estudantes e o aumento da taxa de sucesso a meta institucional de cada curso e de cada universidade, é importante notar que cada um dos elementos acima é uma variável que pode ser manipulada com vistas ao (aumento do) sucesso escolar. Em outras palavras, é possível modificar um único ou vários aspectos ao mesmo tempo, a fim de melhorar as taxas de sucesso.

É claro que o tipo de cada variável altera as possibilidades de modificações a serem empreendidas. O “prestígio do curso”, por exemplo, é algo bastante fugidio e que depende muito mais das opiniões e dos preconceitos disseminados pela sociedade mais ampla que das próprias universidades; a despeito disso, é possível realizar atividades de divulgação e de valorização dos cursos menos prestigiados, como visitas de alunos secundaristas à UFPR, visitas de professores e alunos da UFPR às escolas (públicas e particulares), olimpíadas de conhecimentos, feiras de cursos etc.; na verdade, essas atividades já se realizam no âmbito da graduação em Matemática da UFPR. A concorrência escolar, por seu turno, é a variável que pode ser mais facilmente modificada; supondo constante a quantidade de candidatos em cada vestibular, a concorrência pode aumentar ou diminuir de maneira mecânica pela diminuição ou pelo aumento das vagas disponíveis para cada curso. O melhor desempenho acadêmico no primeiro período letivo é uma variável mais complicada, na medida em que o aspecto de transição entre o Ensino Médio e o Ensino Superior

verifica-se de maneira mais clara e, para a maioria dos estudantes calouros, também de maneira mais brutal: nessa fase a universidade como um todo, por meio da estrutura de *Welfare* universitário, e cada curso de graduação em particular, por meio da Coordenação, do corpo docente e dos representantes estudantis, têm que se esforçar para estimular a sensação de pertencimento e de acolhimento de cada um dos calouros (não obstante a necessidade de realizarem-se esforços semelhantes ao longo dos cursos, embora já com outro foco e com menor intensidade).

Evidentemente, as possibilidades indicadas acima apresentam vantagens e desvantagens, especialmente no que se refere à variável da concorrência. Em termos de vantagens, elas oferecem com clareza linhas de ação a serem praticadas pela comunidade universitária (administração central, coordenações de curso e departamentos, alunos e ex-alunos) em favor dos cursos com taxas altas de evasão. Além disso, idealmente, ao aumentar-se a concorrência no vestibular, a seleção, em termos intelectuais e sociais entre os candidatos também aumenta, o que significa aumentar as aptidões acadêmicas dos alunos e suas virtuais condições de permanência no Ensino Superior.

As desvantagens relacionam-se principalmente ao central tema da inclusão social, tão espinhoso no Brasil. Como se sabe, em nosso país as universidades públicas têm suas vagas ocupadas de modo geral pelas classes médias e pelas classes altas, em virtude dos diferentes tipos de capitais (cultural e financeiro) detidos por tais grupos; os estratos sociais inferiores têm maiores dificuldades para terem acesso às universidades públicas, devido aos problemas do Ensino Médio e a questões financeiras (dificuldade para manterem-se à parte do mercado de trabalho). Assim, buscar pura e simplesmente aumentar a concorrência do vestibular pode ter efeitos bastante contrários aos ideais de inclusão social das universidades públicas e às necessidades do Brasil como um todo. Nesses termos, sem entrar nos méritos das várias políticas de inclusão social, é necessário considerar também os mecanismos de inclusão nas universidades, ao mesmo tempo em que se busca combater a evasão escolar; nesse sentido, evidentemente a manutenção do que chamamos aqui de “*Welfare* universitário” desempenha um papel central. (Também podemos citar o ProFIS-Unicamp, voltado exclusivamente para os bons alunos das escolas públicas (cf. Carneiro, Andrade e Gonçalves (2012) e ProFIS-Unicamp (2016)). Há que se considerar também a ampliação das modalidades de cursos superiores: como indicam Schwartzman (2014a; 2014b) e Balbachevsky e Sampaio (2017), embora desde a década de 1990 tenham-se ampliado as possibilidades de cursos superiores no Brasil, o modelo estritamente universitário e de bacharelado é o que ainda predomina no país.) Deixamos em aberto a questão de se a estratégia de combater a evasão escolar por meio do aumento da concorrência no vestibular é compatível com ideais de inclusão social – e ela fica em aberto porque, pelo menos até o presente momento, de fato não temos nenhuma resposta para ela.

A PESQUISA EMPÍRICA

O PSE foi instituído em 2006 após um amplo processo de discussão entre os docentes do curso de graduação em Matemática da UFPR, realizado entre 2004 e 2005 e contando com a participação dos discentes do curso e de representantes da administração central da universidade. Durante cerca de um ano e meio, o fórum organizado pela Coordenação do Curso de Graduação em Matemática avaliou a história do vestibular no Brasil, os diversos mecanismos de ingresso existentes no país e no exterior, as características específicas dos alunos de Matemática, as exigências intelectuais e pessoais dos alunos, as exigências do mercado de trabalho etc. (SOUZA, 2008).

Como vimos, pode-se considerar que o PSE é um instrumento importante de adaptação dos candidatos egressos do Ensino Médio aos hábitos e valores do Ensino Superior, além de fornecer uma revisão geral de conteúdos básicos. Aliás, essas qualidades são aplicáveis não apenas a candidatos egressos há pouco do Ensino Médio, mas também àqueles que deixaram de estudar há mais tempo.

Parece-nos claro que o PSE é um instrumento importante para *selecionar e estimular* as vocações científicas entre os candidatos: quem de fato não se sente vinculado aos raciocínios matemáticos, bem como à vida universitária, desde logo abandona o processo seletivo. Inversamente, não são incomuns os casos em que o PSE apresenta uma realidade intelectual e institucional que, a despeito de suas agruras, acaba seduzindo e atraindo alunos que, de outra maneira, sentir-se-iam afastados da Matemática e/ou da universidade. Finalmente, para aqueles anteriormente vocacionados para a Matemática, o PSE confirma o interesse prévio.

A pesquisa empírica foi realizada no mês de maio de 2016, com todos os alunos do curso de Matemática então matriculados, independentemente do período em que estavam inscritos; além disso, fizemos um esforço para que evadidos também respondessem ao questionário. Em um universo de cerca de 240 alunos, cerca de 90 responderam. O questionário organizou-se em dez seções gerais: (1) descrição geral dos respondentes; (2) grau de instrução parental; (3) avaliação de aspectos da graduação; (4) dificuldades enfrentadas durante a graduação; (5) avaliação de aspectos do PSE; (6) conhecimento prévio de aspectos do curso; (7) conhecimento da estrutura de assistência estudantil; (8) fatores que conduziram os estudantes a cursar Matemática; (9) fatores que causaram a desistência (no caso dos evadidos); (10) comentários livres. Para o que nos interessa neste artigo, veremos apenas alguns aspectos das respostas sobre o próprio PSE.

Como se pode ver pelo Gráfico 1, abaixo, os aspectos *menos relevantes* atribuídos em nossa pesquisa pelos respondentes ao PSE foram, por ordem decrescente, o relacionamento com os colegas, em termos de rivalidades – de longe, o item julgado mais irrelevante –, fazer amizades de modo geral e, empatados, conhecer pessoas que também se interessam por Matemática e conhecer os professores. Em oposição,

os aspectos julgados *mais relevantes* do PSE foram, em ordem decrescente, conhecer os raciocínios próprios à Matemática de nível superior, entender como funciona um curso de graduação e conhecer os hábitos de estudos próprios à universidade. Os aspectos do PSE que pedimos para serem avaliados são os seguintes, em um total de nove: (1) aprender, rever ou consolidar temas da Matemática do Ensino Médio; (2) conhecer os hábitos de estudos próprios à universidade; (3) conhecer os professores; (4) conhecer os raciocínios próprios à Matemática de nível superior; (5) conhecer pessoas que também se interessam pela Matemática; (6) entender o que é o curso de graduação em Matemática; (7) fazer amizades durante o curso; (8) rivalidade com colegas; (9) ter apoio da universidade para estudar (assistência estudantil).

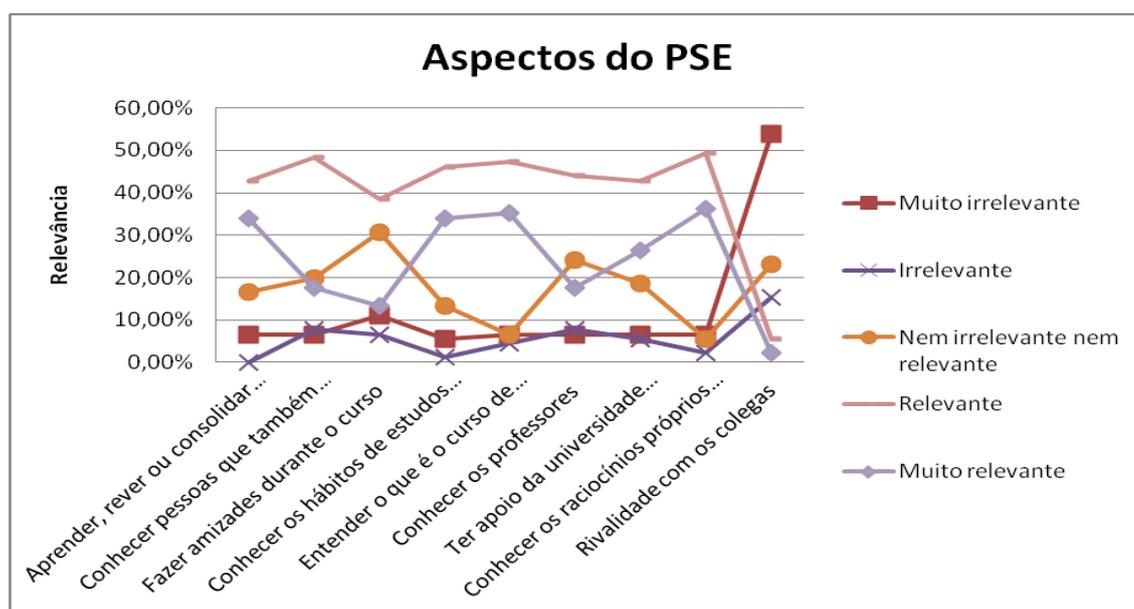


GRÁFICO 1 – AVALIAÇÃO DE ASPECTOS DO PSE (2016)

FONTE: o autor.

Em conjunto, os aspectos julgados mais e menos relevantes do PSE apontam para o fato de que o processo seletivo estendido é visto como um período em que os alunos podem dedicar-se a conhecer a universidade e o curso de graduação, bem como a ambientar-se na vida acadêmica, em termos institucionais e intelectuais. Ao mesmo tempo, entretanto, não deixa de ser notável a forte desvalorização do papel de *sociabilização* do PSE, seja em termos positivos (fazer amizades e conhecer pessoas que se interessam pela Matemática), seja em termos negativos (a eventual rivalidade com colegas do PSE). Aliás, mesmo conhecer professores é julgado desimportante no âmbito do PSE. Talvez essa desvalorização específica do caráter de sociabilização do PSE deva-se a que os alunos estão, nesse momento de suas carreiras, mais preocupados em adaptar-se ao ambiente institucional e intelectual do curso que escolheram e não tanto em estabelecer vínculos acadêmicos, profissionais e intelectuais mais amplos e de longo prazo. Essa interpretação ganha força, parece-nos, quando consideramos também a forte desvalorização da eventual rivalidade entre

colegas. Como o próprio nome evidencia, o PSE integra o vestibular da UFPR, de tal maneira que os alunos do PSE não são apenas colegas, mas são eventuais rivais entre si; ora, o fato de essa rivalidade ser fortemente desvalorizada sugere que os alunos *não se vêem* como rivais, mas como colegas e companheiros de atividades (Souza (2008), em uma pesquisa realizada por meio da técnica da observação participante, constatou o mesmo fato). Não há dúvida de que essa percepção é algo a valorizar e comemorar.

A valorização do PSE em seus aspectos cognitivos e institucionais, da parte dos alunos, sugere que ele desempenha efetivamente um importante papel de transição. De maneira semelhante, no que se refere especificamente às taxas de evasão, podemos considerar o PSE um fator importante no sucesso acadêmico dos alunos (ainda que não seja o único). Implantado em 2006, a evasão pode ser examinada na série histórica que começa logo nesse ano (embora seja possível examiná-la desde antes); de maneira concomitante, a taxa de sucesso acadêmico – as formaturas – tem que ser examinada entre antes e depois de 2010 (afinal, o curso de Matemática tem quatro anos de duração; a turma que entrou em 2006, caso seguisse a periodização recomendada, concluiria o curso em 2010). Os gráficos 2 e 3, abaixo, apresentam as dinâmicas de evasão e de sucesso acadêmico.

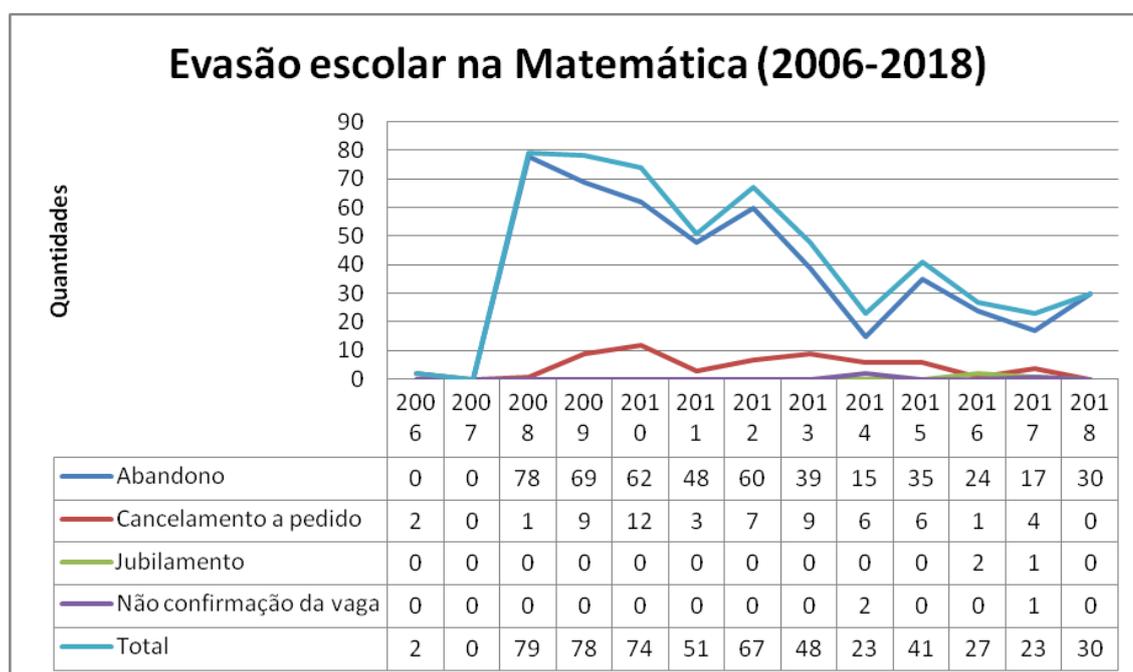


GRÁFICO 2 – Evolução das taxas de evasão escolar na Matemática (2006-2018)

FONTE: o autor.

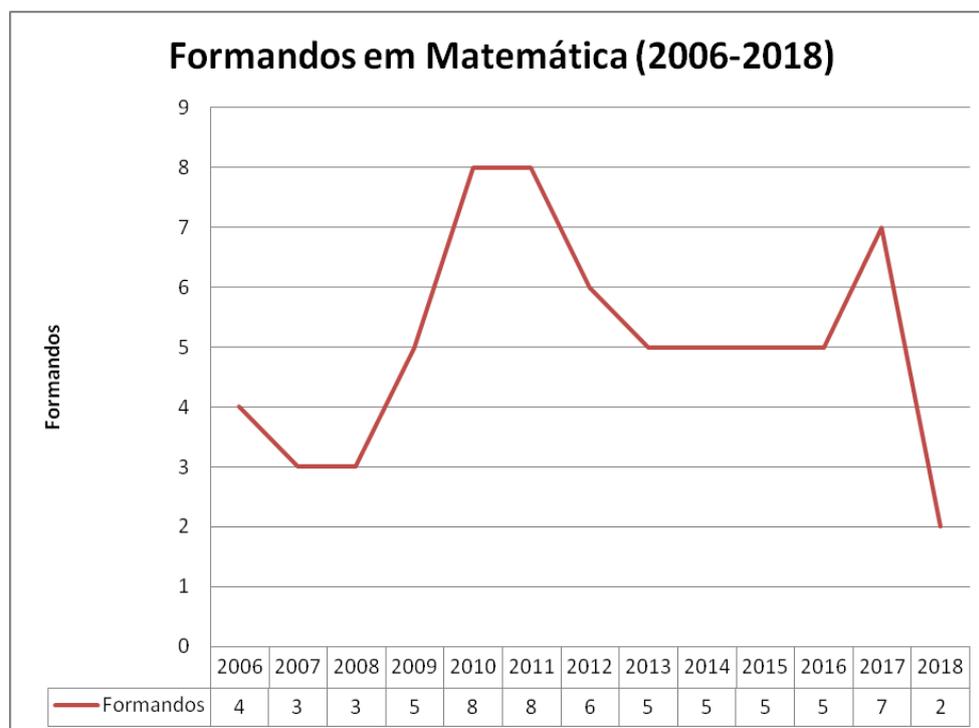


GRÁFICO 3 – Formandos em Matemática (2006-2018)

FONTE: o autor.

O Gráfico 2 apresenta uma nítida tendência de redução da evasão escolar, entre 2008 e 2018; nos anos de 2011 e 2015 ocorreram greves longas, que sempre são fatores de desmotivação dos estudantes e, portanto, de aumento da evasão. Já o Gráfico 3 indica que, a partir de 2010, houve um aumento na quantidade de formandos; a nova taxa não perdurou por muito tempo e, na verdade, declinou; mas, ainda assim, seus valores mantiveram-se um pouco maiores ou iguais à tendência registrada antes da implantação do PSE, com uma nova elevação em 2017. O ano de 2018 é uma exceção nos dois gráficos, pois esse ano registrou leve aumento da evasão e grande redução no sucesso acadêmico; não temos como explicar neste momento o que motivou essa mudança de tendências.

O período mínimo da graduação em Matemática é de quatro anos; como a maior parte dos alunos é jovem (ingressando, de modo geral, logo após os 18 anos), de “classe média” (com renda familiar entre dois e cinco salários mínimos) e oriunda de escolas públicas (LACERDA, 2016), o período universitário é uma fase de importantes mudanças na vida dos estudantes; como sugerimos antes, o conceito de “transição” pode ser ampliado para toda a graduação, em que os “pontos de decisão” enfatizados por Boudon virtualmente se multiplicam por todo o período, mas, pelo menos, a cada seis meses: a cada novo período de matrícula nas disciplinas (cujos regimes são semestrais) os estudantes são submetidos às escolhas de prosseguirem adiante nos estudos ou de buscarem outras possibilidades na vida.

As pressões para os estudantes deixarem os estudos são variadas: dificuldades financeiras, inaptidão intelectual, desinteresse pessoal, problemas pessoais em geral,

outras oportunidades na vida. Inversamente, também há elementos que pressionam em favor da permanência dos estudantes: interesse pessoal, apoio familiar, círculos de amizades, estímulos de professores. Como notou Tinto (2006-2007), um elemento importante que favorece a permanência é a sensação de *pertencimento* dos alunos em relação ao ambiente universitário: a integração em atividades extraclasse, acadêmicas ou não (grupos de pesquisa, representação estudantil e mesmo rodas de amigos), estimula a permanência estudantil. Outras duas possibilidades para estimular a permanência dos alunos, conforme sugeridas pela literatura, são desenvolver “comunidades de aprendizado” (*learning communities*) (TINTO, 2000) e estabelecer programas de tutoria dos calouros, isto é, de acompanhamento e aconselhamento acadêmico dos calouros por veteranos (cf. WARD, 2006). Da mesma forma, a troca de experiências entre universidades de portes e escopos semelhantes – que nos EUA são chamadas de *peer institutions* (cf. WARD, 2006) – pode ser uma estratégia útil.

A UFPR mantém diversos programas que podemos chamar de “*Welfare universitário*”, com vistas a criar um “ambiente acolhedor” e, assim, evitar a evasão. Esses programas são criados em virtude de diferentes motivos: iniciativas da burocracia universitária, pressão de órgãos estudantis, demandas discentes menos articuladas. De qualquer maneira, eles abrangem cada vez mais aspectos da realidade individual e coletiva: saúde e cuidados de higiene, apoio psicológico, desenvolvimento de hábitos de estudo, apoios financeiros variados etc., além da adaptação à cidade de Curitiba (bem entendido que essa adaptação à cidade de Curitiba ocorre nos diversos *campi* da UFPR sediados na capital do Paraná, ou seja, desconsiderando os *campi* localizados no interior do estado). Mantidos por variados órgãos (em particular as Pró-Reitorias de Assuntos Estudantis (PRAE), de Graduação (Prograd) e de Extensão e Cultura (Prograd)), esses programas visam a reforçar as escolhas dos alunos pela permanência na universidade. Em nossa pesquisa empírica, constatamos que a maior parte das possibilidades oferecidas pela UFPR em termos de “*Welfare universitário*” era *desconhecida* pelos alunos de Matemática – bem entendido, com as importantes exceções do restaurante universitário, da linha intercampi e pelas bolsas de estudo: essas exceções são também as mais visíveis pelo corpo discente e, de modo geral, pela comunidade universitária. Inversamente, os programas do “*Welfare universitário*” menos conhecidas são as referentes à promoção da qualidade de vida e de cuidados com a saúde: sistema de saúde física, aconselhamento psicológico etc.

Em nossa pesquisa empírica com alunos e ex-alunos do curso de graduação em Matemática da UFPR, tivemos poucas informações sobre as motivações para a evasão escolar. Um dos motivos para isso é que, como observamos antes, inevitavelmente a pesquisa sofreu de um viés: a maior parte dos respondentes era de alunos que persistiam no curso: ora, os alunos que persistem são aqueles que, a cada seis meses, afirmam e reafirmam sua intenção de terminar o curso; os alunos evadidos, na medida em que não estudam mais na UFPR, constituem na prática “dados ausentes”. As poucas respostas de evadidos que obtivemos (sempre em caráter voluntário)

apresentaram motivos para a evasão desde os mais idiossincráticos – que, por definição, não são generalizáveis – até aspectos mais comuns (falta de motivação, falta de tempo, problemas de relacionamento com professores).

De modo mais específico, tivemos apenas cinco respostas de evadidos, em um total de cerca de 90 respondentes; desses cinco, dois saíram durante o PSE e três eram “evadidos veteranos”, isto é, que desistiram do curso do segundo semestre em diante. Em relação às categorias fechadas que apresentamos inicialmente para os respondentes, as opções indicadas como apresentando maior relevância para a evasão escolar foram dificuldades financeiras e a sensação de isolamento na universidade; inversamente, os fatores menos relevantes foram a falta de orientação profissional-acadêmica prévia, a imaturidade pessoal e problemas com colegas.

Para concluir esta seção, os motivos apresentados livremente para a evasão foram os seguintes: (1) evadidos do PSE: problemas de saúde e mudança de curso superior; (2) evadidos veteranos: falta de ânimo e dificuldades com professores; mudança de curso superior; falta de motivação e de tempo para estudar.

COMENTÁRIOS FINAIS

O conjunto das considerações acima sugere que o processo seletivo estendido do curso de Matemática teve uma importância grande no combate à evasão escolar; revendo e ampliando conteúdos, o PSE ocorre justamente em uma fase de adaptação dos estudantes ao ambiente universitário, constituindo de fato (ainda que não de maneira exaustiva) um processo de acolhimento e de produção de identidades entre alunos e universidade.

Aproveitamos esta seção de comentários finais para sugerir outras estratégias para estimular o sucesso acadêmico e combater a evasão escolar – estratégias que, bem entendido, podem e devem ser aplicadas em conjunto com o PSE.

- Estimular a *vocação científica* dos alunos do Ensino Médio: por meio de eventos como olimpíadas de Matemática, palestras em escolas sobre graduação em Matemática e mercado de trabalho, visitas guiadas às universidades etc.;
- reforçar o PSE como *processo de transição* entre o Ensino Médio e o Ensino Superior, com aulas de reforço, oficinas de orientação acadêmico-vocacional e mesmo atividades de integração social;
- *generalizar o PSE* para toda a UFPR: embora possa sofrer variadas resistências de inúmeros cursos, em particular daqueles que já são mais concorridos e/ou daqueles que são mais longos (como no caso específico da Medicina), a generalização do PSE para toda a universidade teria como objetivo realizar a transição do Ensino Médio para o Ensino Superior para a generalidade da instituição;
- *implantar “ciclos básicos”*: isso pode ser encarado como uma alternativa à generalização do PSE a toda a universidade. Os “ciclos básicos” assumi-

riam características semelhantes ao que se dá nos Estados Unidos, em que os alunos cursam disciplinas variadas ao longo dos dois anos iniciais para, nos dois ou três anos seguintes, especializarem-se (eventualmente nos moldes do Programa de Formação Interdisciplinar Superior, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) (cf. ProFIS-Unicamp, 2016));

- realizar semanas de *recepção geral aos calouros*, com apresentação da universidade e da vida acadêmica: tais semanas seriam efetivos períodos de acolhimento social e ambientação intelectual;
- criar um *escritório de gerenciamento do sucesso acadêmico* na UFPR: essa proposta serviria para coordenar os vários esforços e centralizar os dados relativos ao sucesso acadêmico dos alunos;
- *estabelecer “tutores”* para os calouros: o acompanhamento dos alunos desde o início das graduações permite a sua efetiva orientação, indicando caminhos e estratégias para o sucesso acadêmico, além de realizar o acolhimento pela instituição;
- troca de informações com *peer-universities* (“universidades pares”): as *peer-universities* são instituições de ensino superior com escopos, objetivos, orçamentos semelhantes: assim, suas experiências e seus resultados são comparáveis (cf. Hanover Research, 2010). As *peer-universities* da UFPR seriam as seguintes universidades (necessariamente federais e de acordo com os respectivos orçamentos): Minas Gerais, Fluminense, Rio Grande do Sul, Brasília, Santa Catarina, Rio Grande do Norte, Paraíba, Bahia, Pernambuco e Ceará.

Devido às dimensões necessariamente reduzidas do presente artigo, não temos como desenvolver em mais detalhes cada uma das sugestões apresentadas acima; da mesma forma, seria difícil inseri-las no corpo do texto. O que nos parece central, de qualquer maneira, é que qualquer avaliação de políticas públicas – e convém reconhecer que o oferecimento de Ensino Superior pela União, no Brasil, é de fato uma política pública – tem que ter, necessariamente, pelo menos dois momentos, quais sejam, o analítico e o prescritivo. É levando em consideração esse estreito vínculo entre uma iniciativa específica de transição entre o Ensino Médio e o Ensino Superior – o PSE – e as possibilidades de aumentar o sucesso acadêmico no âmbito da graduação em Matemática da UFPR que expusemos seqüencialmente alguns traços do PSE e algumas sugestões para combater a evasão escolar. Embora um pouco da organicidade do presente artigo tenha sido sacrificada, cremos que isso ocorreu em benefício da responsabilidade política e cidadã.

REFERÊNCIAS

BALBACHEVSKY, Elizabeth & SAMPAIO, Helena. 2017. Brazilian Postsecondary Education in the Twenty First Century: A Conservative Modernization. In: ALTBACH, Philip G.; REISBERG, Liz & WIT, Hans de (eds.). *Responding to Massification Differentiation in Postsecondary Education Worldwide*. Hamburg: German Rectors' Conference.

BOUDON, Raymond. 1981. *A desigualdade das oportunidades*. Brasília: UnB.

BRASIL. 2017. *Portal da Transparência*. Disponível em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br/>. Acesso em: 15.abr.2017.

CARNEIRO, Ana M.; **ANDRADE**, Cibele Y. & **GONÇALVES**, Mírian L. 2012. Formação interdisciplinar e inclusão social – o primeiro ano do ProFIS. *Ensino Superior Unicamp*, Campinas, n. 5, p. 22-36, abr.-jun.

FAGUNDES, Caterine V.; **LUCE**, Maria B. & **ESPINAR**, Sebastián R. 2014. O desempenho acadêmico como indicador de qualidade da transição Ensino Médio-Educação Superior. *Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 84, p. 635-670, jul.-set.

HANOVER RESEARCH. 2010. *Overview of Student Retention Theories, Strategies, and Practices at Peer Institutions*. Arlington: Hanover Research. Disponível em: <http://www.algonquincollege.com/student-success/files/2014/12/Overview-of-Student-Retention-Theories-Strategies-and-Practices-at-Peer-Institutions.pdf>. Acesso em: 26.abr.2016.

LACERDA, Gustavo B. 2016. *Relatório de pesquisa – avaliação do Processo Seletivo Estendido de Matemática-UFPR*. Curitiba: s/d.

PROFIS-UNICAMP. 2016. *Programa de Formação Interdisciplinar Superior*. Disponível em: <http://profis.prg.unicamp.br/index.php>. Acesso em: 20.abr.2016.

SALES JÚNIOR, Jaime S.; **PENHOLATO**, Jádía P.; **ERLER**, Igor S. & **CARNEIRO**, Teresa C. J. 2013. Proposição de indicadores para o corpo discente e análise de agrupamentos aplicada aos cursos de graduação da UFES. *Revista GUAL*, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 106-125, abr.

SAMPAIO, Breno; **SAMPAIO**, Yony; **MELLO**, Euler P. G. & **MELO**, Andrea S. 2011. Desempenho no vestibular, *background* familiar e evasão: evidências da UFPE. *Economia Aplicada*, v. 15, n. 2, 2011, p. 287-309.

SANTOS, Carlos H.; **MIYAÒKA**, Florinda K. & **BARREDA**, Manuel J. C. 2012. *Sete décadas do curso de Matemática da UFPR*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

SCHWARTZMAN, Jacques. 1989. A seletividade sócio-econômica do vestibular e suas implicações para a política universitária pública. *Educação e Seleção*, São Paulo, n. 19, p. 99-109.

SCHWARTZMAN, Simon. 2014a. A educação superior e os desafios do século XXI: uma introdução. In: _____. (org.). *A educação superior e os desafios do século XXI*. Campinas: Unicamp.

SCHWARTZMAN, Simon. 2014b. *Massificação, equidade e qualidade: os desafios da Educação Superior no Brasil. Análise do período 2009-2013*. Disponível em: https://archive.org/details/universia_port_201501. Acesso em: 19.abr.2016.

SOUZA, José R. 2008. *Processo seletivo estendido na UFPR: um mergulho na experiência do curso de Matemática*. Curitiba. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Paraná.

TINTO, Vincent. 2006-2007. Research and Practice of Student Retention: What's Next? *Journal of College Student Retention*, v. 8, n. 1, p. 1-19.

MATEMÁTICA-UFPR. s/d. *Processo Seletivo Estendido*. Disponível em: <http://www.mat.ufpr.br/graduacao/matematica/ingresso/pse.html>. Acesso em: 9.nov.2017.

INTERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E SOCIEDADE: VIVENCIANDO A ENGENHARIA QUÍMICA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

Henrique Larocca Carbonar

Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Departamento de Engenharia Química

Ponta Grossa – Paraná

Matheus Lopes Demito

Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Departamento de Engenharia Química

Ponta Grossa – Paraná

Elis Regina Duarte

Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Departamento de Engenharia de Bioprocessos e
Biotecnologia

Ponta Grossa – Paraná

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo apresentar o projeto de extensão universitária intitulado Vivenciando Engenharia Química, desenvolvido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Busca popularizar a Ciência e a Tecnologia, a fim de instigar os alunos de ensino médio a cursar Engenharia Química. No projeto os alunos dos cursos técnicos de Química e Alimentos de um colégio público da cidade de Ponta Grossa participaram de 10 encontros teórico-práticos, onde foram realizadas atividades que demonstraram um pouco das áreas estudadas no curso de Engenharia Química, além de características e habilidades necessárias para a profissão de

engenheiro, bem como o cenário acadêmico do curso. Os resultados quantitativos apresentados baseiam-se nos resultados do ano 2017 totalizando 46 alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia, Extensão, Atividades teórico-práticas, Engenharia química, Evasão acadêmica.

ABSTRACT: The objective of this work is to present the university extension project titled Vivenciando Engenharia Química, developed at the Federal Technological University of Paraná. It seeks to popularize Science and Technology in order to instigate high school students to attend Chemical Engineering. In the project the students of the technical courses of Chemistry and Food of a public college of the city of Ponta Grossa participated in 10 theoretical-practical meetings, where activities were performed that demonstrated a little of the areas studied in the Chemical Engineering course, besides characteristics and abilities necessary for the engineering profession, as well as the academic setting of the course. The quantitative results presented are based on the results for the year 2017 totaling 46 students.

KEYWORDS: Engineering, Extension, Theoretical-practical activities, Chemical engineering, Academic evasion.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo estimativas do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea), o Brasil forma cerca de 40 mil engenheiros por ano, também informa que no país há 600 mil engenheiros, o equivalente a 6 profissionais para cada mil trabalhadores. Dos 40 mil engenheiros que se diplomam anualmente no Brasil, a maioria vai para área de engenharia civil, a qual deixa restritos setores como os de petróleo, gás e biocombustível que sofrem com a escassez desses profissionais.

As instituições de engenharia no Brasil oferecem 302 mil vagas, as quais apenas 120 mil estão ocupadas de acordo com levantamento do governo federal evidenciando o baixo interesse dos jovens pelas carreiras da engenharia.

A alta demanda de engenheiros químicos e a falta destes profissionais no mercado de trabalho é um fator inegável no Brasil. No entanto, segundo o Censo do Ensino Superior do Inep, apenas 10% das matrículas para universidades são para cursos de engenharia e apenas 5,1% dos formandos no Brasil são engenheiros. (OBSERVATÓRIO DA INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE – 2012). Além disso, o ensino de engenharia no Brasil apresenta uma grande taxa de evasão.

Fialho (2008) entende a evasão escolar como a interrupção no ciclo do estudo, causando prejuízos sob os aspectos econômicos, social e humano em qualquer que seja o nível de educação. É o desligamento da instituição de ensino, sem que esta tenha o controle do mesmo. Segundo Santana (1996), a evasão escolar é um dos maiores e mais preocupantes desafios do Sistema Educacional, pois é um fator de desequilíbrio, desarmonia e desajustes dos objetivos educacionais pretendidos.

Reis (2012) aborda as externalidades do ensino superior de engenharia, sendo estas os efeitos negativos no processo produtivo e seus efeitos na sociedade. Como uma das externalidades, ele trata das lacunas de ensino e também da evasão. A deficiência de conteúdos aprendidos durante o ensino médio se perpetuam ao longo da graduação, resultando em alunos desmotivados devido a essa falta de conhecimento prévio e, futuramente, formação de profissionais desqualificados (REIS, 2012).

Bueno (1993) explica a evasão universitária como uma taxa crescente, tendo em vista que a evasão está centrada na escolha profissional dos jovens, que muitas vezes se frustram em busca de conhecimento, compreensão da sua existência e da identidade profissional. Esta dificuldade segundo o autor é devido às dificuldades de adaptação.

Analisando que grande parte da evasão do curso de engenharia química se dá pelo fato de que muitos acadêmicos ingressam na universidade e não se adaptam, justamente por entrarem sem conhecer o real foco de estudo deste curso. Muitas vezes, a palavra “química” chama muita atenção dos alunos, que ingressam no curso sem saber dos demais focos desta graduação, da relação intensa entre o curso e matérias como, por exemplo, matemática e física, causando frustrações durante a graduação.

Nose e Rebalatto (2001) demonstram que o engenheiro ideal cultiva a liderança, é criativo, está profissional e mentalmente equipado para, eventualmente, trabalhar e não necessariamente estar empregado, tornando-se prestador de serviço autônomo. Deve ter a consciência de que jamais saberá tudo, e que seu desempenho depende sempre de sua capacidade de atualização contínua de conhecimentos, nunca deve parar de buscar por novas tecnologias, novas transformações e novos conhecimentos. E, para que isso ocorra a pessoa deve evitar ao máximo carregar consigo frustrações e, segundo Bardagi (2003) quanto mais elucidada forem as questões acadêmicas e profissionais às pessoas, menor o índice de frustração.

Outra questão associada à falta de conhecimento, dos alunos do ensino médio, do curso de engenharia química, faz com que poucos alunos se inscrevam para vestibulares e processos seletivos para ingressar nessa área.

Assim, o projeto desenvolvido buscou elucidar questões relacionadas ao curso de Engenharia Química, bem como aumentar a divulgação do curso, para que, mudando a imagem do curso para estudantes de ensino médio, e preparando melhor os futuros acadêmicos para as realidades e necessidades do curso, esta realidade pudesse ser alterada.

2 | OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto foi demonstrar as áreas de atuação do curso de engenharia química para alunos do ensino médio.

Os objetivos específicos foram:

- Popularizar a Ciência e a Tecnologia, a fim de instigar alunos de Ensino Médio a cursar engenharia;
- Demonstrar a importância e a relevância do papel do Engenheiro Químico na sociedade e no desenvolvimento econômico e tecnológico;
- Contribuir para o real conhecimento do curso, suas áreas de atuação e habilidades desenvolvidas, estimulando jovens a seguirem esta carreira;
- Despertar o interesse vocacional pela profissão de engenheiro em alunos do ensino médio e motivar os estudantes de graduação a se envolverem e conhecerem melhor o curso que escolheram;
- Permitir ao aluno de graduação vivenciar e aplicar o conhecimento teórico obtido, além de demonstrar os conhecimentos integrados.

3 | METODOLOGIA

Este projeto iniciou em 2012 com a chamada Forma Engenharia Vale/CNPq e continua ativo na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Ponta Grossa (UTFPR PG). Com apoio da Universidade via edital de extensão, um aluno de graduação recebe bolsa e outros alunos são voluntários no projeto.

O projeto sempre possui duas edições, uma para cada semestre. Cada edição é composta por dez encontros semanais com os alunos do ensino médio, com duração de quatro horas cada encontro, realizando em cada um desses encontros uma fase específica do projeto para elucidar questões no que diz respeito à engenharia química e instigar os alunos a vivenciar essa realidade.

O primeiro encontro, diferente dos demais, teve o objetivo de conhecer os alunos e descobrir qual a intensão de cursos universitários para aqueles alunos. A partir do segundo encontro, o objetivo passou a ser a realização de atividades práticas voltadas para a área de Engenharia e Tecnologia. Estas atividades buscavam mostrar áreas conhecimento necessárias em determinadas matérias da grade curricular e características pessoais que o estudante e o profissional de Engenharia Química devem ter.

Para cada atividade prática, inicialmente foi realizado uma dinâmica de grupo, buscando integrar os alunos e despertar maior interesse no encontro, e uma apresentação teórica sobre o conteúdo estudado no experimento prático.

As áreas abordadas durante os encontros do projeto foram: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos, Química Instrumental, Transferência de Calor e Química Geral, além de atividades de oratória, desenvolvimento pessoal e vocacional, estes baseados no trabalho de Nichelle (2010).

Em todos os encontros os alunos foram divididos em grupos e também foram realizadas dinâmicas para demonstrar o objetivo do encontro e também desenvolver habilidades ou quebra de gelo. As atividades desenvolvidas estão apresentadas na Tabela 1.

Encontro	Atividades	Objetivo
1	Dinâmica do nome e do desenho, visita ao campus.	Apresentar o projeto aos alunos, visitar e conhecer a UTFPR-PG e conhecer os alunos.
2	Dinâmica do caos e jogo de perguntas e respostas.	Habilidades de liderança e demonstrar as características do engenheiro químico através de um quiz.
3	Dinâmica anúncios e experimento.	Demonstrar conceitos teóricos e desenvolver cromatografia de papel e visualizar o experimento em um HPLC.
4	Dinâmica telefone sem fio e experimento.	Espirito em equipe para desenvolver um experimento com aplicações da termodinâmica (retirar moeda de um prato com água).
5	Dinâmica roda flutuante e experimento.	Montar um protótipo de um medidor de vazão do tipo Venturi.

6	Dinâmica oratória e experimento.	Demonstrar técnicas de apresentação oral e desenvolver experimentos sobre fluidos Newtonianos e não newtonianos.
7	Dinâmica das torres e experimento.	Importância do planejamento e desenvolvimento de experimentos sobre viscosidade experimental e simulação.
8	Dinâmica mãos emprestadas e experimento.	Desenvolver habilidades de oratória e experimento da luminescência com luz negra.
9	Dinâmica do desenho e experimento.	Comparação dos desenhos do primeiro e último dia do projeto, desenvolvimento de um experimento que envolve os fenômenos de transferência de calor e massa.
10	Gincana.	Fechamento do projeto com gincana envolvendo atividades de raciocínio lógico, liderança e trabalho em equipe.

Tabela 1 – Atividades realizadas durante os 10 encontros.

O último encontro tem como objetivo integrar os alunos participantes das duas edições anuais no qual é realizada uma gincana entre os alunos e seus convidados.

Por fim, houve a análise dos resultados, feita através de questionários respondidos pelos alunos ao final de cada de cada encontro e, no encontro final, um questionário sobre o projeto em geral.

Para facilitar a implementação de projetos semelhantes em outras instituições, explicar-se-á agora encontro por encontro com maior riqueza de detalhes.

3.1 Encontro 1: Conhecendo: VIVEQ e UTFPR Ponta Grossa

Primeiramente os alunos assistem uma apresentação sobre o projeto e como serão realizados os encontros, todos os alunos graduandos se apresentam e contam a motivação de estarem no projeto. Como alguns alunos da UTFPR PG já participaram do projeto enquanto alunos de ensino médio, estes também fazem um depoimento da importância do projeto na sua escolha de curso de graduação.

Posteriormente são aplicadas duas dinâmicas:

A dinâmica do nome. Essa dinâmica consiste em fazer um círculo com todos os alunos presentes e pedir para que cada um decore o nome do colega que está a sua direita e também do colega que está a sua esquerda. Então os professores perguntam para todos os nomes dos colegas ao lado. Por várias vezes alteram-se as posições das pessoas no círculo, e os professores novamente perguntam os nomes dos novos colegas, fazendo assim com que as pessoas precisem decorar o nome de outros

colegas que estão em seus lados e aprendam também o nome dos que não estão em seu lado escutando os outros falarem. A dinâmica foi bem interativa e todos os alunos gostaram.

A dinâmica do desenho visa entender como um estudante do ensino médio sem nenhum contato prévio com a Engenharia Química entende o curso através de seu desenho. Essa dinâmica foi repetida no nono encontro e todos os estudantes explicaram o porquê de seus desenhos e o quanto o projeto elucidou no que diz a respeito do curso.

Finalizando os alunos são divididos em grupos e ocorre a visita ao campus aconteceu para apresentar a instituição como um todo para os alunos, outrossim para que eles entendessem a infraestrutura necessária em um curso de Engenharia e também se sentissem mais familiarizados com a instituição.

3.2 Encontro 2: Conhecendo o perfil do Engenheiro

Este encontro inicia com a dinâmica do Caos. Para a realização da dinâmica antes mesmo que os alunos chegassem à sala de aula, os professores bagunçaram tudo. Jogou-se papéis, canetas, livros e alguns “lixos” no chão, virou-se as mesas e cadeiras de pernas para o ar e então quando os alunos entraram, os professores ficaram em silêncio no quadro sem manifestar nenhuma reação com nada. Logo alguns estudantes já se incomodaram com a bagunça e começaram a organizar a sala, os outros igualmente sentiram-se estimulados e em questão de segundos a sala estaria organizada. Após isso, discutiu-se sobre pró atividade, liderança e outras características importantes de um engenheiro químico.

Para demonstrar as habilidades e habilitações do engenheiro bem como a diferença entre os cursos técnicos, tecnólogos foi desenvolvido um jogo. O jogo de perguntas e respostas consistiu em um quis sobre as características dos engenheiros em geral, dos técnicos, tecnólogos, bacharéis e licenciados. Servindo assim para elucidar os alunos no que diz a respeito dos diferentes rumos a seguir no ensino superior.

3.3 Encontro 3: Cromatografia de Papel, Cromatografia Gasosa e HPLC

Iniciou-se com uma dinâmica que auxilia os alunos a improvisar e também auxilia em uma dinâmica que pode ocorrer na busca de estágio para cumprimento do curso técnico. A dinâmica anúncios é típica de entrevistas de emprego, desenvolve e avalia de maneira geral a capacidade de improvisação e de agir sobre pressão. Consistiu basicamente em apresentarmos aos alunos alguns objetos sem utilidade aparente, como por exemplo uma caneta sem tinta, ou uma comida já vencida. Eles precisavam convencer os seus colegas de turma da importância daquele objeto e fazer com que, caso aquele objeto estivesse a venda, os outros tivessem vontade de comprar.

A parte teórica do encontro foi sobre os conceitos de cromatografia e também

a sua importância dentro da Engenharia Química, o experimento que desenvolveu-se nesse dia foi o de cromatografia em papel. Utilizou-se canetinhas solúveis em água para análise, água como eluente e papéis de filtro para representar a fase estacionária. Para a visualização do experimento em termos industriais, os alunos puderam acompanhar uma análise em HPLC no laboratório com um profissional do equipamento explicando cada fase, a teoria por detrás do equipamento, o software utilizado e analisar os resultados.

3.4 Encontro 4: Termodinâmica e a Engenharia

Iniciou-se com a dinâmica telefone sem fio consistiu em dividir os alunos em fileiras e então o professor falava uma frase no ouvido do primeiro aluno e, esse era responsável por repassar a frase para o aluno de trás e, assim sucessivamente. O último da fila transmitia a mensagem que chegava até ele. Algumas questões que foram discutidas durante a dinâmica foi a importância da comunicação, organização, concentração e também buscar o momento da fila em que a mensagem foi mudada, nos casos que a mensagem chegava errada ao último aluno.

O experimento desenvolvido nesse dia foi o da vela. Precisava retirar a moeda de um prato com água, utilizando apenas um copo, e uma vela acesa. Basicamente acendia-se a vela no prato com água e colocava o copo sobre a vela, pela diferença de pressão a água que estava no prato subia para o copo e então era possível retirar a moeda que estava no fundo do prato sem molhar os dedos. Além dos fundamentos termodinâmicos envolvidos nesse experimento também se debateu sobre a importância do trabalho em equipe.

3.5 Encontro 5 – Medindo vazões a partir de material reciclado (Tubo Venturi)

Iniciou-se com a dinâmica da roda flutuante consiste em fazer um círculo com as cadeiras e todos os alunos sentarem nelas. Cada um deita sob as pernas do colega do lado, formando uma roda humana onde todos estão apoiados na perna do colega. Aos poucos os professores vão tirando as cadeiras fazendo com que os alunos se sustentam apenas através do apoio na perna do amigo. Quando não há mais cadeiras, o intuito é fazer com que os alunos comecem a locomover a roda humana, e, se apenas um falhar, todos caem. Foi a dinâmica mais elogiada pelos alunos e pode-se discutir muito sobre trabalho em equipe, confiança, organização e resistência.

A parte teórica foi com relação à mecânica dos fluidos, enfatizando os medidores de vazão. E o experimento foi montar um protótipo de um medidor de vazão do tipo Venturi.

3.6 Encontro 6 – Tipos de Fluidos

A dinâmica de oratória do sexto encontro consistiu em apresentar textos prontos aos alunos e fazer com que cada um deles interpretasse o texto de uma forma diferente

seguindo algumas dicas dos professores. Por exemplo, alguns alunos tiveram que ler o texto interpretando um padre rezando uma missa, outros interpretaram professores dando aula, estrangeiros com dificuldade na língua, pessoas bêbadas e por aí foi. Os alunos se divertiram bastante com as interpretações e já se sentiam mais soltos para brincar em frente a turma.

O experimento foi sobre fluidos Newtonianos e não newtonianos, após a aula teórica sobre esse assunto os alunos caracterizaram alguns fluidos. A parte prática consistiu em utilizar amido de milho e água fazendo uma solução, avaliando um fluido não Newtoniano.

3.7 Encontro 7 - Viscosidade

Iniciou-se com a dinâmica da torre, dividiu-se os alunos em trios. Então os participantes foram orientados da seguinte forma: Vocês são uma empresa de construção de torres de palitos de fósforos composta por um gerente, um construtor e um ajudante. O gerente não possui as mãos, o construtor é cego e o ajudante é mudo. O gerente deveria orientar o construtor e o ajudante deveria apenas passar um fósforo por vez para o responsável por construir a torre. Respeitando estas regras um dos participantes ficou mudo, outro vendado e outro com as mãos para trás, e foram orientados a construir a torre mais alta em 5 minutos. Durante este tempo o facilitador tinha como objetivo atrapalhar: pressionando o construtor quanto ao tempo, fazendo perguntas para aquele que deveria ficar mudo e induzindo o gerente a tirar as mãos de trás. Qualquer quebra de regras era punida com a derrubada da torre e reinício da atividade, porém com tempo descontado. Todos os participantes passaram por todas as posições, e no final apresentaram quais foram as maiores dificuldades enfrentadas e qual posição tiveram maior facilidade em trabalhar.

Neste encontro o experimento foi sobre viscosidade, utilizam-se líquidos com diferentes viscosidades calculou-se o tempo de uma mesma bolinha de metal da superfície ao fundo do líquido. Repetiu-se o experimento com os líquidos em diferentes temperaturas, bolinhas feitas de outros materiais e debateu-se com os alunos as variáveis que mais significavam nesse tempo de escoamento da bolinha no fluido. Finalizando com análise de fluidos em copo Ford e um reômetro em funcionamento num processo laboratorial.

3.8 Encontro 8 - Quimiometria

Para realização da dinâmica das mãos emprestadas, primeiramente dividiu-se os alunos em duplas. Cada dupla era responsável por apresentar uma cena rápida para a turma. Um da dupla era responsável apenas pela fala, sem poder gesticular ou apresentar expressões. E o outro da dupla era responsável pelas expressões e gestos. Foi uma dinâmica descontraída que os alunos gostaram muito.

Na parte teórica apresentou-se alguns conceitos sobre luminescência e transição

eletrônica, em geral. O experimento consistiu em observar e verificar a transição eletrônica de alguns materiais com uma luz negra.

3.9 Encontro 9 – O que aprendi no projeto

Com objetivo de sintetizar o que o aluno aprendeu no projeto foi realizada a dinâmica do desenho, que foi semelhante ao do primeiro encontro. Então os alunos tiveram que explicar os seus dois desenhos, tanto do primeiro encontro quanto do nono e com isso mostraram o quanto o projeto contribuiu para elucidar várias questões sobre a Engenharia Química na mente dos pequenos estudantes. Nesse encontro também foi possível os alunos passarem o feedback geral do projeto e, para isso, colocou-se três cartolinas coladas no quadro, cada qual com o respectivo título “gostei e deve continuar”, “gostei, mas poderia ser melhor”, “não gostei”, e no decorrer do encontro eles poderiam escrever nas cartolinas suas sugestões.

A parte teórica do encontro foi sobre transferência de massa e calor. Resolveu-se alguns exercícios sobre esses assuntos com os alunos, utilizando calculadora científica para realizar os cálculos, para que assim os alunos se familiarizassem com a mesma, e, o experimento que realizado utilizou-se uma vela como fonte de calor e então observou-se várias situações de transferência, como por exemplo a transferência de calor para uma bexiga cheia com água, a transferência de calor para uma bexiga cheia com ar e suas particularidades.

3.10 Encontro 10 - Gincana

O décimo e último encontro consistiu em uma gincana organizada e desenvolvida em parceria com o grupo PET de Engenharia Química. Cada aluno pode levar até dois amigos de fora do projeto para a gincana para que assim os seus amigos ficassem instigados a participar nas próximas edições do projeto.

Dividiu-se todos os participantes em quatro equipes e então começaram-se atividades típicas, como caça ao tesouro, qual é a música, quiz relativo aos encontros, atividades de liderança, oratória e trabalho em equipe.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar a opinião dos alunos sobre as práticas realizadas, apenas as atividades realizadas na área de química instrumental e de química geral já tinham sido vistas pelos alunos no ensino médio. No entanto, foram as demais práticas que realmente instigaram os alunos.

A Figura 1 demonstra uma das práticas realizada no quinto encontro, na qual os alunos precisavam montar um medidor de vazão do tipo Venturi e, então medir a vazão de água com ele. Ao final da atividade foram explicados os fenômenos envolvidos para conseguirem realizar a atividade.



Figura 1: Atividade prática envolvendo conhecimentos de mecânica dos fluidos.

Para avaliar se o projeto contribuía na escolha profissional do aluno, foi comparada a pergunta referente à pretensão do mesmo em cursar o ensino superior e qual opção de curso. Uma das questões avaliava se o aluno no primeiro e último dia do projeto queria cursar graduação e qual seria a mesma. Ao analisar as respostas dos alunos quanto à escolha do curso, no primeiro encontro apenas um dos participantes, equivalente a 5%, afirmou não ter intenção de cursar alguma universidade. As opções de cursos eram variadas envolvendo as áreas de exatas, biológicas e humanas, dentre os alunos, aproximadamente 20% desejavam cursar engenharia química. Ao final desta fase o número de alunos interessados em cursar engenharia química subiu para 40%.

Uma questão interessante que se observou durante o projeto é que os alunos foram desistindo ao longo do projeto, configurando uma evasão, no último encontro apenas metade dos alunos que haviam começado o projeto participaram. Acredita-se que essa desistência foi devido a diversos fatores, como pela falta de afinidade pela área após conhecerem mais sobre engenharia química, pela época de avaliações na escola coincidir com os encontros, e também, por questões relacionadas a estágio ou trabalho para os alunos dos últimos anos do ensino médio.

Quando abordados sobre próximas edições os estudantes sugeriram que fossem realizados mais encontros, e se possível mais de uma vez por semana. A média das notas dadas ao projeto foi de 9,75. A maioria afirmou não ter uma prática que não

tenham gostado e foram sugeridas mais práticas envolvendo cálculo e também usando calculadoras gráficas e científicas.

Por estarem presentes alunos de diferentes séries escolares, as práticas e conhecimentos que os alunos já haviam estudado anteriormente variaram, porém em todos os casos a forma abordada no projeto foi diferente da vista em aula pelos alunos, isso justificou-se pelo fato de fazer com que os alunos tivessem uma vivência nova em cada um dos encontros, instigando-os assim para vivenciar o mundo da engenharia química no futuro acadêmico.

A Figura 2 é o registro da atividade realizada no oitavo encontro do projeto, na qual os alunos tiveram que buscar em livros de química geral e físico-química, os fundamentos envolvidos no fenômeno da luminescência. Nesta prática em especial os alunos pesquisaram e apresentaram um trabalho escrito, utilizando algumas regras para referenciar a fundamentação teórica da apresentação.

A parte das aulas teóricas dos encontros, de maneira geral, obedeceu ao modelo tradicional da universidade, utilizando aulas em slides, quadros de giz e com o layout da sala igual ao utilizado na graduação conforme a Figura 3, justamente visando que o aluno já perceba como é o dia a dia de aula de uma faculdade.



Figura 2: Atividade prática envolvendo conhecimentos de transição eletrônica.



Figura 3: Parte das aulas teóricas dos encontros.

Sobre as práticas que mais gostaram, assim como as que menos gostaram, não houveram destaques, visto que as respostas foram bastante variadas.

Todos os alunos descreveram que o uso de dinâmicas tornava os encontros mais dinâmicos e divertidos e que levariam essa experiência para vida, pois podiam “sentir” o que estavam fazendo. A Figura 4 apresenta a dinâmica das torres, na qual os alunos precisam se colocar na posição do outro, tanto para ouvir como executar conforme o que lhe é pedido. Com os resultados obtidos acredita-se que o projeto conseguiu cumprir com seus objetivos.



Figura 4: Dinâmica das Torres realizada.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve um aumento no conhecimento dos alunos sobre a área de engenharia, ciência e tecnologia além da função do engenheiro na sociedade e uma elucidação de maneira geral sobre o curso de engenharia química e, como consequência disso, o número de alunos que pretendiam cursar engenharia química no final dos encontros foi muito superior ao número de alunos que pretendiam cursar engenharia química no primeiro encontro.

Desenvolveu-se habilidades e conhecimentos nos alunos do ensino médio em cada encontro, permitindo um avanço na sua formação que poderá ser aplicado em qualquer área, pois essas habilidades não estão relacionadas apenas com os conhecimentos específicos da engenharia química, mas sim com liderança, oratória, dinamismo, pro-atividade, etc.

Notou-se que estimulou mais alunos a cursarem engenharia química e conhecerem mais sobre a universidade e se integrarem com alunos de graduação, justamente para evitar frustrações após o egresso no ensino superior. Atualmente, seis antigos participantes do projeto cursam Engenharia Química na UTFPR de Ponta Grossa.

Os alunos de graduação puderam ser agentes ativos na sociedade demonstrando a carreira profissional que escolheram e desenvolvendo projetos que agregam a integração de várias disciplinas cursadas durante a graduação.

AGRADECIMENTOS

Universidade Tecnológica Federal de Ponta Grossa pela disponibilidade de bolsa DIREC.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fabiana Hilário de; MELOSILVA, Lucy Leal. **Influência dos pais no processo de escolha profissional dos filhos: uma revisão da literatura; Parental influence on their children's career choice: a literature review.** Psico USF, v. 16, n. 1, p. 75-85, 2011.

ARAUJO, Uajará Pessoa et al. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte - Minas Gerais, Brasil. **Expectativas e estratégias de ação em relação à inserção profissional.** Rev. bras. orientac. prof. v.9 n.2 São Paulo dez. 2008.

BARDAGI, Patta Marúcia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Trajetória Acadêmica e Satisfação com a Escolha Profissional de Universitários em Meio de Curso.** Rev. bras. orientac. prof v.4 n.1-2 São Paulo dez. 2003.

BUENO, José Lino Oliveira. **A evasão de alunos.** Paidéia (Ribeirão Preto), n. 5, p. 9-16, 1993.

FIALHO, Lima Maria Mônica; UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, **EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR PRIVADO: UM ESTUDO DE CASO NA FACULDADE SANTO AGOSTINHO,** 2008. Dissertação (mestrado).

OBSERVATÓRIO DA INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE. **Tendências e Perspectivas da Engenharia no Brasil.** Núcleo de Apoio à Pesquisa Observatório da Inovação e Competitividade do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

NICHELE, Sônia Regina Forlin. **Oratória.** Paraná 2011

REIS, Vivian W.; CUNHA, Paulo JM; SPRITZER, I. M. P. A. **Evasão no ensino superior de engenharia no Brasil: um estudo de caso no CEFET/RJ.** In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia COBENGE. 2012.

SILVA, Janaila dos Santos. **A influência dos meios de comunicação social na problemática da escolha profissional: o que isso suscita à Psicologia no campo da orientação vocacional/profissional?.** Psicologia: Ciência e profissão, v. 24, n. 4, p. 60-67, 2004.

MULTIMODALIDADE REPRESENTACIONAL E O ENSINO DE FÍSICA

Leonardo Batisteti Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Londrina – Paraná

RESUMO: No presente trabalho apresentar-se-á os problemas que atingem os alunos; contudo, o foco serão as dificuldades apresentadas pelos professores: será apresentada a principal dificuldade demonstrada pela maioria dos professores que é não conseguir atingir todos os alunos com uma única “técnica”. Na sequência mostrar-se-á uma das alternativas possíveis para sanar esse problema que é a multimodalidade representacional. Metodologia de estudo se baseou em revisão bibliográfica da literatura, uma vez que se trata de assunto novo e de grande dificuldade quanto à coleta de dados em campo. Foi focado, para triagem dos artigos encontrados durante o levantamento bibliográfico, artigos, livros etc., que versassem sobre o uso da multimodalidade representacional. Após triagem, foi transcrito o presente trabalho ordenando-se as ideias de forma linear e progressiva. Ao final foram colocadas as conclusões finais quanto ao uso da multimodalidade em sala de Ensino Médio, na disciplina de Física. O principal resultado mostrado foi que é necessário apresentar aos alunos outros caminhos para se resolver um mesmo problema, isto é, com

a multimodalidade o entrave da dificuldade de não se entender o que está sendo passado pode ser eliminado; em contrapartida, se o aluno se ater a um aprendizado monomodal a dificuldade na compreensão do conteúdo irá permanecer. Como parecer final coloco que a multimodalidade representacional pode se tornar um importante aliado na prática docente; todavia, torna-se importante um profundo conhecimento do professor que irá usufruir dos multimodos, uma vez que o desconhecimento dos modos e suas conversões tornar-se-ão inimigos da docência.

PALAVRAS-CHAVE: Processo ensino-aprendizagem. Multimodalidade representacional. Docência.

ABSTRACT: This paper presents problems that students face, by focusing on the teachers' approaches. The main problem how teachers can't reach all of their students with one single method of teaching. It then discuss possible alternatives to reach a multi-modal representation of the subject. The methodology of this study was based on bibliographic revisions due to the subject being new and having a reduced number of publications. The focus of the data trial were books and academic articles that mentioned and/or studied the multi-modal representation. With all the data collected, the present article was written by ordering ideas

in a linear and progressive fashion. In the end, a conclusion was reached about the multi-modal representation on the discipline of Physics. The main result shown is that is necessary for the teacher to show to the students more than one way to solve the proposed questions and problems, in a multi-modal fashion, to reduce the difficulties faced by the students. On the other hand, where a student employs mono-modal learning process, all the difficulties will continue to be a constant. The conclusion is that the multi-modal representation is an important tool to be employed, but that requires preparation and knowledge from the teacher.

KEYWORDS: Teaching-learning process. Multi-nodal representation. Teaching.

1 | INTRODUÇÃO

A área de Ensino de Ciências, em especial o Ensino de Física tem se consolidado como um campo de conhecimento que visa a superar inúmeros problemas que perpassam todas as áreas da vivência do homem. Um grande número de fatores, como cursos de má qualidade, formação inadequada de docentes, remuneração aquém e, desconsideração do profissional estão entre os principais problemas referentes aos professores. Por outro lado, há entraves discentes, isto é, uma série de barreiras que atrapalham o processo de aprendizagem: problemas familiares, saúde, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDHA), concentração, psicológicos e outros. Neste trabalho será abordada uma proposta contemporânea que tenta superar alguns problemas de aprendizagem: a multimodalidade representacional aplicada ao ensino de Física.

Conforme exposto, conclui-se que o processo de aprendizagem é complexo, dependendo de um grande número de fatores. Essa complexidade baseia-se, desde itens abrangentes como convívio familiar e com os professores até características individuais de cada aluno.

Há duas possíveis vertentes que problematizam o assunto abordado neste trabalho: os problemas de aprendizagem e os problemas de ensinagem.

Paín (1985) *apud* Dorigon e Oliveira (2015) destacam alguns fatores que contribuem para o aparecimento de dificuldades no processo de aprendizagem: bom funcionamento do corpo do aluno (órgãos, glândulas...) que são os fatores orgânicos; há fatores ligados ao processo motor e perceptivo do aluno – reconhecimento de fonemas e grafia inapropriada, por exemplo – os quais compõem os fatores específicos; quando há caracterização inibitória ou defensiva do não aprender estamos falando de mais um fator, os psicógenos, os quais se referem à traumas e conflitos internos dos estudantes e, por fim, o fator que abrange o que circunda o aluno, ou seja, o fator ambiental.

A outra vertente são os problemas de ensinagem, também são problemas discentes. “(...) cada aluno aprende de uma forma singular e tem habilidades distintas e que, por vezes, a dificuldade de aprendizagem não existe de fato, o que ocorre é a

dissonância de ensino” (DORIGON; OLIVEIRA, 2015). Cada um aprende de um jeito. Há métodos que apresentam resultados surpreendentes em sala de aula, todavia podem não ser adequados a um determinado aluno. Cabe, nesta situação, a experiência do professor junto à família e equipe psicopedagógica da escola, descobrirem a estratégia de aprendizagem adequada a cada caso.

Apoiado no trabalho de Moreira e Filgueira (2008) destaco que a família tem papel importante no surgimento de problemas de aprendizagem. Famílias em que os pais possuem níveis de escolaridade mais baixos, há incidência de desempenhos mais fracos; sendo o contrário verdadeiro. Ainda no referente ao âmbito familiar, Paín (1985) *apud* Dorigon e Oliveira (2015) afirmam que:

“a forma como a família reage diante das conquistas e dos fracassos da criança influencia no desenvolvimento. Por vezes, o desempenho do aluno é reflexo da convivência família. (...) a aquisição de um comportamento mais independente por parte da criança tem como consequência que os pais deixem de prestar-lhe assistência nesse sentido [...] dessa forma, o êxito se transforma em fracasso. Não aprender se torna mecanismo de proteção.”

Outro ponto extremamente importante que ocasiona problemas no aprendizado de Física relaciona-se diretamente aos docentes. Dados de Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2009) *apud* Curi e Santos (2012) mostram que a grande maioria dos professores que leciona Física no Brasil não tem formação específica na área; é mostrado que quem está a frente da sala de aula desta disciplina, são professores com formação em Matemática. Em números tem-se que dos 44.566 (quarenta e quatro mil quinhentos e sessenta e seis) docentes de Física, apenas 12.355 (doze mil trezentos e cinquenta e cinco) são formados na disciplina, o restante tem formação em outras áreas. (CURI; SANTOS, 2012 *apud* INEP, 2009) Isso se torna um problema, pois a principal característica de um professor para exercer sua profissão é “conhecer a matéria que ministra”. Quem é formado em Matemática, tem os conhecimentos de didática comuns a toda licenciatura mas não os específicos para o ensino de Física, que diferem dos procedimentos e técnicas para o ensino de Matemática, todavia não possuirá os conhecimentos específicos para lecionar a disciplina de Física com a mesma qualidade que um docente formado nessa área específica. Pelo contexto problematizado, procurar-se-á responder se a multimodalidade é uma solução para o exposto.

Muitos são os problemas apresentados no processo de ensino e de aprendizagem, tanto do lado docente quanto do discente e na relação de ambos. Do lado discente temos os problemas de aprendizagem, já citados no presente trabalho; já, na docência, temos as estratégias de ensino visando a resultados satisfatórios, muitas vezes difíceis de serem alcançados; relacionando os dois tem-se a escolha da estratégia de ensino adequada para resolver o problema de aprendizagem de cada aluno.

Visando a essa problemática, há estudos do que pode ser feito para serem resolvidos. Haja vista, será aprofundado, neste artigo, o processo multimodal de representações para solução dos problemas de aprendizagem; sendo este tema

escolhido devido a sua pertinência no ensino de Física em todos os níveis de ensino.

Foi confirmado, durante realização de estágio em prática docente, o que a literatura transcreve: que uma mesma representação pode funcionar para uns e não para outros; com isso encontra-se a pertinência do presente estudo: o uso de multimodos de uma mesma representação a fim de facilitar o processo de aprendizagem de todos os alunos.

Tem-se como objetivo do presente projeto: comentar as vantagens e desvantagens da multimodalidade representacional e argumentar sobre seu uso na resolução de entraves no processo de ensino-aprendizagem da Física.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

Pra que aprender Física? É bem mais divertido e atrativo estudar Biologia e História da Arte ou participar das aulas de Educação Física. Então, qual a finalidade de se estudar essa ciência exata? Assis e Camargo (2005) levantam três argumentos que respondem essa questão: sem a apropriação dos conhecimentos da Física, o homem vive num mundo “mágico” não tendo consciência da realidade; sem esses conhecimentos o homem torna-se marginalizado; a incorporação desses conhecimentos é condição para superação do modelo social vigente.

Muitas vezes, essa apropriação e incorporação do conhecimento não é fácil e, muito menos, prazerosa para a maioria dos alunos. Os alunos “se apropriam dos elementos culturais constituídos (...) ao longo da história por meio de interações sociais. Nessas interações, o professor atua como mediador, assumindo um papel importante na construção do conhecimento dos estudantes e estes incorporam também os modos de pensar, agir e sentir” (SIMÕES et al., 2013, p. 69 apud MARTINI 2006). Haja vista, se essa mediação realizada pelo docente for mal executada, as interações dos discentes ficarão prejudicadas e o aprendizado defasado.

O método abordado visa a auxiliar o docente nessa mediação uma vez que abrirá o leque de ações e de conhecimentos metodológicos do professor, fazendo-o alcançar um maior número de alunos, os quais, segundo Rodrigues, Coelho e Aquino (2009), possuem visões diferentes dos variados assuntos tratados em sala de aula.

Um ponto importante a salientar, o qual será ancorado por Admiral (2016, p. 10): a resolução de problemas físico-matemáticos no Ensino Médio. Ele escreve: “grande percentual de alunos com dificuldade em aferir conceitualmente o grau de dificuldade da questão apresentada bem como executar o cálculo necessário para resolvê-la.” Ou seja, por motivos diversos há alunos que chegam aos anos finais da Educação Básica sem saberem resolver problemas que envolvam Física e Matemática.

Colocar-se-á em questão a multimodalidade representacional, a qual será o foco deste estudo e possível alternativa para resolução dos problemas citados acima. Destrinchando o nome... Vários modos (tipos) de uma mesma representação

(expressão de algo); em outras palavras, “propriedade de integrar diferentes modos de representar o raciocínio, processos e descobertas” (LABURÚ; SILVA, 2011a apud TYLER; PRAIN; PETERSON, 2007 e PRAIN; WALDRIP, 2006).

Uma aula pode ser dada de várias maneiras diferentes: expositiva no quadro negro, usando apresentações, prática no laboratório, músicas etc. Porém, um mesmo recurso didático pode ser adequado a um aluno e não para outro; pois, como dito por Dorigon e Oliveira (2015) cada aluno aprende de uma forma singular.

“Diferentes classificações dos modos de representação têm sido propostas, mas existe certo consenso de que suas categorias incluem formas: descritivas (verbal, gráfica, tabular, diagramática, matemática), figurativas (pictórica, analógica ou metafórica), sinestésicas ou de gestos corporais (encenação, jogos), que usam objetos tridimensionais (3D) ou maquetes, experimentos etc.”. (PRAIN; WALDRIP, 2006 apud LABURU; SILVA, 2011a).

Sabe-se que esses modos representacionais variam de disciplina para disciplina, sendo mais ou menos eficientes e eficazes em cada uma delas; por exemplo: os modos de representação usados em Geografia não terão o mesmo resultado se utilizados em Matemática e vice-versa. Partindo para o ensino de Ciências na disciplina de Física: representações matemáticas e gráficas têm resultados mais expressivos do que a representação verbal, em outras palavras, somente falar o conceito não surtirá tanto efeito quanto montar esquemas ou demonstrar a fórmula; as representações que envolvem experimentos também possuem resultados expressivos no ensino de ciências uma vez que a parte prática da aprendizagem das ciências da natureza é um dos pontos fortes das estratégias de aprendizagem nesta área.

Sabe-se que dentro de uma disciplina utiliza-se, muitas vezes, mais de uma representação. Uma habilidade que resulta desse variado uso de representações é a de converter/transitar entre as várias representatividades. Ainda, tem-se aprendido e/ou entendimento de um conteúdo quando o aluno consegue transitar entre os multimodos representacionais.

Este variado uso das representações leva a um resultado categorizado por Vygotsky: ativações cognitivas durante o processo de aprendizagem dos alunos, tendo este, intensificação em sua qualidade. Laburu, Zompero e Barros (2013) ancorados na principal obra de Vygotsky, colocam que o significado das palavras se constrói mediante a união do discurso e do pensamento; o último é característico de cada indivíduo; já o primeiro pode ser levado às pessoas de diversas formas, ou seja, através da multimodalidade representacional.

Laburu e Silva (2011) acrescentam que há, também, uma dificuldade na conversão devido à não congruência das representações de partida e chegada no processo de conversão/trânsito. Quanto mais o discente domina as representações de partida e chegada, mais fácil será a conversão, todavia não é o que acontece no cenário atual do ensino de ciências (Física). Muitas vezes, esse processo é difícil e, acrescido da natural dificuldade para com essa disciplina, fazendo com que os alunos gostem ainda menos de Física.

Tira-se a dicotomia para os docentes na área de Física: de um lado vantajoso o vasto rol de modalidades para ensinar Física de uma maneira mais fácil e didática; por outro a desvantagem da necessária preparação e/ou habilidade por parte do professor de ter de escolher a melhor delas juntamente com o natural entrave dos alunos para com a Física.

3 | METODOLOGIA

Auxiliado por Gil (1994) o qual expõe sobre o uso de procedimentos metodológicos, coloco que foi escolhida a pesquisa bibliográfica como metodologia uma vez que esta tem sido muito utilizada em estudos exploratórios ou descritivos. Escolheu-se esse caminho já que a aproximação com o objeto de estudo só pode ser dada com fontes bibliográficas, como artigos científicos e dados oficiais.

O percurso dos trabalhos pode ser elucidado por Salvador (1986): reflexão pessoal, com ênfase da análise de documentos escritos por meio de uma sequência ordenada de procedimentos. Essa sequência consta de etapas que se completam: elaboração do projeto de pesquisa – escolha do assunto, formulação do problema de pesquisa e elaboração do plano que visa buscar as respostas das questões formuladas; investigação das soluções – coleta da documentação: levantamento da bibliografia e de suas informações com posterior estudo dessas informações; análise explicativa das soluções – análise crítica da documentação para justificar ou explicar os dados coletados no material; síntese integradora – reflexão e proposição de soluções mediante síntese do objeto de estudo.

Foram estabelecidos alguns parâmetros para coleta de informações: temático – dificuldades de aprendizagem dos alunos do Ensino Médio em Física; linguístico – documentação em português, inglês e espanhol; fontes – artigos científicos, livros, documentos oficiais e demais obras completas em fontes impressas ou digitais disponibilizadas virtualmente; cronológico – fontes no período de 1985 a 2017.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Pisa (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) nos mostra, pelo gráfico 1, a realidade ensino de Ciências no Brasil. O desenvolvimento dos alunos em Ciências está bem abaixo do esperado pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) fazendo com que os mesmos saiam da escola sem saber ler e fazer contas.

Evolução das médias em Ciências no Pisa

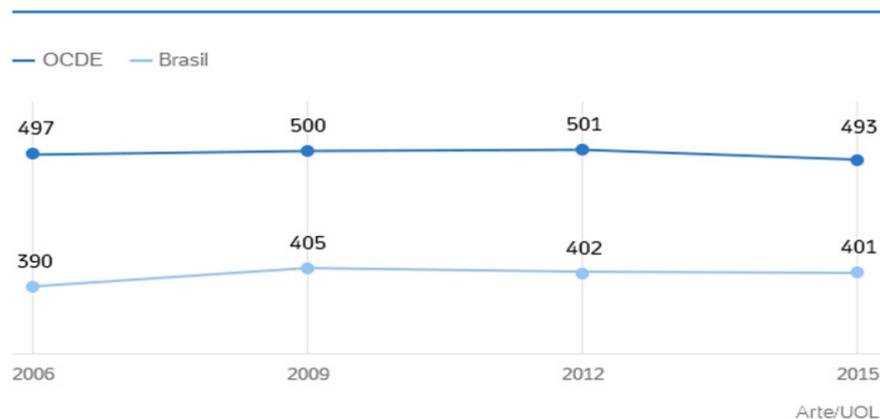


Gráfico 1

Fonte: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2016/12/06/maioria-dos-alunos-brasileiros-nao-sabe-fazer-conta-nem-entende-o-que-le.htm>>

Esses dados nos levam a concluir que é necessária uma ação. Mas sobre o que agir?

Um dos problemas que atinge os alunos é de ordem conceitual, isto é, como os discentes assimilam/adquirem os conteúdos ensinados pelo professor. Outro ponto importante, fortificado pelo gráfico do PISA, é a falta de pré-requisitos físicos e matemáticos trazidos da Educação Básica para o Ensino Médio, o que faz com que os alunos tenham dificuldades em problemas simples.

Em sala de aula, quem tomará as atitudes para que as dificuldades colocadas acima sejam resolvidas é o professor. Embora muito recente, a multimodalidade representacional dá bons resultados uma vez que age na área cognitiva dos alunos como exposto por Vygotsky (LABURÚ, ZAMPERO E BARROS, 2013 *apud* VYGOTSKY, 2003).

Vários modos (tipos) de uma mesma representação (expressão de algo); em outras palavras, “propriedade de integrar diferentes modos de representar o raciocínio, processos e descobertas” (LABURÚ; SILVA, 2011a *apud* TYLER; PRAIN; PETERSON, 2007 e PRAIN; WALDRIP, 2006).

Uma aula pode ser dada de várias maneiras diferentes: expositiva no quadro negro, usando apresentações, prática no laboratório, músicas etc. Porém, um mesmo recurso didático pode ser adequado a um aluno e não para outro; pois, como dito por Dorigon e Oliveira (2015) cada aluno aprende de uma forma singular.

“Diferentes classificações dos modos de representação têm sido propostas, mas existe certo consenso de que suas categorias incluem formas: descritivas (verbal, gráfica, tabular, diagramática, matemática), figurativas (pictórica, analógica ou metafórica), sinestésicas ou de gestos corporais (encenação, jogos), que usam objetos tridimensionais (3D) ou maquetes, experimentos etc.”. (LABURU; SILVA, 2011a *apud* PRAIN; WALDRIP, 2006).

É sabido que dentro de uma disciplina utiliza-se, muitas vezes, mais de uma

representação. Uma habilidade que é resultada desse variado uso de representações é a de converter/transitar entre as várias representatividades. Ainda, segundo Laburu e Silva (2011a), tem-se aprendizado e/ou entendimento de um conteúdo quando o aluno consegue transitar entre os multimodos representacionais.

Baseado em Laburu e Silva (2011b) acrescento que há, também, uma dificuldade na conversão devido à não congruência das representações de partida e chegada no processo de conversão/trânsito. Quanto mais o discente domina as representações de partida e chegada, mais fácil será a conversão.

Retornando à linha de raciocínio vygostisquiana, as multimodalidades auxiliarão os alunos na interpretação do exposto pelo professor e na construção de seu conhecimento, isto é, no desenvolvimento da linguagem e, com isso, na formação do saber cognitivo. Uma vez que passarão a entender o que está sendo dito, esse desenvolvimento será melhorado e feito de forma mais eficaz.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo senso comum, das três grandes áreas do conhecimento – humanas, exatas e biológicas – a segunda ainda é aquela na qual se tem maiores dificuldades discentes. Nas outras duas prevalece a interpretação de textos, elaboração de resumos, resenhas etc. Já na área das ciências exatas – Física, Química e Matemática – muitas vezes, torna-se necessário a desenvoltura de uma linha de raciocínio lógica e baseadas em conceitos e fórmulas. Essa ligação do exposto em sala, isto é, aceção de conceitos e fórmulas, à resolução dos problemas dessas disciplinas, é um dos principais problemas percebidos em alunos do Ensino Médio. Essa problemática abrange áreas conceituais e procedimentais dos alunos, ou seja, como assimilam o conhecimento e de que maneira usam o que foi assimilado.

Muitas vezes, o procedimental dos alunos fica agregado a um único e exclusivo caminho de resolução de problemas/exercícios, o que ocasiona uma maior dificuldade de aprendizagem já que, se esse trajeto não for acertadamente entendido, não haverá outras saídas, o que “empacará” seu desenvolvimento cognitivo.

Colocou-se como “saída alternativa” para esses alunos a multimodalidade representacional, que é, de forma simples e direta: manejar ou desenvolver um mesmo assunto com características distintas. Dessa forma, alcança-se um número maior de alunos, uma vez que, a representação usada pode não funcionar da mesma maneira para o outro. A multimodalidade torna-se uma alternativa ao docente na transmissão do conteúdo de suas aulas, fazendo com que o desenvolvimento das aulas das ciências exatas, num primeiro momento desafiadora para muitos, torne-se um fardo mais leve.

Contribuiu-se, aqui, com uma alternativa para ministração de aulas de ciências e exponho para trabalhos futuros: estudos quantitativos sobre a eficácia da multimodalidade representacional aplicada numa sala de aula de Ensino Médio da

disciplina de Física.

REFERÊNCIAS

ADMIRAL, Tiago Destéffani. Dificuldades conceituais e matemáticas apresentadas por alunos de física dos períodos finais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v.38, n.02, abril, 2016.

ASSIS, Alice; CAMARGO, Eder Pires de. Professor, para que serve aprender isso? Desafios para ensinar Física frente à concepção prática-utilitária do aprender. **Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v.8,n 02, p. 191-198, maio-ago, 2005.

DORIGON, Vanessa; OLIVEIRA, Valdenor Santos. **Dificuldades de Aprendizagem: Causas e Diagnósticos**. 2015. 14 f. Programa de Pós-Graduação em Psicopedagogia Institucional, Faculdade de Ciências Sociais Guarantã do Norte, Guarantã do Norte, 2015.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do censo escolar da educação básica 2007**. Brasília: Inep, 2009. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/download/censo/2009/Estudo Professor 1.pdf](http://download.inep.gov.br/download/censo/2009/Estudo_Professor_1.pdf)>. Acesso em: 06 out. 2009.

LABURÚ, Carlos Eduardo; ZOMPERO, Andreia de Freitas; BARROS, Marcelo Alves. Vygotsky e Múltiplas Representações: leituras convergentes para o ensino de ciências. **Caderno Brasileiro Ensino Física**, São Paulo, v.30,n 01, p. 7-24, abr, 2013.

LABURÚ, Carlos Eduardo; SILVA, Osmar Henrique Moura da. O laboratório didático a partir da perspectiva da multimodalidade representacional. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.17,n 03, p. 7-33, 2011(a).

LABURÚ, Carlos Eduardo; SILVA, Osmar Henrique Moura da. Multimodos e Múltiplas Representações: fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Paraná, v.16,n 01, p. 7-33, 2011(b).

MARTINI, A. M. **A influência da relação entre o professor de química e os alunos na escolha pela Química como área de atuação profissional**. 2006. Trabalho (Conclusão de Curso) – Faculdade de Educação da Universidade de Campinas, Campinas, 2006.

MOREIRA, José Guilherme; FILGUEIRA, Valmária Gómes. Levantamento das principais dificuldades dos estudantes utilizando dados de processos seletivos. **Ensaio**, Belo Horizonte, v.10, n.01, p.79-95, jan-jun, 2008.

PAÍN, Sara. **Diagnóstico e Tratamento dos Problemas de Aprendizagem**. 1ª Ed. Reimpressão 2008. Porto Alegre: Artmed, 1985.

PRAIN, V.; WALDRIP, B. An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary Science. **International Journal of Science Education**, Abingdon, v.28, n.15, p. 1843-1866, 2006.

RODRIGUES, Cristiane Rodrigues de; COELHO, Suzana Maria; AQUINO, Aline Scaramuzza. Ensino de Física nas Séries Iniciais: um estudo de caso sobre formação docente. **Caderno Brasileiro Ensino Física**, Porto Alegre, v.26,n 03, p. 575-608, dez, 2009.

SALVADOR, A.D. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica**. Porto Alegre: Sulina, 1986.

TYLER, R.; PRAIN, V.; PETERSON, S. Representational issues in students learning about evaporation. **Research in Science Education**, Dordrecht, v.37, n. 3, p. 313-331, 2007.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. P. 194.

O CINEMA E O DEBATE AMBIENTAL NO COLÉGIO TÉCNICO DA UFRRJ: DAS RODAS DE CONVERSA AO OCUPA-CTUR, UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR A PARTIR DA LEI 13.006/2014

Wellington Augusto da Silva

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Colégio Técnico
Seropédica – Rio de Janeiro

Adriana Maria Loureiro

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Colégio Técnico
Seropédica– Rio de Janeiro

A versão original deste artigo foi apresentada no IX Seminário Internacional Redes Educativas e Tecnologias, sediado na Universidade Estadual do Rio de Janeiro e ocorrido no mês de junho de 2017. Esta menção, mais do que protocolar a origem do texto, é também uma reverência àquela universidade que se transformou em um dos símbolos de esperança na educação pública e de persistência no trabalho de educadores. Durante o período de realização, tal evento acadêmico também se manifestou contra a calamitosa situação imposta à UERJ.

RESUMO: Localizado no município de Seropédica, dentro do campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, o Colégio Técnico da UFRRJ oferece cursos técnicos de nível médio, dentre os quais destacamos o curso de Meio Ambiente, com o qual ambos os autores trabalham. Como forma de ampliar o debate acerca de conteúdos disciplinares e atender à lei 13.006/2014, partimos da constatação de que o cinema, que faz parte da vida cotidiana dos jovens, pode e deve ser visto como instrumento pedagógico interdisciplinar. A Lei 13.006, de junho de 2014, prevê a exibição de pelo menos

duas horas de filmes de produção nacional a cada mês nas escolas em todo país, e é o nosso ponto de partida. O objetivo específico deste trabalho é apresentar um projeto, ainda em andamento, sobre as possibilidades de o cinema promover o debate de questões de teor socioambiental. Do ponto de vista mais geral, objetivamos (re)pensar práticas, o cotidiano, a sociedade e promover a integração entre os demais cursos do Colégio e outras disciplinas. Para isso, foram basilares para a efetividade do mesmo, as rodas de conversa, que se apresentaram como eficiente ferramenta pedagógica, levando à reflexão das questões gerais motivadoras e permitindo a observação crítica do espaço escolar. Destacamos também que, a partir dessas rodas, percebemos maior senso crítico e crescimento de consciências política e ecológica nos participantes, chegando este trabalho ao movimento de ocupação da escola em 2016.

PALAVRAS-CHAVE: Cinema. Educação. Meio Ambiente. Rodas de conversa.

ABSTRACT: The Technical School of UFRRJ is located in Seropédica, within the campus of the Federal Rural University of Rio de Janeiro, and offers technical intermediate level courses, among which we highlight the course of Environment, in which both authors work. As a way of broadening the debate about

disciplinary contents and complying with the law number 13,006/2014, we start from the observation that cinema, which is part of the daily life of young people, can and should be seen as an interdisciplinary pedagogical instrument. Law 13,006, from June 2014, provides the obligation of at least two hours of national production films every month in schools across the country, and it is our starting point. The specific objective of this work is to present a project, still in progress, on the possibilities of the cinema to promote the debate of questions from socio-environmental content. From a more general point of view, we aim to (re)think practices, everyday life, society and promote integration between the other courses of the school and other disciplines. The circles of conversation were fundamental for the effectiveness of the project, when they presented themselves as an efficient pedagogical tool, leading to the reflection of the general motivating questions and allowing the critical observation of the school space. We also emphasize that, from these circles, we perceive greater critical sense and growth of political and ecological consciousness in the participants, getting this work to the movement of occupation of the school in 2016.

KEYWORDS: Cinema. Education. Environment. Circles of conversation.

1 | INTRODUÇÃO

Falar sobre a exibição de filmes em escolas pode parecer algo simples. Tal prática não é novidade. Desde a chegada dos antigos aparelhos de VHS houve uma popularização desta mídia como ferramenta pedagógica. Os filmes são utilizados, na maioria das vezes, como suporte ao conteúdo ministrado pelos docentes. Como algo a mais, que possa “enriquecer” as aulas. Mas essa popularização se deve pela similaridade entre a própria disposição da sala de aula e da sala de cinema, como afirmam Berino e Victorio Filho (2017):

As salas de projeção não diferem muito das salas de aula, nas quais é reservado o movimento e o enunciado aos professores que ocupam as telas de projeção dos conteúdos disciplinares programados. Dos antigos quadros-negros ou lousas aos quadros interativos, na verdade grandes monitores de computador passando pelos recursos diversos da projeção e utilização das imagens visuais. O professor ocupa a regência da ação pedagógica oficial e seu desempenho abrange a manutenção da diagramação desse cinema, no qual a plateia não deverá ter outro comportamento além da quietude disciplinada diante das imagens que lhe são apresentadas. Imagens não necessariamente arrebatadoras ou de força estética, mas, quase sempre ideologizadas, subordinadas a determinados e rígidos sistemas de verdades (2017, p. 460).

Sabemos que, na maioria das vezes, a escolha dos filmes é imposta pelo professor, pela disciplina, pelos conteúdos. Mas Berino e Victorio Filho, ao fazerem a análise de que as juventudes não são meros receptáculos que não modificam nem saem modificados por essas exposições, discutindo os cineclubes e suas propostas de debates, continuam:

Estudantes não são apenas aprendizes imobilizados no silenciamento e submetidos às regras da direção da aula e ao seu script. A interação, a coautoria das formações

individuais e coletivas se tornaram a cada dia mais evidentes, muito embora, e provavelmente, a atuação profundamente humana de intervir nas condições e conteúdos do que somos condenados a apreender, talvez nunca tenha sido tão ostensiva como nos dias de hoje (idem).

Concordando com essa forma de pensar, como professores de jovens, em sua maioria entre 15-18 anos, apresentamos nesta comunicação um projeto interdisciplinar desenvolvido por nós no Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CTUR) e que envolve esses jovens e o cinema.

Localizado no município de Seropédica, Baixada Fluminense, mais precisamente, dentro do campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, o CTUR oferece cursos técnicos – integrados ou não ao Ensino Médio. Além do Ensino Médio propedêutico, são três cursos técnicos de nível médio e um curso subsequente. Dentre esses cursos, destacamos o técnico em Meio Ambiente, com o qual ambos os autores trabalham, e, assim como os demais cursos da escola, necessita de estar em sintonia com a vida além-muros.

Para falar da união do trabalho de uma professora da área técnica, da disciplina Educação, Ambiente e Sociedade, com o trabalho de um professor do Ensino Médio, das disciplinas de Língua Portuguesa e Literatura, buscamos a fundamentação em Edgar Morin (2011), pois há o entendimento de que os conhecimentos não devem ser compartimentados ou reduzidos. Como aprendemos com o autor, a busca pela compreensão complexa da realidade não é tarefa exclusiva das disciplinas isoladas, mas passa também pela união desses conhecimentos dispersos a fim de produzir o que ele chama de “pensamento complexo”. O autor elenca sete saberes que a escola não pode deixar do lado de fora de seus muros, dentre os quais destacamos “a ética do gênero humano”, relacionada e condicionada à natureza democrática do espaço ao qual estamos, como humanidade, inseridos: o planeta Terra. Seria a condição necessária para o “nascimento concreto da Humanidade como consciência comum e solidariedade planetária do gênero humano” (Morin, 2011, p. 114).

Além disso, na compreensão de que a interdisciplinaridade não é forçada, mas construída, buscamos o diálogo com Ivani Fazenda, que, ao ressaltar a dimensão pedagógica da interdisciplinaridade, afirma que ela “decorre mais do encontro de indivíduos do que de disciplinas” (FAZENDA, 2003, p. 71), dando, assim, ao trabalho, a clareza de que se trata de uma construção feita pelos/para os atores envolvidos no processo. Outro autor que norteia nossa ação pedagógica é Georges Gurdorf. Sabendo que a interdisciplinaridade nasce do conhecimento disciplinar, buscamos no pensador francês a ideia de que é “indispensável que a interdisciplinaridade esteja fundada sobre a competência de cada especialista” (GUSDORF, 1984, p. 30). Assim, os saberes de cada um de nós contribuem para o coletivo.

Acreditamos também que a perspectiva de Boaventura de Sousa Santos fundamenta nosso trabalho na escola pública, com todos os seus desafios contemporâneos, ao afirmar “a importância de uma reflexão e uma nova prática que

supere a fragmentação e os limites por ela impostos”. O mesmo autor sugere que a ciência atue com a finalidade de proporcionar uma vida melhor a todos e não se tornar um simples instrumento de decisões políticas, às vezes, equivocadas (SANTOS, 2011). Não pensamos o trabalho na escola separado do trabalho de pesquisa, da produção de conhecimento, nem da construção de sujeitos sociais comprometidos com a cidadania e a reflexão.

2 | O CINEMA NO CTUR

O trabalho com cinema no CTUR, fora do contexto das aulas formais, já ocorreu anteriormente por meio da pesquisa *Juventudes: circulação das imagens e fruição de identidades entreatos curriculares*, conduzida pelo grupo Estudos Culturais em Educação e Arte – UFRRJ/UERJ, que, entre os anos de 2010 e 2013, teve o colégio como *locus* do estudo. Nessa pesquisa, que envolvia tanto exibição de filmes, cuja escolha de temas girava sempre em torno do eixo *juvens e escola*, quanto o registro de conversas a fim de discutir identidades juvenis, a equipe promoveu debates com algumas turmas, tanto de cursos técnicos como do ensino médio, em seus horários vagos, combinados com a coordenação pedagógica. (BERINO; GIUDICE; SILVA, 2013).

Um dos fundamentos desse trabalho realizado entre 2010 e 2013 é a muito conhecida afirmativa de Paulo Freire, na qual “ensinar não é transferir conhecimento” (1996a, p. 52). Baseando-nos nessa premissa e nas possibilidades de construção coletiva desse conhecimento a partir do que os educandos vivem, associamo-nos ao fato de a escola não poder estar isolada do mundo bem como à promulgação, em 2014, da lei 13.006, que altera a LDB. Este foi o conjunto de questões que despertou os primeiros diálogos entre nós, autores desse trabalho, a respeito das perspectivas pedagógicas do cinema e a escola.

O ano de 2014 nos trouxe, como já foi dito, a lei 13.006 e com ela, uma alteração na LDB:

a exibição de filmes de produção nacional constituirá componente curricular complementar integrado à proposta pedagógica da escola, sendo a sua exibição obrigatória por, no mínimo, 2 (duas) horas mensais (BRASIL, 2014).

Também no mesmo ano de 2014 houve a criação, no CTUR, de um sistema de bolsas aos estudantes, cujas verbas concretizavam uma política de assistência estudantil nas instituições federais de ensino. Gozando da autonomia financeira, o Colégio Técnico instituiu três modalidades a fim de garantir abrangência no atendimento às necessidades materiais e pedagógicas para nossos estudantes, tanto àqueles em franca situação de vulnerabilidade financeira, denominada “bolsa permanência”, como também garantir a outros tantos o acesso a métodos e técnicas, escrita e pensamento científico com as modalidades que chamamos de “apoio estudantil” e de “iniciação

científica”. Por meio de editais internos, os projetos de professores passaram a ser cadastrados e bolsistas passaram a integrar tais projetos, atuando como colaboradores e formando equipes de trabalhos. Importante afirmar desde já que tais ações, cuja realização depende também de recursos federais, encontra razoável dificuldade, no que diz respeito à sua continuidade, frente ao ambiente de incerteza e crise por que passa nosso país.

Em 2016, nós tivemos o trabalho “O Cinema e o debate ambiental no Colégio Técnico” aprovado em um desses editais. A proposta era a de atender à Lei 13.006/2014 por meio da exibição de filmes nacionais, mas com viés socioambiental, criando a possibilidade de debates sobre os filmes, sempre fora do horário regular das aulas e sem vinculação a uma disciplina específica. Esta primeira etapa de realização utilizou do critério temático para abordar questões sensíveis ao currículo do referido curso técnico: desenvolvimento social e humano, degradação do solo e consumo. As películas exibidas nessa fase foram, especificamente, documentários. A partir desses filmes, junto aos estudantes bolsistas, propusemos a reflexão e o debate sobre as nossas práticas, dentro e fora do ambiente escolar, sobre o cotidiano e a sociedade.

Metodologicamente, optamos pelas rodas de conversa como meio de promoção desse debate, além de experimentação de uma estratégia legítima para o processo de ensino-aprendizagem. Nessas atividades, marcada, fundamentalmente, por uma comunicação mais intensa e, em nossa visão, mais produtiva – propiciada também pela disposição física dos sujeitos participantes, bem como pela sua disponibilidade discursiva para o debate. Na roda de conversa, os estudantes passam a efetivos agentes do discurso e também corresponsáveis pela articulação dos conhecimentos envolvidos na discussão proposta. Entretanto, em nossa leitura, a efetividade desse instrumento se dá em potencializar, mais claramente aos estudantes, a construção coletiva dos seus conhecimentos, na medida em que podem reavaliar pré-conceitos, relacionar suas visões e, sobretudo, refletir sobre o tópico em questão. Ainda uma nota sobre essa opção metodológica. Segundo Moura e Lima (2014),

Nas rodas de conversa, o diálogo é um momento singular de partilha, porque pressupõe um exercício de escuta e de fala em que se agregam vários interlocutores, e os momentos de escuta são mais numerosos do que os de fala. As colocações de cada participante são construídas por meio da interação com o outro. (MOURA e LIMA, 2014, p. 100)

Ainda que a título de sugestão, as rodas de conversa podem ser consideradas um gênero discursivo oral, que guarda semelhanças com outras interações verbais deste tipo. Concordamos que esta categoria de gêneros do discurso possui ainda estudo bem mais recente e menos sistemático que os de outras interações verbais escritas. Entretanto, isso não é obstáculo para constatarmos, ainda à luz de Marcuschi, teórico muito importante na Linguística brasileira, que também nas rodas de conversa se potencializa:

um saber social comum pelo qual os falantes se orientam em suas decisões acerca

Dentre esses encontros, gostaríamos de destacar a roda do dia 08 de novembro de 2016, um dia antes da ocupação da escola e que, como dia de paralisação dos professores, contou com propostas de atividades para além das aulas. Exibimos dois documentários: “Desenvolvimento a Ferro e Fogo”, uma produção do canal IBASE, braço de produção de mídia do Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas e “Vidas no lixo”, de Alexandre Stockler, de 2008.

O primeiro apresenta a situação trágica vivida pela população do bairro de Santa Cruz, na zona oeste do Rio de Janeiro, quando das atividades da TKCSA, megaempreendimento industrial, altamente poluidor, instalada num local, como se sabe, carente de bens sociais e equipamentos culturais do poder público.

Pela repercussão do caso flagrante de ingerência do poder econômico, em detrimento dos direitos humanos e ambientais, o documentário “Desenvolvimento a ferro e fogo” foi selecionado por ilustrar com detalhes e proximidade geográfica um tópico sensível do currículo do curso técnico em meio ambiente (áreas degradadas e sua recuperação, licenciamento ambiental).

A ideia se articulou ao debate candente à época sobre conflitos socioambientais, motivados pelo episódio da remoção de famílias no Horto, na zona sul do Rio de Janeiro, na prática, ignorado pela grande mídia. Consideramos que, devido à localização da escola e, conseqüentemente, proximidade da residência de muitos alunos, provocar a reflexão sobre conflitos em nosso entorno cumpriria um papel importante.

O outro filme exibido foi o curta “Vidas no lixo”, com a proposta de gerar uma reflexão acerca da consciência ambiental e social. Com ele tivemos o reconhecimento da importância que há em pensarmos a sociedade e compreender que o desejo do oprimido de ser o opressor, como o Leandro, rapaz que vive de catar latas nos mostra ao final do filme, não será superado senão por uma educação verdadeiramente libertadora, como nos aponta Paulo Freire (1996b). Pensar e discutir a educação, o ambiente e a sociedade dentro de um mesmo bloco é o que pode permitir a superação da dicotomia homem-natureza, que causou e vem causando sérios danos ao ambiente e, conseqüentemente, à sociedade.

3 | OCUPA-CTUR

Os movimentos de ocupação de escolas secundaristas se iniciam, com força em São Paulo, no ano de 2015, por conta de uma medida daquele governo estadual denominada “reorganização do sistema educacional”. A reação estudantil atingiu várias escolas públicas reacendendo uma onda de mobilização, o que causou comoção e mobilizações pelo Brasil inteiro, como se pode atestar pelo noticiário à época.

Seguindo o rastilho de pólvora das atividades do ano anterior, 2016 seguiu a intensidade da onda de revoltas de estudantes. As ocupações de escolas públicas, no

Rio de Janeiro, por exemplo, foram potencializadas pela longa greve dos profissionais de educação do estado, culminando numa vivência semelhante à de São Paulo.

Embora não diretamente influenciado pelos episódios que destituíram a presidente Dilma, as ocupações foram instrumentos utilizados por estudantes secundaristas e universitários como forma de reação à precarização de suas instituições de ensino bem como o programa político-econômico, ainda em curso, implementado pelo governo ilegítimo de Michel Temer.

Entretanto, o fenômeno de ativismo político da juventude não pode se totalmente compreendido se isolado de determinações sócio-históricas mais gerais. O levante estudantil pela educação pública e a tentativa de ressignificar seu cotidiano no espaço escolar deve ser articulado com questões de ordem conjuntural e estrutural do próprio capitalismo. Para tanto, julgamos válidas as considerações de Soares (2016) sobre a composição e motivação social dos estudantes:

Uma massa de adolescentes e jovens que assistiram, vivenciaram ou observaram as ruas das cidades brasileiras serem inundadas por protestos a partir de junho de 2013, resolveram adotar uma postura política de ação direta, no sentido de que o Estado os vejam com mais atenção e cuidado, mesmo que em alguns casos sintam na pele a reação brutal por parte das forças repressoras (2016, p.5)

No intuito de esclarecer o sentido dessa forma específica de intervenção política, Soares continua:

A resistência desses adolescente e jovens ao adotar[em] uma linha organizativa que reúne espontaneidade, (...); autonomia, por seguir a perspectiva da autogestão e emancipação, por pautar uma escola libertária, sem a rigidez e a frieza de sua organização curricular formal. Os “ocupados” aprendem e ensinam com a energia e alegria de quem busca uma (des)ordem coletiva e comunal. (idem)

De saída, é bom reafirmar que a análise acima parte da situação específica de ocupações de São Paulo e do Ceará. Contudo, ela nos parece captar traços estruturais dessa forma de ação política da juventude contemporânea que, ao se movimentar no segundo semestre de 2016, no interior de instituições federais de ensino, rompeu com aparente passividade e denunciou aquilo que consideraram ataques à sua educação e escolarização.

Os autores partilharam dessa experiência no Colégio Técnico e na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no mês de Novembro. O seu relato, neste trabalho, se justifica, pois se articula à proposta pedagógica com o cinema que ensaiamos meses antes do processo de luta estudantil.

A auto-organização dos estudantes no espaço do CTUR foi marcada por um ineditismo já que, localizado num município tipicamente rural, cujo espaço escolar se define pela ausência de muros, e por um corpo discente, há muito, não envolvido em discussões políticas gerais. Não foi sem surpresa que os autores perceberam um conjunto de atividades, incomuns ao contexto escolar específico, em cujo espaço expressões costumeiramente marginalizadas, floresceu pelas próprias mãos dos ocupantes: batalhas de rap, saraus de hip hop, exercícios de meditação e

esquetes teatrais; além de outras de caráter formativo mais geral, como oficinas de conscientização agroecológica, cineclubes, oficinas de combate à homofobia e demais opressões, por exemplo. Ainda que não se percebessem como tal, os estudantes que construíram o OCUPA-CTUR, de tradicionais receptáculos de conteúdos formais, passaram a produtores de sentido para o colégio em que vivem cerca de 10 horas por dia.

O mecanismo das rodas de conversa, que surge como alternativa pedagógica, foi instrumentalizado positivamente para debates variados, auto-organizados pelos estudantes, sobre temas áridos que estavam na pauta dos dias de ocupação: Proposta de Emenda Constitucional, Reforma do Ensino Médio, Dívida Pública e Orçamento, bem como outros de caráter cultural e formativo: uso de agrotóxicos, tropicalismo e ditaduras latino-americanas.

Por fim, em nossa visão, as atividades do OCUPA-CTUR, ainda que, por vezes, não tenham contado com a audiência de um filme nacional motivador tal qual preconizamos em nosso projeto, valeram-se das rodas de conversa como ferramenta de auto-organização dos estudantes. É possível afirmar que elas se consolidaram como uma ferramenta viva para o que pode ser consciência política e ecológica dos estudantes. Temos a convicção de que foi a estrutura dialógica e democrática da roda de conversa o fundamento primeiro para estimular a continuidade do projeto “cinema e o debate ambiental no Colégio Técnico”, não apenas como uma entre várias atividades da ocupação, mas como semente de ação e reflexão sobre o papel da juventude e seus interesses/aflições.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As rodas de conversa se mostraram eficientes em dois aspectos: levaram os alunos a refletir a respeito das questões gerais motivadoras e permitiram a observação crítica do espaço escolar. A constituição dialógica desse instrumento nos permite também concluir que a articulação entre leituras prévias, reflexão e diálogo com posterior socialização das ideias e conteúdos são elementos renovadores de uma prática pedagógica que dialogue com demandas contemporâneas dos estudantes.

Ainda do ponto de vista linguístico, acompanhamos Marcuschi e podemos constatar que: “Apesar de intuitivo e pouco sistemático, este [gênero] não deixa de ser um conhecimento social cuja observância esperamos de todos os parceiros de comunicação” (2008, p. 187), ao relatar que o diálogo vivo entre os participantes os forma como agentes do discurso e construtores coletivos de seus conhecimentos.

É possível associar o caráter instável e pouco sistemático dos próprios gêneros discursivos orais, de que nos falou o eminente linguista, à estrutura da roda de conversa, instrumento metodológico por nós empregado para construir ferramentas alternativas à sala de aula tradicional. Este mesmo recurso se constituiu como espaço de reconhecimento da alteridade e reformulação de ideias, num fluxo constante de

descoberta e reavaliações, tal qual a própria experiência do OCUPA-CTUR que, ao buscar se inserir no movimento geral de ocupações estudantis, revelou possuir traços que, assim como as demais,

transformam-se na senha para centenas de adolescentes e jovens ocuparem o espaço público que lhes pertence de fato e, reivindicarem do Estado melhores condições de existência e um conhecimento mais formativo para a vida em comunidade. (SOARES, 2016, p.6)

Retomando Paulo Freire, nossa opção pelas rodas de conversa justificou-se a partir da afirmativa do autor que “educar exige disponibilidade para o diálogo” (1996a p. 152). Por meio das rodas, percebemos maior senso crítico e surgimento de consciências política e ecológica nos participantes desses encontros. O fundamento de uma verdadeira escola pública e democrática que deve ser o do diálogo conduzindo à autonomia.

REFERÊNCIAS

BERINO, Aristóteles; GIUDICE, Gilliatt Moraes; SILVA, Monique de Oliveira. Filmes vistos com jovens na escola: Nos rastros de Rashomon, narrativas de uma pesquisa. IN: BERINO, Aristóteles; SOARES, Conceição (Orgs.). **Educação e Imagens II** [recurso eletrônico]: currículos e dispositivos de produção e circulação de imagens. Petrópolis: De Petrus; Rio de Janeiro: FAPERJ, 2013.

BERINO, Aristóteles; VICTORIO FILHO, Aldo. Conversas com Jovens e Escolas que passam pelos Filmes e por Nossas Vidas. **Educação e Realidade**. Porto Alegre, v. 42, n. 2, p. 455-472, abr./jun. 2017. Disponível em <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/64320/40984>> Acesso em: 20 abr. 2017.

BRASIL. Lei 13.006, de 26 de junho de 2014. Acrescenta § 8o ao art. 26 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para obrigar a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13006.htm> Acesso em: 20 abr. 2017.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 19 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996a.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1996b.

GUSDORF, Georges. **Para uma pesquisa interdisciplinar**. Diógenes, n. 7, Brasília: Editora da UnB, p. 25-44, 1984.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MOURA, Adriana Ferro; LIMA, Maria Glória. A reinvenção da roda: Roda de Conversa: um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 23, n. 1, p. 98-106, jan.-jun. 2014. Disponível em <periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/18338> Acesso em: 15 abr. 2017.

MELO, Marcia Cristina Henares; CRUZ, Gilmar de Carvalho. Roda de Conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no Ensino Médio. **Imagens da Educação**, v.4, n. 2, p. 31-39, 2014. Disponível em < <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/22222>> Acesso em: 15 de abr. 2017.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SOARES, José Alex Santos. É tempo de ocupar: indignação infanto-juvenil nas escolas públicas brasileiras. In: VII EPMARX – Encontro de Grupos de Estudos e Pesquisas Marxistas – Marxismos e Lutas de Classes no Brasil. João Pessoa, 2016. Anais. Universidade Federal da Paraíba, 2016. Disponível em < <http://epmarx16.blogspot.com.br/p/anais.html>>. Acesso em: 23 de abr. 2017.

O ENSINO DE ZOOLOGIA EM UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Natália de Andrade Nunes

Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Uberlândia – MG

Alessandra Dias Costa e Silva

Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Paracatu – MG

Juliane Cristina Ribeiro Borges de Souza

Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Uberlândia – MG

RESUMO: Este trabalho relata uma proposta de sequência didática planejada para a utilização de filmes no Ensino de Ciências. Empregaram-se os três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (2000): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. O enfoque teórico baseia-se em autores da área da Educação e do Ensino de Ciências. Tal sequência iniciou-se a partir da exposição do filme RIO para desenvolver o tema de Zoologia (Aves). Os resultados obtidos indicaram que a utilização de filmes pode ser instrumento significativo para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Sequência didática, Ensino de Ciências, Educação Ambiental.

ABSTRACT: This paper reports a proposal of planned didactic sequence for the use of movie in the Teaching of Sciences. The three pedagogical moments of Delizoicov and Angotti (2000) were used: initial problematization, organization of knowledge and application of knowledge. The theoretical approach is based on authors from the area of Education and Science Teaching. This sequence began with the exhibition of the movie RIO to develop the theme of Zoology (Birds). The results indicated that the use of movies can be a significant instrument for the improvement of the teaching and learning process.

KEYWORDS: Didactic sequence, Science Teaching, Environmental Education

CONTEXTO DO RELATO

A educação básica é o caminho para garantir aos brasileiros a formação para o exercício da cidadania (TARDIF, 2002). Nesse contexto pode-se assegurar que a educação em Ciências é uma prática social fundamental para a resolução de várias questões de nossa sociedade. O desenvolvimento do tema Zoologia nos livros didáticos e nas aulas de Ciências

prioriza as aulas expositivas, que enfatizam o estudo das estruturas morfofisiológicas por meio de aulas tradicionais e memorização (VASCONCELO; SOUTO, 2003).

Visando tornar o ensino aprendizagem do tema mais significativo e contextualizado, utilizou-se o ensino com caráter investigativo. Tal abordagem engloba quaisquer atividades, que, centradas no estudante, possibilitam o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisão, de avaliar e de resolver problemas, apropriando-se de conceitos e teorias das Ciências (LIMA; PAULA, 2009).

A utilização de filmes ou animações pode ser uma estratégia que permite a construção de ideias e possibilita a contextualização de temas relevantes como a educação ambiental (SANTOS 2008). Além disso, a linguagem cinematográfica desperta a curiosidade, aguça a observação e possibilita a discussão em torno das observações.

Este trabalho baseou-se nos pressupostos teóricos metodológicos dos três momentos pedagógicos proposta por Delizoicov e Angotti (2000). A problematização inicial, que é representada por situações reais, que são conhecidas dos estudantes e relacionadas ao tema proposto pelo professor e que necessitam da introdução dos conhecimentos científicos para compreendê-las. A organização do conhecimento é a etapa na qual se apresenta aos estudantes o conhecimento científico a partir de atividades diversificadas. Aplicação do conhecimento, que o objetivo é possibilitar que os estudantes consigam empregar os conhecimentos construídos e relacioná-los às situações reais que fazem parte do seu cotidiano.

Considerando, portanto, a perspectiva de abordar o ensino de zoologia de uma maneira diferenciada, buscou-se uma aprendizagem mais contextualizada, desenvolveu-se uma sequência didática a partir do filme “Rio” retratando questões ambientais e conceitos de biologia relevantes, dentre eles: comércio ilegal de animais, extinção, fauna e flora e classificação dos seres vivos.

De acordo com esta descrição, este texto relata o resultado de um trabalho proposto aos estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental (EF), em uma turma composta de 29 estudantes de uma escola particular de Patos de Minas e outra turma composta por dezoito estudantes para desenvolver o tema Zoologia.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A inspiração para o desenvolvimento dessa Sequência Didática ocorreu a partir da experiência em sala de aula das educadoras do EF no mestrado. Também se utilizou a obra didática de Gowdak e Martins (2008). Os assuntos biodiversidade, biopirataria e extinção foram abordados ao longo do desenvolvimento dos seguintes conteúdos: i) identificar os diversos grupos de animais vertebrados e suas características; ii) conhecer as características e taxonomia das aves; iii) reconhecer as características que conferem capacidade de voo às aves; iv) noções de preservação e ecologia.

Iniciamos a Sequência Didática considerando o primeiro momento pedagógico. Os estudantes foram instigados, com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios, sobre o tema biopirataria e processo de extinção, a partir de algumas questões problematizadoras:

- Você já deve ter ouvido em seu dia a dia por meio de notícias ou conversas informais sobre os animais que existem em nosso planeta. Dessa forma, para você, o que significa dizer que um animal está em extinção?
- Com base em sua resposta anterior, você consegue explicar quais são as estratégias utilizadas pelos cientistas para favorecer a reprodução de espécies em extinção?
- Agora que você já sabe o que são animais em extinção, você acredita que é possível contribuir para a diminuição do tráfico de animais silvestres?

Na segunda e terceira aula foi um das ocasiões para organização do conhecimento. Nas referidas aulas, as professoras desenvolveram o conteúdo de zoologia, aves. A metodologia usada foi aula expositiva-dialogada, utilizando-se de recursos audiovisuais, quadro e pincel. A quarta e quinta aula foi na sala de audiovisual para os alunos assistirem à animação RIO, fazer comentário sobre o filme e retomar por meio de algumas questões (FIGURA 1), que também foram ocasiões para organização e aplicação do conhecimento.

Questão 1. O que significa dizer que um animal está em extinção?

Questão 2. De acordo com as informações do filme e em suas pesquisas, quais são as estratégias usadas pelos cientistas para favorecer a reprodução de espécies em extinção?

Questão 3. Com base no filme, explique de que maneira podemos contribuir para a diminuição do tráfico de animais silvestres.

Questão 4. No filme Rio, vocês encontraram cenas que se relacionam com os problemas discutidos nas questões anteriores? **Justifique sua resposta.**

Questão 5. Durante o filme, que conceitos de Ciências você conseguiu identificar? **Descreva.**

Questão 6. Os personagens do filme RIO foram inspirados em espécies que existem na fauna brasileira. Antes de criar os personagens, o diretor Carlos Saldanha viajou até o Rio de Janeiro para conhecer diferentes espécies no zoológico da cidade. **Com base na atitude investigativa do diretor, pesquise sobre os personagens que são aves, relacionando-os com as características das aves que eles representam.**

São elas: Ararinha-azul (Blu) ou *Cyanopsitta spixii*, Tucanuçu ou *Ramphastos toco* (Raphael), Cardeal ou *Paroaria coronata* (Pedro), Canário-da-terra ou *Sicalis flaveola* (Nico), *Cacatua-da-crista-amarela* ou *Cacatua sulphurea* (Nigel),

Questão 7. O filme Rio retrata temas de Ciências e Educação Ambiental, no entanto, é uma animação que foi produzida com o objetivo de se tornar uma grande fonte de entretenimento e diversão. Com base nessa informação e a partir do seu olhar crítico e consciente, **foi possível identificar algum erro científico nesta produção cinematográfica? Justifique sua resposta.**

Questão 8. Após conhecer as aves do filme, vocês irão realizar uma pesquisa investigativa sobre as aves de nossa região. Para isso, fique atento aos sons da natureza, observe ao seu redor, converse com os seus familiares e a partir disso, escolha **uma ave de uma das famílias selecionadas abaixo** e aprofunde sua investigação. Em sua pesquisa, é fundamental anexar: **foto da ave, seu nome popular e científico e suas principais características.**

Figura 1. Questões propondo a organização do conhecimento (2º momento pedagógico).

A sexta aula foi uma aula de campo no jardim e pátio da escola, também considerando o segundo momento. O objetivo da aula foi instigar os alunos a identificar algumas das aves da região que ocorrem na escola, percebendo-as e identificando suas características. O intuito dessa aula era oferecer outra metodologia, relacionando a teoria da aula com aulas práticas, no caso em ambiente não formal como a sala de aula e o laboratório e sim outros espaços da escola que podem, com fins educativos direcionados, promover uma aprendizagem não formal.

A sétima aula ocorreu no laboratório de informática, objetivando-se ainda a organização do conhecimento. Onde os alunos fizeram uma pesquisa bibliográfica investigativa sobre os assuntos abordados no filme (biopirataria, extinção, biodiversidade) e sobre os questionamentos propostos na atividade escrita, bem como uma discussão sobre os temas abordados e revisão do conteúdo de aves, já que elas são o tema para discutir biopirataria e extinção.

Da oitava à décima aula visou-se a etapa da aplicação do conhecimento (o terceiro momento pedagógico). Na oitava aula foi aplicada uma prova escrita, no formato tradicional, devido aos regulamentos das escolas. Ainda como aplicação do conhecimento, na nona aula buscou-se avaliar a prova com os alunos e, principalmente, fazer uma discussão sobre o que compreenderam sobre as aves, biopirataria e extinções. A décima aula foi o fechamento das atividades e a montagem de um mural a partir das pesquisas escolares dos alunos sobre as aves da região no corredor da escola para apreciação da comunidade escolar em ambas as escolas.

Para produção dos dados para análise, utilizamos as notas de aulas e produções dos estudantes. A avaliação das atividades, bem como dos alunos foi qualitativa, focando o processo e não só o produto final. A primeira parte da análise foi comparar as questões propostas aos alunos na primeira aula e posterior às aulas e o filme do RIO. A segunda parte da análise foi averiguar como os alunos fizeram uso dos conhecimentos sobre aves, biopirataria e extinção para fazer as inter-relações entre a quarta e sétima questões propostas. A terceira etapa de análise será entender a compreensão dos alunos sobre a preservação da fauna, utilizando a questão oito – atividade investigativa.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

De acordo com a análise do projeto desenvolvido, para tornar a utilização do filme Rio em sala de aula uma abordagem efetiva, o mesmo foi utilizado a partir da ligação com os temas propostos no planejamento pedagógico das professoras. Afinal, para que tal recurso tenha um resultado efetivo, é necessária uma mudança de postura do educador, pois geralmente para os estudantes, tal estratégia, na maioria das vezes, remete a um “descanso” das aulas.

No primeiro momento, em ambas as escolas, a maioria dos estudantes, disse

que já conhecia o filme. Eles pediram para a professora apresentar outro mais atual. No entanto, a partir das problematizações iniciais e discussões sobre os temas (o comércio ilegal de animais, extinção e a diversidade de espécies apresentadas) os mesmos apresentaram maior interesse em participar da proposta. Isso mostra como a abordagem investigativa pode ser motivacional para no processo de ensino-aprendizagem.

Na escola estadual, o projeto foi realizado em uma turma de 7º ano do EF. Foram aplicados 28 questionários iniciais e 23 questionários finais. Na escola particular o projeto foi realizado em uma turma de 7º ano do EF. Foram aplicados 29 questionários finais e iniciais. Pode-se observar pelas respostas dos estudantes, a noção de que extinção é um processo de diminuição dos indivíduos de uma espécie. Porém os motivos que levam a isso alguns escreveram outros não, apresentando uma diversidade de respostas. Os motivos apresentados estavam mais relacionados à extinção com causa antrópica do que causa natural. É compreensível, pois é assim que o filme aborda a questão, mostrando tráfico de animais ou desmatamento.

Após o filme e as discussões em sala de aula, os estudantes responderam as questões propostas pela professora demonstrando maior clareza nas suas colocações, nas questões em geral, em ambas as escolas. Esse resultado positivo deve ser em decorrência de ver o filme com um olhar mais atento, crítico e com um diálogo entre si e com a professora. Na segunda pergunta os alunos também colocaram reprodução em cativeiro como a forma de favorecer reprodução de espécies, em geral, também, melhor estruturando suas respostas. Da amostragem feita, apenas um estudante citou que preservar habitat da espécie seria uma alternativa, em vez de reprodução em cativeiro.

Na amostragem da comparação das respostas para a questão três, em geral manteve-se a ideia de denunciar, mas ela também não havia sido proposta na primeira vez e apareceu na segunda vez. Mas a resposta que mais apareceu ao retornar com essa pergunta foi não comprar os animais. Percebe-se que as propostas se mantiveram, o que mudou é o momento que os estudantes pensam nelas.

Nas questões relacionadas à formação dos conceitos científicos apresentados no filme, tais como, desmatamento, tráfico de animais silvestres, extinção e biodiversidade dos 23 analisados, 17 demonstraram clareza na formação dos conceitos para escola estadual e de 10 atividades analisadas da escola particular (uma amostragem de 30), oito demonstraram clareza dos conceitos. As realidades e a abordagem são diferentes mesmo usando os mesmos recursos. Há variáveis que as diferencia, porém os resultados em geral parecem indicar semelhanças na aprendizagem dos conceitos. Quanto à questão sete do questionário final, dos 23 apenas três alunos responderam a questão corretamente, sendo que isso se justifica pelo fato da percepção destes “erros científicos” dependerem de informações mais detalhadas das espécies de aves presentes no filme. Na escola particular, das 10 atividades analisadas sete observaram erros interessantes, enquanto três cometeram alguns equívocos, talvez da maneira

como fizeram suas pesquisas. Provavelmente os resultados da questão sete possuam influência da questão seis que pede a descrição das aves reais que inspiraram as personagens, e ao fazer isso minuciosamente identificarem “erros científicos”. Lembrando que, na escola particular, a pesquisa feita pelos alunos realizou-se no laboratório de informática com auxílio da professora, já na escola estadual como não foi possível usar o laboratório de informática e não ter o auxílio da professora, assim, pelos resultados obtidos percebeu-se a importância de o docente mediar atividades de forma presencial.

Além do exposto, de acordo com a análise do projeto, ficou evidente a importância da pesquisa bibliográfica investigativa para se trabalhar atitudes e habilidades científicas. A partir disso, em pesquisas realizadas no laboratório de informática da escola, os estudantes conheceram as principais características dos animais, pesquisaram sobre os temas ligados a educação ambiental abordados no filme e de forma crítica, perceberam que a produção cinematográfica apresentava uma série de erros conceituais. Por exemplo, *alimentação do Nigel (a cacatua)*, *humanização dos animais, uma ave não saber voar*, *absurdos de o Nigel voar tomando choque*, *o habitat do Blue e Jade*.

A questão oito mostrou-se interessante, pois além dos estudantes conhecerem espécies que nunca tinham observado na cidade, eles apresentaram uma mudança de postura com relação ao cuidado com os mesmos e a necessidade de preservar os seus ambientes naturais. Isso indica como o uso bem estruturado de filmes pode cumprir os requisitos pedagógicos. Vale ressaltar que na escola estadual, por não ter um laboratório de informática em funcionamento, essa etapa foi levada para ser feita em casa. Anteriormente à proposta de se realizar essa etapa em casa, a professora perguntou aos alunos se todos teriam condições de realizar essa atividade de pesquisa em sua residência e os alunos disseram que tinham condições de realizá-la, com exceção de três alunos que marcaram horário na biblioteca da escola.

A realização desta etapa foi interessante, pois os alunos aprimoraram os seus conhecimentos sobre as aves, principalmente de nossa região e que podem ocorrer na cidade. Outro fator importante foi uma atividade que “avaliou” a expressão deles de várias formas, desde comprometimento com atividade e expressando-se por desenhos, poemas, histórias em quadrinho, histórias, colagens até pouco empenho ou nenhum (não fez essa atividade).

Perceber que ensinar Ciências requer uma postura diferenciada do educador e para isso, o mesmo deve desenvolver os temas de forma contextualizada visando um ensino-aprendizagem dialógico e dinâmico. Tal questão ficou evidente a partir do desenvolvimento das atividades propostas na sequência. Conforme Nascimento e Amaral (2012), o aprendizado do estudante acontece na sua interação com o outro e com o meio. Em sua concepção o sujeito que aprende não é somente passivo e nem apenas ativo, mas sim, interativo e dinâmico. Nesse contexto, foi notório observar a relevância do uso de uma produção cinematográfica para desenvolver temas relevantes no ensino

de Ciências (SOUSA; GUIMARÃES, 2013) na perspectiva de conteúdo e habilidades, como uma percepção mais crítica, no sentido de usar os conhecimentos Científicos para averiguar outras informações. Também é possível observar a contribuição dos três momentos pedagógicos no desenvolvimento como norteador do desenvolvimento de atividades diversificadas para trabalhar os conteúdos de Ciências, tornando assim, a construção do conhecimento articulado e contextualizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse contexto foi possível perceber que utilizando de diversas abordagens e uma metodologia interativa e contextualizada, o processo de ensino-aprendizagem pode ser mais rico e completo. Principalmente quando se busca construir um conhecimento articulado para além de decorar informações, como é o comum nas aulas de zoologia.

A sequência didática também indicou como propõe Fantin (2007) que o cinema na escola pode ser um instrumento por meio do qual se faz educação e como objeto temático de intervenção educativa por intermédio da leitura, da análise e interpretação. Assim, é possível constituir um processo de ensino-aprendizagem pautado na participação de educadores e estudantes na cultura, para dessa forma, contribuir para o refinamento do conhecimento. No entanto, para que os resultados sejam alcançados com a exploração desse recurso é fundamental que as atividades sejam desenvolvidas a partir de um planejamento bem estruturado.

REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

FANTIN, M. **MÍDIA-EDUCAÇÃO E CINEMA NA ESCOLA**. TEIAS, Rio de Janeiro, ano 8, n. 15-16, jan./dez. 2007. Disponível em: <http://www.periodicos.proped.pro.br/index.php/revistateias/article/view/174/172>. Acesso em: 5 set. 2015.

GOWDAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar - Seres Vivos**. Edição. São Paulo: FTD, 2000, p. 352.

LIMA, M. E. C. C.; PAULA, H. F. e (org.). **Ensino de Ciências por Investigação - ENCI**: Belo Horizonte: UFMG/FAEQCECIMIG, 2009, v. I (Coleção ENCI). CECIMIG Centro de Ensino de Ciências e Matemática- FAE Faculdade de Educação UFMG, Belo Horizonte 2009.

NASCIMENTO, J. M.; AMARAL, E. M. R. **O papel das interações sociais e de atividades propostas para o ensino-aprendizagem de conceitos químicos**. Rev. Ciênc. educ. (Bauru), v. 18, n. 3, p. 575-592, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000300006&lng=en&nrm=iso. Acesso: 04 set. 2015.

SANTOS, J. A. **Sala de Aula e Desenho Animado**. Revista USP, Paraná, 2000, p. 08-15. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22608-15.pdf?PHPSESSID=2010011908441212>. Acessado em: 04 set. 2015.

SOUZA, F. R.; GUIMARÃES, L. B. **Filmes nas salas de aula: as ciências em foco**. Textura, Canoas,

n. 8, p. 99-110, mai/ago. 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico**. Ciência & Educação, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

PANORAMA DE UM ESTUDO SOBRE A FATORAÇÃO

Miriam do Rocio Guadagnini

Universidade Federal de Goiás, CEPAE/UFG
Goiânia – Goiás

Marlene Alves Dias

Universidade Anhanguera de São Paulo,
São Paulo – São Paulo

Valdir Bezerra dos Santos Júnior

Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de
Formação Docente
Caruaru – Pernambuco

RESUMO: Apresentamos parte de uma pesquisa acerca do ensino e aprendizagem da álgebra, especificamente, de fatoração numérica e algébrica. Tomamos como fundamentação teórica a Teoria Antropológica do Didático de Chevallard, e como metodologia, o Percurso de Estudo e Pesquisa – PEP de Chevallard e colaboradores. Realizamos estudo da ecologia e das praxeologias do ensino de fatoração numérica e algébrica, presentes nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN e da ecologia em livros didáticos. Os resultados das análises mostram que as fatorações numérica e algébrica são introduzidas e esgotadas nos 6º e 8º anos respectivamente, o que parece representar conhecimentos dissociados tanto para as propostas do PCN como para os professores

PALAVRAS-CHAVE: Fatoração; Teoria

Antropológica do Didático; Percurso de Estudo e Pesquisa.

ABSTRACT: We present part of a research about the teaching and learning of algebra, specifically, numerical and algebraic factorization. We took as theoretical basis the Anthropological Theory of the Didactic of Chevallard, and as methodology, the Study and Research Paths - SRP of Chevallard and collaborators. We did the study of the ecology and praxeologies of numerical and algebraic factorization teaching present in the guidelines of the National Curriculum Parameters - NCP and the ecology in textbooks. The results of the analyzes showed that numerical and algebraic factors are introduced and finished in the 6th and 8th years respectively, which seems to represent dissociated knowledge both for the NCP proposals and for the teachers

KEYWORDS: Factoring; Anthropological Theory of Didactics; Study and Research Paths.

1 | INTRODUÇÃO

Neste texto apresentamos um recorte de uma pesquisa, que trata do Ensino e Aprendizagem da Fatoração numérica e da Fatoração algébrica.

Observamos inicialmente que a fatoração

é introduzida no 6º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, como uma forma de escrita alternativa para os números naturais e evolui para a introdução das ideias algébricas (8º Ano) e aplicações na resolução de problemas que envolvem equações de 1º e 2º graus, sistemas de equações, expressões algébricas, expressões algébricas fracionárias, aplicações envolvendo área e perímetro, a noção de funções, as equações polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas, nos Ensinos Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio. No Ensino Superior, para os cursos da área de exatas, informática e negócios, a fatoração está inserida na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, em particular, quando da introdução das noções de limites, derivadas e integrais.

De modo geral, observamos que no Ensino Médio e no Ensino Superior a fatoração é utilizada como conhecimento retrospectivo disponível para facilitar a solução de determinadas tarefas, isto é, trata-se de uma ferramenta introduzida no Ensino Fundamental para a qual se espera que o estudante possa utilizá-la quando necessário sem que para isso seja preciso uma demanda explícita. Por exemplo, o cálculo da área máxima de uma região dado seu perímetro.

Esta função da fatoração enquanto objeto da prática, ou seja, objeto protomatemático, é explicitada por Mercier (2002) que indica que esses objetos estão associados às competências e capacidades dos estudantes em reconhecê-los nas situações em que os mesmos são chamados a funcionar, ou seja, só podemos analisá-los em situações em que os mesmos representam comportamentos esperados para a solução da situação, por exemplo, utilizar a fatoração para resolver uma situação que envolve a noção de limite de uma função, reconhecer uma expressão de segundo grau dentro de uma fatoração simples, verificar que um cálculo não está terminado. Os objetos protomatemáticos são construídos na prática e só podem viver como práticas. A dimensão prática de um objeto matemático permite dizer que o saber ensinado é organizado como texto e como um falar do texto do saber, não está escrito nos livros didáticos, mas o professor constrói, mostra e pratica como que em uma leitura. No entanto, Mercier (2002) destaca que um programa de ensino que ajusta a prática do texto do saber em objetos paramatemáticos e protomatemáticos torna possível a aprendizagem dos estudantes de acordo com seu tempo próprio de aprendizagem. Brousseau (1999) destaca que os objetos protomatemáticos e sua aplicação pertencem ao meio da ação dos estudantes.

Isso nos conduziu a centrar nosso estudo sobre a fatoração, visto que ela representa uma ferramenta matemática indispensável à evolução da aprendizagem matemática e, por se tratar de um objeto protomatemático introduzido no Brasil a partir do sexto ano do Ensino Fundamental, por meio da noção de fatoração numérica: Máximo Divisor Comum (mdc) e Mínimo Múltiplo Comum (mmc), que é aplicada no estudo da operação de adição de frações e em situações de contexto da vida, mas que não é revisitada nos outros anos, nem mesmo quando da introdução da fatoração algébrica, sendo apenas utilizada como conhecimento retrospectivo disponível.

A fatoração algébrica é introduzida no oitavo ano, articulada com a noção de área enquanto ferramenta de visualização.

Assim, pretendemos com a nossa pesquisa compreender as praxeologias didáticas e matemáticas utilizadas no estudo da fatoração no Brasil, para observar quais situações são privilegiadas neste estudo e destacar aquelas que precisam ser enfatizadas, assim como propor novas formas de trabalho.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Para as análises das expectativas institucionais utilizamos às noções de relações institucional e pessoal e, praxeologia que servem de base para as análises dos saberes a ensinar, ou seja, aqueles que se supõe tenham sido desenvolvidos nas etapas escolares consideradas e que, conseqüentemente, podem corresponder aos conhecimentos prévios dos estudantes, isto é, os conhecimentos necessários para fundamentar a engenharia PEP, podendo ser revisitados por meio de Atividades de Estudo e de Pesquisa AEP.

Assim, apresentamos a seguir as noções da Teoria Antropológica do Didático que utilizamos para a análise dos documentos oficiais e dos livros didáticos.

A) Noções da Teoria Antropológica do Didático (TAD)

Chevallard (1992) após introduzir os elementos primitivos da TAD, a saber: o objeto (O), a pessoas (X) e a instituição I, define as noções de relação institucional e pessoal ao objeto O.

Assim, um objeto O existe para uma pessoa X se esta tem uma relação pessoal $R(X, O)$, ou seja, uma relação que corresponde ao conjunto de interações que X pode ter com O, no sentido de poder manipular, utilizar, falar de, sonhar com, etc. Isto define a maneira que a pessoa X conhece O.

Para Chevallard (1992) o par formado pelo indivíduo X e o sistema de relações pessoais $R(X, O)$ define uma pessoa. Este sistema de relações pessoais evolui, uma vez que objetos que não existiam passam a existir, outros deixam de existir e assim a relação pessoal de X muda. Nesta evolução o invariante é o indivíduo e o que muda é a pessoa, ou seja, esta modificação da relação pessoal do indivíduo X com o objeto O representa a aprendizagem.

A relação institucional ao objeto O é definida por Chevallard (1992) como uma restrição para a relação de uma pessoa com o mesmo objeto O quando esta se torna sujeito de uma instituição I. A relação institucional depende da posição p que a pessoa X ocupa em I, indicada por $RI(p,O)$. Desta forma, a pessoa X é o emergente de um complexo de sujeições institucionais.

As noções de relações institucional e pessoal são ferramentas que nos permitem identificar o que o indivíduo ou a instituição são capazes de fazer com o objeto O.

Para descrever a relação institucional associada a um saber, observando que este tem um prestígio cultural para certos objetos, Chevallard (1998) introduz a noção de praxeologia que corresponde a um modelo para descrever o conhecimento matemático, situando a atividade matemática no conjunto das atividades humanas e das instituições sociais. Assim, a noção de praxeologia segundo Chevallard (1998) é ampla, pois toda atividade humana pode ser analisada por meio da noção de praxeologia, como por exemplos: calcular o valor de uma equação, um gráfico, arrumar uma mesa.

A noção de praxeologia está associada aos tipos de tarefas (T), sendo que o termo tarefa não difere da definição popularizada, ou seja, o ato de realizar alguma atividade. Na maioria dos casos, uma tarefa é expressa por um verbo; em nosso trabalho: fatore, calcule, desenvolva, expresse, determine, resolva.

Assim, para Chevallard, uma praxeologia, corresponde aos tipos de tarefas (T) que para serem executadas, necessitam de uma maneira de fazer, denominada técnica (t). A associação entre tipo de tarefa-técnica é definida como um saber fazer, a qual necessita de uma tecnologia (Θ), um discurso racional que justifica e torna a técnica compreensível, e de uma teoria (Θ) que justifica e esclarece a tecnologia utilizada, resultando em uma associação tecnológico-teórico, que corresponde ao saber. Em outras palavras, reconhecer que tipo de técnica, por exemplo, redução de termos semelhantes está associada à realização da tarefa, simplificar os termos de um polinômio; saber justificá-la, por meio de uma tecnologia apropriada, a propriedade da soma de polinômios; para isto é preciso dispor de uma teoria adequada para justificar, criar e compreender tal tecnologia, neste caso, os anéis de polinômios.

Após esta breve descrição dos elementos da TAD que correspondem às ferramentas da análise proposta, apresentamos uma concisa descrição da nova metodologia de engenharia didática denominada Percurso de Estudo e de Pesquisa (PEP).

B) Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP)

Chevallard (2009) chama Didática de Investigação Codisciplinar, um domínio de pesquisa relativamente novo em didática, dando origem à ideia da nova metodologia de Engenharia Didática denominada Percurso de Estudo e de Pesquisa (PEP).

Para Barquero et al (2011), um PEP se inicia com o estudo de uma questão Q com forte poder gerador, capaz de levantar outras questões derivadas. Para respondê-las é necessária a construção de ferramentas matemáticas (técnicas, noções, propriedades, etc.). Esse modelo metodológico recupera a relação: questões e respostas, origem da construção do conhecimento científico e especialmente da atividade matemática.

Segundo os autores um PEP tem como foco principal, introduzir no ambiente escolar uma epistemologia que possa dar sentido ao estudo da matemática, permitindo aos estudantes o estudo e a compreensão do tema por meio do questionamento e da investigação.

Barquero et al. (2011) destacam ainda que o objetivo principal de um PEP é dar resposta a questão proposta e não aprender ou ensinar conceitos, enfatizando que o processo de modelagem pode ser considerado com um objetivo do ensino em si mesmo, não como um meio para construir novos conhecimentos. O desenvolvimento de um PEP supõe que devemos dar o mesmo valor tanto para o processo de estudo – a atividade de modelagem – como para a resposta que o mesmo gera.

Desse modo, o PEP propõe alterar os programas escolares por meio de um conjunto de perguntas geratrizes, cuja resposta permita ao estudante encontrar ou reencontrar as organizações matemáticas propostas para o ensino, procurando assim devolver o sentido e a funcionalidade da matemática escolar (Chevallard, 2009a), o que o torna uma ferramenta didática capaz de confrontar o fenômeno de monumentalização do saber matemático e da perda de sentido, passível de serem observados em diversas instituições.

Em nossa pesquisa consideramos as noções de Percurso de Estudo e de Pesquisa (PEP) e de Atividades de Estudo e Pesquisa. (AEP). Estas noções nos amparam metodologicamente de forma a buscar as respostas à nossa questão geratriz Q₀: “Qual o sentido do uso da fatoração para os estudantes?”

3 | DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Para compreender a relação institucional presente no ensino de matemática, quando se introduz as noções de fatoração numérica e algébrica, elaboramos uma grade de análise, para análise de livros didáticos, conforme modelo de Dias (1998), que foi aplicada em três livros didáticos de diferentes épocas, com a função de auxiliar na identificação das praxeologias existentes nas obras e evidenciar as tarefas típicas. Além disso, estudar a ecologia da noção de fatoração durante sete décadas, nos auxiliou a compreender melhor as possibilidades de novas propostas de ensino para esta noção.

Em função da possibilidade de existência de diferentes saberes ensinados, uma vez que estes dependem da instituição e da necessidade dos estudantes de participarem de macroavaliações para a sua progressão nos estudos, analisamos a proposta nacional contida nos Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasil (1998), que indica as noções matemáticas a serem desenvolvidas nos quatro anos do Ensino Fundamental – Anos Finais e algumas metodologias possíveis para a introdução e desenvolvimento das mesmas, o que denominamos relação institucional esperada.

Para completar a análise da relação institucional, ou seja, do saber a ensinar, consideramos como relação institucional existente, analisadas via livros didáticos avaliados e distribuídos pelo Ministério da Educação Nacional para melhor compreender como os objetos protomatemáticos fatoração numérica e fatoração algébrica vem sendo desenvolvidos no decorrer do tempo, analisamos um livro didático da década de 1960, outro da década de 1976 e um dos livros didáticos atualmente distribuído

pelo Ministério da Educação. Definimos por meio das análises o habitat e o nicho considerado para a vivência dessas noções a fim de compreendermos a ecologia da noção de fatoração e situarmos a organização matemática (OM) de referência relativa à fatoração, de acordo com estes documentos.

Com a finalidade de compreender a relação pessoal estabelecida por professores em relação ao objeto matemático fatoração, investigamos por meio de questionários professores de matemática do ensino fundamental, médio e superior.

Com base nas análises das relações esperadas, existentes e pessoal estabelecemos nosso modelo epistemológico de referência e delineamos a Organização Matemática de referência relativa à fatoração (numérica e algébrica) que nos ancorou na construção do percurso de estudo e pesquisa que foi aplicado durante a experimentação em sala de aula com estudantes do 1º Ano do Ensino Médio e de Licenciandos em Matemática.

Partimos de um questionamento inicial amplo de estudo que refinamos por meio das seguintes questões: “Por que estudar fatoração desde o ensino fundamental?”, “Que praxeologias precisam ser enfatizadas nesse estudo?” e “Que metodologia podemos propor para motivar esse estudo?”

Em função dos questionamentos descritos acima, consideramos como objetivo geral da pesquisa: “Identificar por meio de um estudo das relações institucionais esperadas e existentes o papel da fatoração nas propostas institucionais e propor uma nova forma de estudo para esta noção”.

4 | PERSPECTIVAS

Para finalizar, as análises das pesquisas existentes sobre fatoração numérica e fatoração algébrica mostra que este tema é ainda pouco trabalhado e que a nossa proposta de incentivar os professores a encontrarem as possíveis aplicações por meio de um estudo centrado em uma engenharia de tipo PEP é original tanto em relação a trabalhos envolvendo este tipo de engenharia, como em relação ao nosso objeto de estudo, isto é, a fatoração.

A análise das relações institucionais esperadas via PCN (BRASIL, 1998) realizada por meio da análise ecológica e praxeológica, coloca em evidência que quando o estudante é chamado a utilizar a fatoração numérica e algébrica é preciso que o professor esteja atento para revisitar a noção de fatoração, pois as noções de mdc, mmc, e suas aplicações para a resolução de problemas que envolvem o mdc e mmc são consideradas somente no sexto ano e produtos notáveis, fatoração e a resolução de expressões algébricas e simplificações de frações algébricas, são enfatizadas apenas para o oitavo ano. No entanto, o documento não indica uma relação explícita entre a fatoração numérica e algébrica, que são tratadas como noções independentes.

REFERÊNCIAS

BARQUERO, B. et al. Los recorridos de estudio e investigación y la modelización matemática em la enseñanza universitaria de las ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v.29(3), p. 339-352, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, Matemática: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental, 1998.

BROUSSEAU, G. **Educación y Didáctica de las Matemáticas**. Educación matemática. México, 1999.

CASTRUCCI, B. et al. **Matemática**. (5a série e 7a serie), editora FTD, 1976.

CHEVALLARD, Y. Conditions et Contraintes de la Recherche en Didactique des Mathématiques: um témoignage. 2011. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr>. Acesso em: 5 fev. 2016

_____. La notion d'ingénierie didactique, un concept à refonder. Questionnement et éléments de réponse a partir de la TAD, 2009. Disponível em <http://yves.chevallard.free.fr/>. Acesso em: 23 mar. 2016.

_____. La notion de PER: problèmes et avancées. 2009a. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/>. Acesso em: 25 fev. 2016.

_____. Passé et présent de la Théorie Anthropologique du Didactique, 2007. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr>. Acesso em: 21 ago. 2015

_____. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: l'approche anthropologique. 1998. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr>. Acesso em: 13 mar. 2016

_____. Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 12(1), p. 73-112, 1992.

DANTE, L. R. **Projeto Teláris: Matemática**. (6º e 8º ano), editora Ática, 2012.

DIAS, M. A. **Problèmes d'articulation entre points de vue "cartésien" et "paramétrique" dans l'enseignement de l'algèbre linéaire**. 510f. Thèse de Doctorat, Université Paris 7, Paris, 1998.

GUADAGNINI, M. R.; DIAS, M. A. **Fatoração: Por que estudá-la desde o Ensino Fundamental?** Novas Edições Acadêmicas: Norderstedt, Alemanha, 2018.

MERCIER, A. La transposition des objets d'enseignement et la définition de l'espace didactique, en mathématiques. **Revue Française de Pédagogie**, n° 141, octobre-novembre-décembre 2002, p.135-171.

SANGIORGI, O. **Matemática Curso Moderno**. Editora Companhia Nacional: São Paulo, 1966.

PERCEPÇÕES, ATITUDES E PRÁTICAS ENTRE TRABALHADORES DE HOSPITAIS BRASILEIROS

Leonardo de Lima Moura

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/
RJ)

Rio de Janeiro - RJ

Claudio Fernando Mahler

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Rio de Janeiro - RJ

Viktor Labuto Ramos

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Rio de Janeiro - RJ

RESUMO: Uma vez que os funcionários de limpeza hospitalar estão expostos a várias situações que podem afetar sua saúde, realizamos um estudo qualitativo em um hospital brasileiro, envolvendo observação direta de funcionários de limpeza. Para a realização da pesquisa, visitou-se áreas de resíduos onde os resíduos são segregados, embalados e transportados. Neste local, o pesquisador procurou estabelecer contato com profissionais de limpeza de diferentes setores do hospital e entender as suas percepções, atitudes e práticas na realização de suas atividades. Os dados foram obtidos através do monitoramento das atividades dos funcionários e pela escuta, privilegiando-se relatórios espontâneos, de modo a minimizar a influência do pesquisador em suas atividades. As informações foram registradas por meio de anotações e,

no caso de um relatório espontâneo, foi estabelecido um código de identificação para cada funcionário com o intuito de garantir o anonimato. Com base na pesquisa qualitativa realizada, observamos que os profissionais de limpeza, principalmente femininos, se consideram extremamente importantes para o hospital, mas essa visão não é compartilhada pelos profissionais de saúde. Os funcionários do hospital percebem seus trabalhos como cansativos e são constantemente expostos à resíduos infecciosos sem treinamento adequado e uso de equipamentos de proteção individual apropriados.

PALAVRAS-CHAVE: Funcionários de limpeza hospitalar; Percepções; Hospital; Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

ABSTRACT: Since hospital housekeepers are exposed to several situations that can affect their health, we conducted a qualitative study in a Brazilian hospital, involving direct observation of cleaning employees. We visited residue areas where waste is segregated, packed and transported. Here the observer sought to establish contact with cleaning professionals from different sectors of the hospital and tried to understand how their activities are related to healthcare waste management (HCWM). Data were obtained by monitoring housekeepers'

activities and by listening to them, observing and noting the answers and performance of their daily activities, to obtain spontaneous reports so as to minimize any researcher's influence in their activities. Information was recorded using notes and, in the case of a spontaneous report, an identification code of the account was established to ensure anonymity. Based on the qualitative research conducted, we noted that cleaning professionals, mostly female, see themselves as extremely important to the hospital, but this view was not shared by health professionals. Hospital housekeepers engaged in tiring work and were exposed to infectious waste without adequate training and safety precautions.

KEYWORDS: Hospital housekeepers; Perceptions; Hospital, Healthcare waste management

1 | INTRODUÇÃO

Uma percepção positiva ou negativa de seu trabalho pode afetar a qualidade de vida dos trabalhadores.

Em relação aos profissionais de saúde, segundo Smart et al. (2014), tendo baixa qualidade de vida pode produzir efeitos negativos, tais como o desligamento de pacientes, má atitude no trabalho e falta de preocupação, entre outros.

Em relação ao dilema da “má atitude no trabalho”, Loveday et al. (2014) investigou o uso de luvas, e seu potencial para contaminação cruzada e fatores que influenciam seu uso profissionais de saúde. Como principais resultados, os autores destacaram que as luvas não adequadamente utilizado em 42% dos casos e a decisão de usar ou não associado a socialização e emoções como medo e repulsa.

Embora as funcionárias do hospital não tenham responsabilidade direta pelo atendimento ao paciente, elas são importante porque a falta de coleta de resíduos leva à acumulação e, conseqüentemente, odores desagradáveis e proliferação de vetores.

Ao lidar diretamente com os resíduos, especialmente aqueles considerados infecciosos, esses profissionais suscetíveis a acidentes, como foi observado em um estudo transversal de Ream et al. (2016) as funcionárias do hospital em Goiânia, Brasil. Como principais resultados, os autores afirmaram que os hospitais apresentou uma taxa de acidentes de 26,5%, predominantemente percutânea com agulhas hipodérmicas, que envolvia sangue de uma fonte desconhecida, principalmente durante o gerenciamento de resíduos.

Além dos riscos relacionados aos acidentes, esses trabalhadores, devido ao trabalho em um ambiente que expõe os profissionais a vários riscos de doença, pode desenvolver distúrbios psíquicos menores que pode levar à insônia, fadiga, irritabilidade, esquecimento, dificuldade de concentração e queixas somáticas, como dor de cabeça, dor de estômago e falta de apetite. Em um estudo realizado com trabalhadores da limpeza em um hospital público universitário no Rio Grande do Sul, Brasil,

Marconato et al. (2017) encontraram prevalência de suspeita de distúrbios

psíquicos menores de 29,3%.

Segundo os autores, as chances de desenvolver suspeitas de distúrbios psíquicos menores foram maior entre os trabalhadores de limpeza que não tinham atividades de tempo livre suficiente e tomar medicamentos.

Além da possibilidade de sofrer acidentes e desenvolver problemas psicológicos, estes os profissionais também podem desenvolver problemas físicos devido à sua rotina de trabalho. Em um estudo transversal realizado entre trabalhadores de limpeza em um hospital de Bangalore, Joseph et al. (2016) observaram que existe a prevalência de distúrbios musculares relacionados ao trabalho aproximadamente 68,3% e a dor foi mais alta na região lombar e menos nos tornozelos.

Segundo McCaughey et al. (2013), a possibilidade de ser ferido ou sofrer doença em o emprego pode aumentar os níveis de estresse, a insatisfação no trabalho e a rotatividade de funcionários. Eles descobriram que percepções positivas de segurança mediam resultados negativos de lesões / doenças e associação entre mediação parcial entre lesão / doença e estresse no trabalho.

Devido a esses resultados, desde os profissionais de limpeza de uma unidade hospitalar, como estão expostos a diversas situações que podem afetar sua saúde, realizamos um estudo qualitativo entre as funcionárias do hospital com foco na questão principal: como é que os empregados do hospital veem o trabalho que eles fazem?

2 | METODOLOGIA

O estudo pode ser classificado como qualitativo, pois segundo Taylor et al. (2015), qualitativa estudos referem-se a todas as pesquisas que produzem como resultados descritivos os dados finais baseados em comportamento observação e nos discursos e palavras escritas das pessoas estudadas. Minayo (2011) acrescenta que essa pesquisa geralmente se concentra em questões muito específicas, como significados, aspirações, atitudes e pensamentos. Esses fatos não podem ser facilmente operacionalizados variáveis. No presente estudo, investigamos a percepção de empregadas domésticas sobre seu trabalho através da observação da rotina e entrevistas.

Em relação à observação, optamos pela observação direta. Segundo Stake (2016), este é um tipo de observação em que o pesquisador se une à atividade como participante, não apenas para obter mais perto dos outros participantes, mas para tentar aprender algo a partir de sua experiência. No presente estudo, para atender a esse objetivo, um pesquisador passou a acompanhar a limpeza profissionais em tempo integral, inclusive realizando algumas pequenas atividades, como transporte de resíduos.

Além disso, procuramos atender algumas características destacadas por Stake (2016) como fundamental para estudos qualitativos:

1- Caráter Interpretativo: Na execução do projeto de pesquisa, procuramos nos engajar interações com as funcionárias do hospital, experimentando suas realidades

e descobertas sobre a interação com eles.

2 - Caráter Experimental: Através desta inserção na rotina de trabalho de limpeza profissionais, procuramos focar as percepções desses trabalhadores em relação à sua práticas através da observação direta, escuta e entrevista.

3- Caráter situacional: O foco da pesquisa foi entender as percepções, atitudes e práticas entre empregadas domésticas do hospital.

4-Caráter pessoal: Procuramos analisar as percepções individuais de cada um dos hospitais funcionárias analisadas e, finalmente, fazer uma avaliação global da percepção destes profissionais sobre o seu trabalho.

Após a divisão da pesquisa qualitativa descrita por Minayo (2011), a pesquisa o projeto foi dividido em três etapas: fase exploratória, pesquisa de campo, análise e tratamento de material documental.

Outro fator que estabelece o caráter qualitativo do estudo é o fato de tentar, como apontado por Gibbs (2009), para responder à pergunta “O que está acontecendo aqui”, para amplamente as características de um grupo particular, neste caso os profissionais de limpeza de um estabelecimento de saúde. Para escolher o método de pesquisa usado aqui, usamos como base pergunta o artigo propõe responder:

“Como as funcionárias do hospital vêem o trabalho que fazem?” Yin (2010) apontou que questões envolvendo “como” e “por que” apresentam uma característica de pesquisa mais explicativa, favorecendo o uso de métodos como experimentos, pesquisa histórica e estudos de caso.

Como a funcionárias do hospital, um elemento essencial era observar suas práticas diárias reais, justificando o uso do método de estudo de caso.

As entrevistas com os trabalhadores foram realizadas após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Formato. Os dados foram obtidos pelo monitoramento e anotação de suas atividades e pela escuta de comentários, dando especial importância ao seu relato espontâneo, para tentar minimizar influência do pesquisador em suas atividades. A informação foi gravada usando notas e em

Em casos de notificações espontâneas, foi atribuído um código de identificação para garantir seu anonimato, usando as três primeiras letras da função e um número, por exemplo, COL1.

Antes de conduzir as entrevistas, o projeto foi submetido aos gerentes do hospital e ao comitê de ética em pesquisa. Após a aprovação (Protocolo 45388415.7.0000.5257), realizamos uma reunião com os profissionais de limpeza para elucidar o objetivo do estudo e responder a perguntas que eles tinham sobre o projeto. O comitê de ética em pesquisa deu aprovação para este passo a ser realizado de janeiro a agosto de 2015.

3 | RESULTADOS

3.1 As percepções do hospital em relação ao seu trabalho

Neste estudo, entrevistamos 16 mulheres e 2 homens. Em relação ao nível de escolaridade, todos os funcionários possuíam diploma do ensino médio. Depois de monitorar as atividades das funcionárias do hospital, eles foram questionados sobre sua importância no trabalho e, após análise por saturação, foram dados exemplos: “Se eu não coletar o lixo, ele será misturado com resíduos de outros dias, concentrando todos lixo, bactérias e moscas “. (COL2). “Somos a alma do hospital porque quando o lixo aumenta, mais moscas aparecem e o risco de infecção para os pacientes do hospital aumenta também.” (LIMPADOR13). “Se não limparmos, será um local de infecção e bactérias” (LIMPADOR1). “As meninas e eu somos fundamentais porque tiramos o lixo e lavamos os banheiros” (COL1).

Em relação aos relatos, as diferentes funcionárias do hospital destacaram suas contribuições para o hospital, enfatizando especialmente os impactos negativos em potencial de não desempenhar suas atividades.

COL2, LIMPADOR1 e LIMPADOR13 apontaram que sua ausência levará à proliferação de vetores, bactérias e infecções.

A percepção de sua própria importância para o hospital contrasta com o fato de que essas atividades são geralmente percebidas como menos valiosas pela sociedade em geral, como limpeza de banheiros e resíduos.

Como relatado por COL1, eles entendem que suas atividades são fundamentais para o hospital, ao ponto de que LIMPADOR13 definiu esses profissionais como a “alma do hospital”.

No entanto, como observado entre varredores de rua e catadores de lixo, a importância de suas atividades não significa que essas pessoas recebam uma remuneração proporcional. Muitos profissionais consideraram que o salário que recebiam não correspondia à carga de trabalho e aos perigos de gestão de resíduos de cuidados de saúde.

3.2 A percepção do hospital sobre a importância dada pela saúde profissionais para suas atividades

Quanto à importância dada às suas funções pelos trabalhadores da saúde, as principais respostas são apresentados abaixo:

“É o trabalho menos valorizado; não tem muito reconhecimento. Às vezes nossos próprios colegas não dão importância ao trabalho”. (LIMPADOR12)

“O desperdício é insignificante no hospital. O desperdício só é importante quando incomoda as pessoas.”(COL1)

“Os funcionários jogam tudo no chão, depois dizem que não fizemos a limpeza.” (COL2)

“A convivência com os profissionais de saúde não é muito fácil; alguns nem sequer olham para mim.” (LIMPADOR12)

“Às vezes, depois do parto, há sangue, fezes e secreções no chão, e temos que limpá-lo com muito cuidado, porque muitos pacientes têm algum tipo de doença e nem sempre nos alertam” (LIMPADOR18).

Esses relatos revelam que a importância que as trabalhadoras hospitalares dão para si não é compartilhada pelos profissionais de saúde, conforme descrito pelo COL1, que afirmou que a limpeza é o serviço menos valorizado. É importante notar que essa pessoa enfatizou a falta de reconhecimento até mesmo dos próprios trabalhadores da limpeza.

A baixa percepção da sociedade sobre esse trabalho também foi observada em varredores de rua, pois eles tinham queixas quanto à percepção de que estão “infectados e capazes de infectar”, como relatado por Velloso et al. (1997) e Lopes et al. (2013). Isso repercute entre os profissionais de saúde, uma vez que os trabalhadores de limpeza lidam diretamente com resíduos potencialmente infecciosos.

Isso pode ser exemplificado pela atitude relatada por LIMPADOR12, que apesar de trabalhar em um setor por vários anos, ele ainda não tinha uma coexistência pacífica com outros membros da equipe. Esse distanciamento e discriminação contra os trabalhadores da limpeza é semelhante ao que é relatado por varredores de rua, como demonstrado por Velloso et al. (1997), indicando que existe uma percepção por parte da sociedade de que os catadores de lixo não são como eles.

Santos e Silva (2011), em um estudo realizado entre garis e catadores de lixo em Fortaleza, Brasil, apontaram que a baixa percepção dessa profissão pode causar um grau de exclusão desses indivíduos. A principal consequência é a invisibilidade pública delegada aos trabalhadores considerados como servis e mais percebidos como ausentes. Isso corrobora a afirmação do COL1 de que “o desperdício é importante apenas quando se acumula”. Esperávamos que os profissionais de saúde, por lidarem diariamente com pessoas, apresentassem atitude diferente em relação aos empregados do hospital do que a atitude de outros membros da sociedade, mas esse não foi o caso, como também observado em estudo realizado por Leal et al. (2013), que avaliou a influência do nível educacional na percepção sobre os catadores de lixo. Eles descobriram que as pessoas com maior nível de escolaridade, que eles esperavam ter mais forte motivação para tratar esta profissão sem preconceito, não o fez.

No caso específico dos profissionais de saúde hospitalar, é importante notar que muitos trabalhadores, como descrito por LIMPADOR18, relatou que eles limpam salas com grandes quantidades de sangue e secreções sem equipamento de proteção individual (EPI) apropriado.

Isso corrobora o fato de que os trabalhadores envolvidos na manipulação de resíduos têm risco de contaminação devido ao contato direto e por estar mais próximo da geração de resíduos, ter maior probabilidade de entrar em contato com microrganismos que podem prejudicar saúde, como destacam Ferreira e Anjos (2001).

3.3 Percepção dos empregados hospitalares em relação à carga de trabalho

Os trabalhadores da limpeza foram questionados sobre sua carga de trabalho e, após análise por saturação, os mais significativos foram:

“Mesmo que eu não tenha almoçado, eles ainda estavam me pedindo para fazer minhas atividades” (COL2).

“Costumava haver 20 trabalhadores de limpeza, mas agora são apenas 10.” (COL1).

“A ausência do funcionário sobrecarrega a todos porque os outros têm que limpar o vestiário, a seção branca e a cafeteria” (LIMPADOR3)

“O serviço é um pouco estressante, pesado e cansativo” (LIMPADOR5)

Esses comentários revelam que a equipe de limpeza acha que está sujeita a sobrecarga, o que foi resultado, segundo COL1, da redução de 50% no quadro de funcionários pelo hospital. LIMPADOR3 acrescentou que após a redução, alguém de outra área foi transferido para atividades de limpeza.

Uma consequência foi que, devido à carga de trabalho pesada, não houve tempo para o almoço. É uma ocorrência comum, conforme destacado pelo COL2. O fato de esses trabalhadores da limpeza, muitas vezes, terem um fluxo contínuo de atividades corrobora as observações de Souza e Silva (2011) com catadores de lixo e diaristas, indicando que esses trabalhadores muitas vezes não têm interrupção de suas atividades.

Além disso, a maioria das funcionárias do hospital dizem não ter tempo suficiente para atividades de lazer, o que, segundo Marconato et al. (2017) pode aumentar a ocorrência de distúrbios psiquiátricos menores.

Deve ser mencionado que os limpadores geralmente carregam sacos de lixo pesados. O trabalho é descrito por essas pessoas como pesado, cansativo e estressante, como descrito por LIMPADOR5. Isso corrobora os resultados obtidos por Joseph et al. (2016), que apontou que o trabalho envolve estresse físico considerável. Além disso, é importante notar que a maioria dos trabalhadores de limpeza eram mulheres. Esse fato também foi observado por Joseph et al. (2016), Martins et al. (2013), Ream et al. (2016), Marconato et al. (2017) e Ni et al. (2017). Como observado por Chillida e Cocco

(2004), as mulheres trabalhadoras tendem a enfrentar maior estresse do que os colegas do sexo masculino, porque também tem que realizar tarefas domésticas e cuidar de crianças.

Além dos sacos relativamente pesados, os trabalhadores de limpeza lidam diariamente com resíduos infecciosos e objetos pontiagudos como agulhas, conforme expresso por varredores de rua e lixo coletores: “Este é o principal risco ocupacional enfrentado por nós durante a coleta de lixo”, a uma declaração relatada por Ream et al. (2016). Embora não tenha sido relatado por qualquer trabalhador de limpeza.

Neste estudo, observamos a ocorrência de acidentes por picada de agulha

envolvendo empregadas. Em um caso, o trabalhador, não usando luvas, teve o dedo perfurado por uma agulha presente no chão da sala de serviço. A ocorrência de acidentes com picada de agulha também foi relatado por Lakbala et al. (2012), D’Silva et al. (2016), Ceron et al. (2016) e Ream et al. (2016).

3.4 Limpeza das percepções dos trabalhadores em relação ao treinamento fornecido

A última questão estava relacionada à percepção que os funcionários têm em relação à formação que lhes foi fornecida para trabalhar. As respostas mais reveladoras são apresentadas abaixo:

“Quando cheguei aqui, não recebi nenhum treinamento. Nem as meninas quando se mudaram para outro setor.”(COL1)

“Não há treinamento específico para desperdício” (LIMPADOR1)

“Cada hospital em que você trabalha, eles mostram contêineres, salas de resíduos e é isso.” (LIMPADOR8)

Essas afirmações revelam falta de treinamento, seja em geral para trabalhar em qualquer setor, conforme exposto pelo COL1, ou em treinamentos mais específicos para o manuseio de resíduos hospitalares.

O fato de não receberem treinamento adequado torna essas pessoas mais suscetíveis a acidentes. No entanto, essa percepção não foi compartilhada por todos os trabalhadores da limpeza, uma vez que a maioria deles associou acidentes com falhas no processo de trabalho. Isso é semelhante a percepção sobre os catadores de lixo, segundo Velloso et al. (1997), já que a maioria deles considera que a ocorrência de acidentes no trabalho está mais relacionada às falhas inerentes ao processo de trabalho e à falta de EPI adequado.

Em relação aos EPIs, Ni et al (2017) relataram que muitas empregadas chinesas estavam relutantes em usar EPIs adequados porque esses itens prejudicam a eficiência de sua prática. Este fato também foi observado entre as empregadas hospitalares do hospital estudado, principalmente nos homens, que em muitos casos coletavam o lixo sem luvas.

Além disso, outros trabalhadores da limpeza também podem não ver a falta de treinamento como responsável por acidentes, conforme constatado por pesquisa no Rio de Janeiro envolvendo varredores da rua, Velloso et al (1998).

Nesse levantamento, os trabalhadores consideraram-se os principais responsáveis pelos acidentes.

Essa visão de que a responsabilidade pelos acidentes recai unicamente sobre os trabalhadores minimiza a importância do treinamento para a redução de riscos ocupacionais.

A falta de treinamento para trabalhadores de limpeza também foi relatada por Ni et al. (2017), onde, nos hospitais chineses, o conhecimento e a prática de higiene das

mãos entre as empregadas domésticas do hospital foram muito pouco divulgados e foram associados à falta de treinamento de supervisores e enfermeiros.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no estudo realizado, observamos que os trabalhadores da limpeza, em sua maioria do sexo feminino, se consideram extremamente importantes para o hospital, principalmente por considerarem que sem a limpeza regular e coleta de lixo, o hospital sofrerá com a disseminação de vetores e infecções bacterianas.

No entanto, as trabalhadoras do hospital consideraram que essa visão não era compartilhada pelos profissionais de saúde, pois relataram que geralmente são tratados com indiferença por esses profissionais, sendo percebidos apenas como necessários quando o lixo e a sujeira se acumulam.

Como a carga de trabalho desses trabalhadores de limpeza pode tornar este um trabalho muito cansativo, especialmente considerando que, porque eles são principalmente do sexo feminino, eles também precisam dedicar tempo para as tarefas domésticas e criação dos filhos. Soma-se a isso o fato de que eles estão continuamente expostos a resíduos potencialmente infecciosos, muitas vezes sem EPI adequado para as atividades que realizam, e também com treinamento insuficiente.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Luiz Antonio dos; FERREIRA, João Alberto. **O caso dos catadores de lixo no Rio de Janeiro**. Cadernos de Saúde Pública, v. 16, n. 3, p. 785-790, 2000.

CHILLIDA, Manuela de Santana Pi; COCCO, Maria Inês Monteiro. **Worker's health & outsourcing: worker's profile in a hospital cleaning service**. Revista latino-americana de enfermagem, v. 12, n. 2, p. 271-276, 2004.

DA SILVA CERON, Marinez Diniz et al. **Prevalência e fatores associados aos acidentes de trabalho no serviço hospitalar de limpeza**. Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online, v. 7, n. 4, 2015.

D'SILVA, Melisa Maurella et al. **Knowledge of Needle Stick Injury among Housekeeping Staff**. International Journal of Health Sciences and Research (IJHSR), v. 6, n. 6, p. 238-244, 2016.

FERREIRA, João Alberto; ANJOS, Luiz Antonio dos. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais**. Cadernos de saúde Pública, v. 17, p. 689-696, 2001.

JOSEPH, B., NAVEEN, R., SUGUNA, A., & SUREKHA, A. (2016). **Prevalence, Pattern, and Factors Associated with Work-related Musculoskeletal Disorders (WRMD) among Housekeeping Workers in a Private Tertiary Care Hospital in Bangalore**. Journal of Health Management.

LEAL, Noêmia Soares Barbosa et al. **A atitude dos acadêmicos em relação aos trabalhadores de limpeza urbana**. Psicologia: Ciência e Profissão, v. 33, n. 4, p. 946-963, 2013.

LOPES, Fernanda Tarabal et al. **O significado do trabalho para os garis: um estudo sobre**

representações sociais. Perspectivas em Políticas Públicas, v. 5, n. 10, p. 41-69, 2012.

LOVEDAY, H. P. et al. **Clinical glove use: healthcare workers' actions and perceptions.** Journal of Hospital Infection, v. 86, n. 2, p. 110-116, 2014.

MARCONATO, Cintia da Silva et al. **Prevalência e fatores associados a distúrbios psiquiátricos menores em trabalhadores de limpeza doméstica.** Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 51, 2017.

MCCAUGHEY, Deirdre et al. **The negative effects of workplace injury and illness on workplace safety climate perceptions and health care worker outcomes.** Safety science, v. 51, n. 1, p. 138-147, 2013.

NI, Kaiwen et al. **Knowledge, attitudes, and practices regarding environmental cleaning among environmental service workers in Chinese hospitals.** American journal of infection control, v. 45, n. 9, p. 1043-1045, 2017.

REAM, Priscilla Santos Ferreira et al. **Biological risk among hospital housekeepers.** Archives of environmental & occupational health, v. 71, n. 2, p. 59-65, 2016.

REAM, Priscilla Santos Ferreira et al. **Hospital housekeepers: Victims of ineffective hospital waste management.** Archives of environmental & occupational health, v. 71, n. 5, p. 273-280, 2016.

SANTOS, Gemelle Oliveira; SILVA, Luiz Fernando Ferreira da. **Os significados do lixo para garis e catadores de Fortaleza (CE, Brasil).** Ciência & Saúde Coletiva, v. 16, n. 8, p. 3413-3419, 2011.

SMART, Denise et al. **Compassion fatigue and satisfaction: A cross-sectional survey among US healthcare workers.** Nursing & health sciences, v. 16, n. 1, p. 3-10, 2014.

PESQUISA-ENSINO: A SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO COMO EIXO EPISTEMOLÓGICO NO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Paulo Sérgio Maniesi

Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
Curitiba - Paraná

Pura Lúcia Oliver Martins

Programa de Pós Graduação em Educação,
Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
Curitiba - Paraná

RESUMO: Este artigo sistematiza os resultados de investigação de abordagem qualitativa, modalidade pesquisa-ensino, Martins (2009), com aporte na concepção de teoria como expressão da prática. Tem como objetivo geral contribuir com as práticas pedagógicas dos professores de Física do Ensino Médio e propor a sistematização coletiva do conhecimento como alternativa metodológica para esta disciplina. A pesquisa-ensino fundamenta-se na dialética materialista histórica com base em Triviños (1987), cuja ênfase está em levar uma contribuição para os sujeitos da pesquisa durante a sua realização. Os alunos participantes da pesquisa trabalharam com suas práticas de estudo individuais e em grupo em uma escola de Ensino Médio da cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. Com atividades pedagógicas desenvolvidas nos cinco encontros realizados envolvendo alunos, com ênfase na voz dos sujeitos, e serviram de parâmetros para análise da própria prática de estudo, com

geração de pistas para intervenções em forma de transformações das práticas docentes.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisa-Ensino. Prática Docente. Ensino de Física. Ensino Médio. Alternativa Metodológica.

ABSTRACT: This article explores the results of qualitative research at research-teaching mode, Martins (2009), with a contribution in the design of theories as an expression of the practice. Aims to contribute to the pedagogical practices of physics teachers of high school and propose the collective systematization of knowledge as an alternative methodology for this discipline. The research-teaching is based on the historical materialist dialectics on Triviños (1987), whose emphasis is on bringing a contribution to the subjects of the research during its realization. The surveyed students worked with their study practices individually and in groups in a high school in the city of Curitiba, Paraná, Brazil. With educational activities carried out throughout five meetings involving the students, with emphasis on the voice of the subjects and served as parameters for the analysis of the practice of the study itself generating hints for the intervention in the form of teaching practice transformations.

KEYWORDS: Research-Teaching. Teaching Practice. Physics Teaching. High School. Alternative Methodology.

1 | INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2012) orientam a elaboração, planejamento e implantação, avaliação de propostas de currículos das escolas particulares e públicas de Ensino Médio no Brasil em concordância com a LDB 9394/96 (BRASIL, 1996). No Artigo 4 dessas Diretrizes em seu Item V reza que se deve estruturar o programa político pedagógico das escolas “considerando a indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos do processo educativo, bem como entre a teoria e a prática no processo de ensino-aprendizagem”.

O que se verifica na prática, no entanto, é o ensino de Física no Ensino Médio centrado no eixo da transmissão assimilação com aulas expositivas e resolução mecânica de exercícios, também utilizadas em outras disciplinas pelos professores. Essa forma não favorece a participação dos alunos tornando o ensino com pouco ou nenhum significado, sem problematização e limitando o pensar dos alunos. Neste direcionamento o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio – PNFEM (BRASIL, 2013, p.18), no que diz respeito à formação de professores do Ensino Médio e na reelaboração da concepção de educador, destaca que “é na convivência com os sujeitos envolvidos no processo educativo que podemos reconstruir a relação do fazer pedagógico a partir de uma concepção mais ampla, atribuindo sentido e significado para nossa ação educativa”.

Nesta linha de análise, com relação a necessidade de um novo professor, Nóvoa (2011) destaca que no cenário mundial nas últimas décadas os focos se voltaram para racionalização do ensino, no currículo, organizações escolares, administração e gestão e só no final do século XX estudos internacionais comparados alertaram para o problema das aprendizagens e, conseqüentemente, professores. Nesta linha, Nóvoa acrescenta que existe a necessidade de políticas que apoiem os professores, seus saberes e seus campos de atuação, visando a valorização das culturas docentes. Ressalta, também, que não haverá mudança significativa se a “comunidade dos formadores de professores” não se aproximar e se relacionar mais diretamente com a “comunidade dos professores”. De modo que as propostas teóricas só fazem sentido se construídas dentro da profissão.

Alinhado com esse pensar, Arroyo (2012) salienta que o aluno não deve apenas ler o enunciado de uma determinada questão a ser resolvida, mas ler o mundo através dele. Deste modo, o professor poderá sistematizar tipos de questões e desconstruir suas certezas, para que possibilite a geração de pistas para novas práticas, fazendo-se necessário uma formação onde o ser humano, seu processo de humanização e emancipação seja a raiz de tudo.

Ao encontro desse direcionamento vem a preocupação com o agir pedagógico na educação básica que procura respostas rápidas e prontas, e as pesquisas, a coleta de dados, a investigação e reflexão crítica que demandam mais tempo, pois visam novos

olhares e caminhos na busca de diálogos que estão em constante transformações por diversas influências, entre elas sociais e culturais. Por isso, Triviños (1987, p.63) menciona que:

A teoria e a prática são categorias filosóficas que designam os aspectos espiritual e material da atividade objetiva sócio histórica dos homens: conhecimento e transformação da natureza e da sociedade. A teoria é resultado da produção espiritual social que forma os fins da atividade e determina os meios de sua consecução e que existe como noções em desenvolvimento sobre os objetos da atividade humana. Diferente dos pontos de vista empírico e positivista, a filosofia marxista não enfoca a prática como experiência sensorial subjetiva do indivíduo, como experimento do científico etc., mas como atividade e, antes de tudo, como processo objetivo de produção material, que constitui a base da vida humana e também como atividade transformadora revolucionária das classes e como outras formas de atividade social prática que conduzem à mudança do mundo.

Atentando a esses aspectos, Roldão (2007, p.101) versa sobre:

(...) a realidade dominante das práticas dos docentes e de um conhecimento profissional pleno, carece de (...) uma desconstrução, desocultação e articulação para sua passagem a um saber articulado e sistemático, passível de comunicação, transmissão, sem o que o seu desenvolvimento resulta impossível ou diminuto.

Diante desse desafio o objetivo de estudo é trazer para reflexão uma possibilidade metodológica que considere a sistematização coletiva do conhecimento como alternativa para o ensino nessa fase da Educação Básica. A reflexão inclui a postura e as práticas dos alunos de Física do Ensino Médio de uma escola particular em Curitiba-Paraná, Brasil, visando transformações nessas práticas de estudo e práticas pedagógicas do professor.

2 | PESQUISA-ENSINO: UM PROCESSO QUE CONTRIBUI COM A PRÁTICA DOS SUJEITOS DA PESQUISA DURANTE SUA REALIZAÇÃO

Partindo do pressuposto de que a escola educa mais pela forma como organiza o processo de ensino do que pelos conteúdos que veicula através desse processo, a modalidade de pesquisa-ensino proposta por Martins, 2009, propicia aos sujeitos da pesquisa a vivência e análise críticas de um processo metodológico, que procura alterar as relações sociais estabelecidas em seu interior tendo como ponto chave a alteração do processo de ensino e não apenas a alteração do discurso a respeito dele. Segundo a autora, não se trata de *falar sobre*, mas de *vivenciar e refletir com*.

Durante os relatos dos alunos, neste estudo, ao descreverem o que e como acontece seu cotidiano, percebe-se a necessidade de uma metodologia que articule e integre os conteúdos propriamente acadêmicos e disciplinares e a formação dos professores.

Nessa perspectiva, desenvolvemos a investigação com alunos de Física no terceiro ano do Ensino Médio, valorizando a sistematização coletiva do conhecimento como alternativa metodológica para esta disciplina. Os alunos participantes da

pesquisa trabalharam com suas práticas de estudo individuais e em grupos, com base em um referencial teórico pré-estabelecido, sistematizando textos de livros aprovados no Programa Nacional do Livro Didático - PNLEM (BRASIL, 2014).

Assim, trabalhamos com o eixo epistemológico da teoria como expressão da prática, produzindo conhecimentos por meio da análise das práticas de organização do ensino de Física desenvolvida com alunos de Física do Ensino Médio durante a realização da pesquisa. Vale destacar que o foco principal não foi o conteúdo de Física, mas a vivência das práticas dos alunos frente a ele, visando propostas concretas de intervenção na prática pedagógica dos docentes dessa área do conhecimento, por meio da percepção dos alunos em relação as posturas e práticas de seus professores.

As práticas pedagógicas foram realizadas através de um curso de extensão de dez horas, intitulado “Análise e Melhoria do Desempenho nos Estudos”, onde os alunos foram selecionados aleatoriamente por meio de inscrição, contando com a participação efetiva de 15 alunos.

As atividades referentes a esse curso, foram desenvolvidas em cinco encontros de duas horas, tendo a participação ativa do pesquisador e dos alunos na sistematização do conhecimento das práticas de estudo dos participantes. Com observações, relatos dos resultados obtidos em cada encontro realizado e o preenchimento de um painel integrado com o conteúdo em sua totalidade.

Os encontros tiveram como base a sistematização coletiva do conhecimento de Martins (2008), configurando quatro *Momentos* distintos, fundamentais e intimamente relacionados, envolvendo respectivamente processos pedagógicos de problematização, explicação, compreensão e transformação das práticas de estudo e das práticas pedagógicas dos professores na visão dos alunos.

Seguindo a percepção de Triviños (1987, p.131 a 133) onde a pesquisa qualitativa não segue uma sequência tão rígida, a coleta e análise dos dados não são divisões estanques, as informações que se recolhem, geralmente, são interpretadas e isto pode originar a exigência de novas buscas de dados. O pesquisador orientado pelo enfoque qualitativo, tem ampla liberdade teórico-metodológica para realizar seu trabalho. Porém o trabalho científico deve ter uma estrutura coerente, consistente, originalidade e nível de objetivação.

O *Primeiro Momento* de sistematização coletiva do conhecimento correspondeu aos dois primeiros encontros de práticas pedagógicas e perpassou pela problematização das práticas de estudo dos alunos participantes. Para tanto, foi realizada a caracterização dos alunos (para que os participantes se conhecessem melhor, e fluísse melhor as discussões nos próximos momentos) e a leitura coletiva de dois textos: Neurociência, sono e a memória, adaptado de “Como educar melhor nossos filhos: O que é neurociência e o que ela tem a dizer?” em (Rolim & Araújo, 2011), e “Lente de contato com Zoom” adaptado de “Switchable telescopic contact lens” em (Tremblay, 2013), para despertar o interesse do aluno em relação ao curso. Os textos contribuíram para a conscientização das práticas de estudo e direcionamentos, visando

mudanças nas práticas discentes e docentes. Cada aluno percebeu e descreveu para seus colegas como é sua prática de estudo, seus planejamentos, suas técnicas fora e dentro da sala de aula, suas dificuldades e como ocorreu (ou não) suas superações de dificuldades em suas práticas antes do curso e nesses momentos iniciais. De posse desses dados, procedeu-se a sistematização coletiva da caracterização das práticas e a problematização, definindo, a partir daí, e coletivamente, questões de reflexão para análise com o auxílio de um referencial teórico, tais como a atenção e concentração durante as aulas; sono adequado; utilização do celular no horário de estudo; o planejamento e organização do tempo de estudo, bem como as preocupações em relação as posturas e práticas pedagógicas dos seus professores.

O *Segundo Momento* correspondeu ao terceiro encontro onde o conteúdo foi dividido em partes diferentes e distribuídas para os grupos (ficando cada grupo com um tópico da Física Refrativa). A junção dos grupos perfazia a totalidade do conteúdo estudado. Após a análise, o estudo e aplicação das diversas maneiras de se estudar determinado assunto, cada grupo elaborou um relatório sucinto de sua parte do conteúdo, contendo reflexões da percepção das práticas individuais de estudo aplicadas. Após cada grupo ter o entendimento do assunto, com nossa mediação, foram formados novos grupos (compostos de um aluno de cada grupo antigo, trazendo para o novo grupo a parte do conteúdo referente ao seu grupo de origem). Desta forma, com a junção destas partes diferentes foi possível compor a totalidade do conteúdo proposto, por meio de um painel integrado. Os alunos foram orientados para aplicarem suas práticas de estudo, para posterior análise dessas práticas.

O *Terceiro Momento* realizado no quarto encontro visou a compreensão das práticas de estudo dos alunos participantes no nível da totalidade, com discussões dos relatos realizados tanto no Primeiro quanto no Segundo Momento, apresentando, assim, possibilidades de compreendê-las. Os alunos reuniram condições para analisar e sistematizar teoricamente os processos pedagógicos de estudo por eles vividos, buscando *compreender* cada técnica de estudo, percebendo sua viabilidade de aplicação e adaptação a sua prática de estudo. Este Terceiro Momento contou com a visita de um médico oftalmologista, possibilitando reflexões da teoria e prática do tema Física Refrativa.

No *Quarto Momento*, representado pelo quinto encontro, os alunos discutiram e socializaram suas práticas de estudo, comparando seus relatos realizados no *Primeiro Momento* do curso, percebendo as respectivas transformações ocorridas durante os cinco encontros das práticas pedagógicas. As análises críticas serviram como ponto de partida para *compreensão* coletiva das práticas de estudo dos alunos no grupo, resultante de suas atuações como agentes de um processo de sistematização coletiva do conhecimento, saindo da condição de receptores passivos, participando do processo e de seus resultados, permitindo a elaboração de propostas para redirecionamentos, como intervenções em forma de transformações nas práticas de estudo. Possibilitou, ainda, a geração de pistas para transformações da prática docente do professor de

Física no Ensino Médio, por meio de análises de posturas e práticas dos professores em sala de aula, relatadas pelos alunos.

Nos encontros realizados, os alunos foram problematizando e descrevendo suas práticas de estudo. Sinalizaram, coletivamente, iniciativas para superar suas dificuldades na aprendizagem, percebendo a tendência pedagógica colocada em prática pelos seus professores.

A análise e tratamento dos dados foram sobre as informações dos painéis integrados, elaborados nos encontros e a sistematização das práticas de estudos dos alunos nos grupos. Estes dados foram anotados e gravados, como também foram avaliados os possíveis elementos novos que surgiram nos diálogos, por meio da categorização, que segundo Bardin (2011, p.147) é,

uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos sob um título genérico, em razão das características comuns destes elementos.

Na avaliação dos encontros, os alunos se manifestam positivamente destacando o envolvimento do grupo nas aulas e considerando que esse processo pode ser estendido para outras disciplinas. Assim eles se expressam:

(...) o tempo utilizado no curso foi muito maior que o tempo de aula, com uma dinâmica que permitiu que o tempo nem fosse sentido passar, diferente daquelas “longas” aulas que o professor começa a falar e parece que nunca mais vai acabar a aula. Considero muito boa a proposta, precisa ser aprimorada, testada, mas com toda certeza é uma forma além de inovadora muito boa e produtiva. (...) Bom, sinceramente acredito que não só na Física, mas também em outras matérias precisa ser mudada a forma como o conteúdo está sendo trabalhado. Vejo a necessidade de se promover mais discussões e trabalhos em grupos com alto nível de exigência para forçar a nossa dedicação nos conteúdos. (Aluno 8).

Valorizaram a sistematização coletiva do conhecimento como alternativa metodológica e destacaram que esse processo mobiliza os alunos em torno de um objetivo comum e com possibilidades de manifestar diferentes pontos de vista. Destacaram, ainda, a cooperação entre os alunos, favorecendo a aprendizagem daqueles que apresentam maior dificuldade.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ênfase na voz dos sujeitos proporcionada pelo processo metodológico de sistematização coletiva do conhecimento possibilitou a percepção, análise, compreensão e transformação de posturas frente as práticas de estudo dos alunos participantes de Física do Ensino Médio, saindo da condição de receptores passivos no processo educacional com intervenções e transformações em suas práticas de estudo, mostrando caminhos possíveis para transformações das práticas docentes na relação professor-aluno-conhecimento de Física no Ensino Médio.

As práticas pedagógicas realizadas nesta pesquisa, incluindo os relatos dos procedimentos e resultados, mostraram a viabilidade e necessidade de desconstrução e reconstrução dos saberes pedagógicos, tanto individual quanto coletivo dos alunos participantes. Serviram de parâmetros para análise da própria prática de estudo com a percepção preliminar de análise da realidade compreendida de diversas maneiras de se ver um determinado problema comum. Esta possibilidade metodológica, se destina a agregar e dar mais subsídios aos professores com possibilidades de transformar sua prática pedagógica, como foi possível perceber após este curso. Num momento após o curso de extensão, em aulas com outras turmas, foi possível, abrir discussões sobre o funcionamento do olho humano e os defeitos de visão onde os alunos guiaram a aula, com o encaminhamento prévio, trazendo seus questionamentos e percepções sobre o assunto com o aluno ativo no processo.

REFERÊNCIAS

ARROYO, M. A. **Outros sujeitos, outras pedagogias**. Petrópolis-RJ, Editora Vozes, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo -SP, Edições 70, 2012.

BRASIL. Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Dispõe sobre as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p.27833.1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. 2012. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf>. Acesso em 06 fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto nacional pelo fortalecimento Do Ensino Médio**.2013 Disponível em : <<http://pactoensinomedio.mec.gov.br>>. Acesso em 14 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Portaria nº.30, de 31 de julho e 2014. Dispõe sobre as obras aprovadas noPNLD. **Diário Oficial da União**, Brasília, Secção 1, n.146, p.28, 01 ago.2014.

MARTINS, P. L. O. **Didática teórica, didática prática**. São Paulo - SP,Loyola, 2008.

MARTINS, P. L. O. **A Didática e as contradições da prática**. Campinas-SP, Papyrus, 2009.

NÓVOA, A. **O regresso dos professores**. Virtual Books. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/68387246/O-regresso-dos-professores>>. Acesso em : 27 mai. 2015. 2011.

ROLIM, S. A. & Araújo, J. F. **Como educar melhor nossos filhos: O que é neurociência e o que ela tem a dizer?** 2011. Disponível em: < <http://nucleotavola.com.br/revista/2011/03/02/como-educar-melhor-nossos-filhos-o-que-e-neurociencia-e-o-que-ela-tem-a-dizer/>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

ROLDÃO, M. C. **A Formação de professores como objecto de pesquisa contributos para a construção do campo de estudo a partir de pesquisas portuguesas**. UFSCar, Revista Eletrônica de Educação, vol.1, nº.1, 2007. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/5>> Acesso em: 08 mai. 2016.

TREMBLAY, E. J. **Switchable telescopic contact lens**. San Diego, USA.,2013. Disponível em: <

<https://www.osapublishing.org/oe/abstract.cfm?URI=oe-21-13-15980>>. Acesso em: ago.2017.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo-SP, Atlas, 2015.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL E INTERDISCIPLINARIDADE NA UNIVERSIDADE: ESTUDO DE CASO SOBRE PET CIÊNCIAS RURAIS (UFSC/SC/BR)

Zilma Isabel Peixer

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
SC

Andréia Nunes Sá Brito

Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA RS

Estevan Felipe Pizarro Muñoz

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
SC

Luis Alejandro Lasso Gutierrez

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul -
UFMS MS

Trabalho apresentado no XXXI Congresso ALAS 2017.
Montevideo - Uruguai 2017.

RESUMO: As práticas e espaços articuladores de diálogo podem fazer o diferencial nos processos formativos dos jovens na universidade e trazer para a reflexão o papel da universidade, no processo de construção do conhecimento e na sua responsabilização frente aos desafios da sociedade. Este artigo analisa o programa de educação tutorial (PET), através da experiência do grupo PET: Ciências Rurais, analisando as metodologias e propostas educacionais que tem como foco o saber interdisciplinar. O grupo foi criado em 2010, no campus universitário da UFSC em Curitiba (SC). Na universidade é comum falar sobre a necessidade de romper as fronteiras disciplinares e trabalhar

de forma interdisciplinar. Entretanto, ao sair do mundo das intenções, as ações ancoram-se nos velhos padrões conhecidos do saber disciplinar. É nesse contexto que a experiência com o programa de educação tutorial, delinea novas trajetórias de formação multi e interdisciplinar. Nesse sentido, observa-se que as ações do grupo pautadas no compromisso ético-científico e social buscam contribuir de forma significativa com desenvolvimento social local. Por intermédio da vivência no cotidiano da população, reconhecendo as demandas e características do contexto local para articulá-las com a dinâmica universitária. E, através de ações guiadas pela interdisciplinaridade e conjunção entre ensino, pesquisa e extensão buscam novas formas de construir conhecimento. Entre textos, vivências e ações autônomas, são tecidas as tramas da vida, do conhecer e da constituição do ser humano. Tendo como balizadores a formação acadêmica integral, dinâmica, crítica e atuante na sociedade, reconhecendo a diversidade de saberes, presentes na complexidade do mundo.

PALAVRAS-CHAVE: Universidade; Interdisciplinaridade; Educação.

ABSTRACT: The customs and places as dialogues carriers can do the difference in the formative process of the youngsters on college and bring to mind the university's role on the

process of knowledge construction and in its responsabilisation front the challenges of society. This article analyzes the Programa de Educação Tutorial (PET), through the experience of the group PET: Ciências Rurais, analyzing the methodologies and educational proposals that has its focus the interdisciplinary knowledge. The group was created in 2010, campus of UFSC in Curitibanos (SC). On the university it's common ground to speak about the necessity of breaking the disciplinary borders and work in an interdisciplinary way. However, when leaving the world of intention, the actions are anchored in the old known patterns of disciplinary knowledge. It's in that context that the experience with the Educação tutorial program, outlines new trajectories of multi and interdisciplinary formation. In this sense, the actions of the group based on ethical- scientific and social compromise look to contribute in a significative manner with the local social development. By intermediate of cotidian vivency of the population, recognizing the demands and characteristics of local context to articulate them with university dynamics. And, through actions guided by interdisciplinarity and conjunction of education, research and extension look for new ways to build knowledge. Between texts, experiences and autonomous action, are woven the plots of life, of cognization and of the human being constitution. Having as beacons the integral, dynamic, critical and active in society academic formation, recognizing the ecology of knowledge, present in the complexity of the world.

KEYWORDS: University; Interdisciplinarity; Education.

1 | INTRODUÇÃO

Palavras como sociedade do conhecimento, informação, virtualidade, presencial, aceleração do tempo vivido, científico, saberes, pertinência, complexidade e outras tantas estão presentes no cotidiano e nos desafios das comunidades universitárias. Elas representam os caminhos e perspectivas das universidades frente aos desafios do século XXI, entre eles os condicionantes da sociedade da informação, da economia do conhecimento, mas também na luta pelos processos de descolonização e/ou autonomia dos países periféricos, como é o caso do Brasil. Os sistemas educacionais, inclusive o universitário, estão cada vez vivenciado projetos de país (periférico e subalterno) que frequentemente procuram restringir o princípio da autonomia e a educação como direito subjetivo das pessoas.

O espaço do contraditório e do questionamento permanente da educação é um dos pilares que possibilitam a transformação da sociedade, mas sempre em que há o respeito pela diversidade de pensamentos e visões de mundo. Nesses contextos surgem e resistem propostas educacionais e políticas públicas que permitem a problematização do saber e a sua contextualização conforme os territórios e seus atores sociais. O Programa de Educação Tutorial (PET) vinculado ao Ministério da Educação é marcado por esses meandros. A existência de centenas de grupos PET nas universidades brasileiras se caracterizam por serem espaços de inovação, de experimentação e intensificação do apreender, que se apresentam como

potencializadores de práticas e espaços articuladores de diálogo com potencial para transformar os processos formativos dos jovens na universidade e que possibilitam a reflexão do papel da universidade no processo de construção do conhecimento e na sua responsabilização frente aos desafios da sociedade.

Este artigo analisa a experiência do grupo PET Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), refletindo sobre as metodologias e propostas educacionais que tem como foco o saber interdisciplinar. O presente texto está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na seção dois é apresentado um histórico do Programa de Educação Tutorial. Na seção seguinte, contextualiza-se o PET Ciências Rurais. A seção quatro destaca as percepções de integrantes e ex-integrantes do PET Ciências Rurais. Por fim, a última seção apresenta os comentários finais.

2 | HISTÓRICO DO PET - BRASIL: FORMAÇÃO DE EXCELÊNCIA E MULTIDISCIPLINAR

O Programa de Educação Tutorial (PET) tem uma história peculiar no Brasil, sendo marcante desde o seu início o princípio da interdisciplinaridade e interação entre ensino, pesquisa e extensão. Esse programa foi criado em 1979 pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) com objetivo de qualificar a formação na graduação com vistas à continuidade de formação dos jovens na Pós-Graduação. É importante observar que o Brasil estava naquele momento sob a égide de regime ditatorial civil-militar e vivendo também as reformas universitárias pautadas na departamentalização e especialização da universidade. Nesse contexto cria-se um programa nacional desenvolvimentista de promoção da ciência. A proposta de criação desse programa foi inspirado numa experiência da UFMG que em 1954 cria um programa específico de bolsas para estudantes de graduação. Um dos alunos que participou dessa experiência, Cláudio Moura Castro torna-se diretor da CAPES (1979-1982) e implementa como política pública o PET, pautado na experiência anterior e de programas internacionais (Ex Honors Program - USA). Nesse sentido:

Tratava-se de constituir, dentro da universidade, pequenos grupos formados por alunos que se destacassem pelo desempenho e neles concentrar esforços de orientação acadêmica, acompanhamento e estímulos financeiros, de modo a permitir dedicação exclusiva e integral aos estudos. O que se visava, era formar profissionais de alto nível para todos os segmentos do mercado de trabalho, com destaque especial para a carreira universitária, tendo em vista o seu efeito multiplicador. (SPAGNOLO; CASTRO; PAULO FILHO, 1996 apud CORREA; LEMOS, 2006;09).

Esse programa foi uma das alternativas encontradas para disseminar e consolidar os estudos de Pós-Graduação no Brasil e também para incentivar a elitização, como salienta seu proponente visava criar enclave de qualidade dentro de universidades massificadas (idem). Sob a concepção de educação tutorial e sistemas de aprendizagem diferenciadas, com ênfase na interação entre atividade de ensino,

pesquisa e extensão o programa já nasce com a proposta de ser ação multidisciplinar, com ênfase na formação diferenciada e qualificada de jovens estudantes. Conforme Balbachevsky destaca ao analisar os grupos existentes até 1998, os programas foram:

[...] instituídos pela CAPES com o objetivo de intervir na graduação, buscando introduzir uma dinâmica de inovação dentro desta realidade. Sendo que os resultados esperados do programa são de dois tipos. De um lado, busca-se oferecer uma alternativa de formação mais sofisticada para os alunos que mais se destacam nos cursos de graduação. De outro lado, supõe-se que a existência de um núcleo de alunos organizados em torno de temas acadêmicos tenham reflexos no ambiente geral do curso de graduação onde o programa opere, tornando-o mais rico (1998, p. 6).

Após o período de implementação, já no período pós-ditadura em fins da década de 90, mesmo com avaliações positivas, há uma diretriz nacional de extinção do programa, com cortes de verbas e não criação de novos grupos, essa diretriz só é revertida após uma ampla mobilização dos grupos existentes. Em 2004, novos tempos surgem para os Programas PET no Brasil, passa a ser denominado como Programa de Educação Tutorial, mantendo-se a sigla - PET e os princípios da ação multidisciplinar e multidimensional nas ações de ensino, pesquisa e extensão, contando com financiamento para manutenção dos grupos existentes e abrindo possibilidades de criação de novos grupos.

O programa desenvolve-se sob os princípios da educação tutorial, no qual sob acompanhamento de professor-tutor os estudantes desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão. Essas atividades devem complementar, diversificar e intensificar a formação universitária. Compreendido esse período universitário como espaço para formação global do jovem pautado em “compromissos epistemológicos, pedagógicos, éticos e sociais” (MEC, 2006). Como podemos observar o programa tem longa duração na esfera de políticas públicas, mas não sem entraves e conflitos. Em cada crise econômica sempre aparecem propostas de encerrar os programas.

3 | PET: CIÊNCIAS RURAIS - INTERIORIZAÇÃO E CIÊNCIA

O PET: Ciências rurais foi formado em dezembro de 2010 (Edital MEC. n.09/2010), ancorado nos programas de ampliação de universidades e cursos de graduação. A UFSC, atendendo a demanda do Programa de Apoio à reestruturação e expansão das universidades federais - REUNI (Decreto No 6.096, de 24/04/2007), inicia o processo de expansão e descentralização da universidade no Estado. Em 2009 são criados 3 novos campi, numa perspectiva de capilarização da universidade no estado. O novo campi em Curitiba, situa-se no planalto serrano de Santa Catarina.

Esta região se destaca como uma das mais pobres do Estado, com baixo dinamismo econômico e altas taxas de migração, que ocorrem em dois momentos, o primeiro das áreas rurais para a periferia urbana dos municípios e o segundo em direção ao litoral do Estado (MUÑOZ, 2011). Compreender as facetas de organização

e contextualização do território do planalto catarinense, nos remete a refletir sobre sua configuração histórica, cultural, geográfica, econômica, política e sobre a construção ou articulação mais recente do conceito de territorialidade enquanto espaço unificador de organização política. Território e territorialidade trazem em seu bojo a compreensão múltipla da vida social, no qual entrelaça-se dimensões culturais, sociais, ambientais e em síntese constitui-se em campo social de definição e articulação e disputas de projetos, como salienta Enrique Leff (2009) “O território é um território de vida, uma reapropriação da cultura. Passa a uma dimensão mais política, de espaço vital.”

Na compreensão das práticas de agricultura familiar, olhando sua configuração no planalto catarinense, destaca-se: i) Ocupação periférica (política e cultural) aos sistemas tradicionais de empresa agrícola vinculada a práticas econômicas de monoculturas e aos sistemas latifundiários; Ocupação que data desde o século XVIII; ii) Estratégias de sobrevivência das práticas produtivas e rendas na pequena propriedade. Foco na produção de alimentos (autoconsumo e mercado), articulado a trabalhos esporádicos ou permanentes fora do estabelecimento.

É direcionando o olhar acadêmico para este contexto que estruturamos o PET: Ciências Rurais. E seus seis primeiros anos de atuação coincidiram com período de expansão e de financiamento para educação no país, o que permitiu constância no financiamento para as atividades da equipe. Nesse período participaram 36 alunos que em média ficaram dois anos atuando no grupo. As atividades desenvolvidas pela equipe permeavam ações de ensino, pesquisa e extensão. Além das atividades, enquanto resultados em si, destaca-se o processo de participação e de constituição do grupo, um aprendizado de trabalho coletivo, de co-participação e co-responsabilidade. Na sequência elencamos os projetos desenvolvidos: Campo em Debate sem fronteiras (2011 e 2012); Ciências Rurais on line e podcast (2011 a 2016) Viver a universidade: palestras, cursos, oficinas, viagens de estudo (2011 a 2016); Estudos de Percepção e Análise de Risco Ambiental na Região da Sub-bacia do Rio Marombas/SC (2011 e 2012); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica/Ensino médio – PIBIC/EM (2011 e 2012); Atualização do Cadastro de Empresas com Vinculo de Estágio com a Universidade Federal de Santa Catarina (2011); Formação em Rede: Ciências Rurais, Educação Ambiental e Educação do Campo (2011 a 2015); Recepção aos calouros (2011 a 2016); Participação em Comissões: bolsa permanência, recepção ao calouro, trote solidário (2011 a 2016); CAS - Ciência e Arte Solidária (2011 a 2016); Boletim informativo - Notitia Rústica. (2011 a 2016); PET: Ciências Rurais em comunicação (2013 a 2016); Caminhos da Pesquisa (2013 a 2016); Cine-PET (2013 a 2016); Agricultura urbana - Centro de Referência em Agricultura Urbana e Periurbana Agroecológica para a região do Planalto Serrano Catarinense; (2013 a 2016); Projeto de Revitalização Paisagística do Bosque da Leitura (2013); Circuitos Curtos de Comercialização (2015); #pordosolcamposdosul (2016).

As atividades eram acompanhadas pela Professora tutora (Zilma Isabel Peixer no período de 2010 a 2016) e por Professores convidados que participaram como

co-tutores (Andréia Nunes Sá Brito nos anos de 2015 e 2016, Estevan Felipe Pizarro Muñoz entre 2013 e 2015); Luis Alejandro Lasso Gutierrez nos anos de 2013 e 2014). Essa estratégia permitiu uma maior diversidade no grupo e ampliar as contribuições de diferentes áreas do conhecimento: Sociologia, Agronomia, Economia, Administração e Desenvolvimento Rural. Bem como, esporadicamente eram convidados ainda outros professores para intervenções específicas nas ações dos projetos. O planejamento dos projetos e atividades a serem desenvolvidas eram permeados por decisões coletivas e articulação interinstitucional, principalmente nos programas/projetos de extensão.

Um dos princípios do grupo centrava-se no desenvolvimento de atividade que permitissem integrar extensão, pesquisa e ensino, ampliando as oportunidades de aprendizado para os alunos e permitindo ação efetiva para além dos muros da universidade. Nesse sentido, para exemplificar a atuação do grupo destacamos, três projetos:

a) Formação em Rede: Ciências Rurais, Educação Ambiental e Educação do Campo: Esse projeto, foi desenvolvido em parceria com o Centro Vianei de Educação popular (organização não governamental com atuação em agroecologia e educação popular), na ampliação do projeto Carbono em Rede, patrocinado pela Petrobras (Programa Petrobras Ambiental 2010-2016). A atividade do Centro Vianei, buscava a sensibilização, capacitação e remuneração de agricultores familiares da região na prestação de serviços ambientais, vinculados a preservação de biomas, biodiversidade, proteção de nascentes e rios, manutenção e demarcação de reservas legais e áreas de preservação permanente.

A participação nesse projeto contribuiu para a constituição de um espaço de troca e conhecimento com as comunidades rurais locais e foi fundamental para os alunos do curso de ciências rurais, que estava em fase de implantação. Os alunos do grupo participaram desses processos educativos através das escolas, atuando em suas áreas de estudo com questões pertinentes à educação ambiental, identificação e coleta de sementes nativas, saberes tradicionais sobre os usos dessas plantas, a importância das mesmas no universo da agricultura familiar, cultivo, plantio, cuidados e principalmente vivenciando um espaço de intercâmbio de experiências com outros profissionais da área, professores de educação básica e com famílias de pequenos agricultores, que formam o grande público atendido pelas escolas rurais na região. Além da extensão articulou-se atividades com projetos de iniciação científica (PIBIC-EM) três linhas de pesquisa: i) sobre escolas existentes no campo na região; ii) a identificação de espécies nativas locais e identificação de seus usos; iii) Estudos de Percepção e Análise de Risco Ambiental na Região da Sub-bacia do Rio Marombas/SC. Essas pesquisas desenvolvidas em parceria com dois grupos de pesquisa da universidade permitiu uma experiência peculiar aos integrantes do PET, no qual atuavam como pesquisadores e tutores de jovens do ensino médio em seus primeiros passos no desenvolvimento de pesquisa. Destaca-se que alguns dos jovens que participaram desse projeto no ensino médio depois passaram a integrar o grupo PET

na universidade.

b) Agricultura urbana - Centro de Referência em Agricultura Urbana e Periurbana Agroecológica para a região do Planalto Serrano Catarinense. Já era de conhecimento do grupo o trabalho desenvolvido na UFSC, através do LECERA (Laboratório de Educação do Campo e Estudos em Reforma Agrária) que conduz um programa de tecnologia social intitulado “Centro de Referência em Agricultura Urbana e Periurbana Agroecológica” na região do Planalto Norte Catarinense (LASSO et al., 2014). A partir dessa experiência instituímos um projeto piloto no bairro São Luiz (Curitibanos/SC) que visava a construção de um espaço de diálogo e articulação entre universidade e sociedade na perspectiva de promover iniciativas em agricultura urbana e periurbana agroecológica, que trafegassem não somente na direção da segurança alimentar, mas, principalmente, como motor de transformação social e cidadã. Nesse local, fizemos trabalhos para implementação de uma horta comunitária e ações de educação popular, articulando ações coletivas de promoção a uma alimentação saudável e autônoma.

Esse projeto teve atuação no bairro até 2016, quando os participantes da comunidade decidem reconstruir a horta em outro espaço, com maior segurança. Nesse mesmo ano, os trabalhos do grupo foram incrementados por mais duas bolsas em projeto de extensão voltado para a assessoria a programas de hortas domésticas vinculados à Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) do município. A experiência nesse projeto, além dos trabalhos com a comunidade, com suas idas e vindas, reflexões interações e ações permitiu ampla reflexão sobre história da comunidade, estratificação social e agricultura urbana em cidades do interior, reflexões que geraram programas na rádio comunitária, cartilhas, folders e publicações em eventos científicos.

c) PET Ciências Rurais em comunicação: a interação pelas ondas de rádio. Esse é um projeto de comunicação social, consiste no desenvolvimento de programa de rádio semanal na emissora comunitária Maria Rosa FM. Ele começou em agosto de 2013 com uma proposta de programa de 30 minutos, com assuntos vinculados à juventude e às ciências agrárias. Um ano depois o programa foi ampliado para 60 minutos. Geralmente, cada programa é apresentado em duplas ou em trios, onde os estudantes definem temas geradores e se organizam para a apresentação ao vivo por meio de realização de entrevistas com especialistas, pesquisas sobre a temática e a associação com músicas que remetem à reflexão. A equipe passou por momentos de formação e capacitação com a mantenedora local da rádio, para entendimento dos princípios e políticas da rádio comunitária, do funcionamento, estratégias de comunicação e de produção de material para o programa. É espaço de divulgação e interação com a comunidade, bem como, estimula a autonomia e a responsabilidade do grupo no desenvolvimento de estratégias e formas de comunicação social, como lembra um dos participantes do PET “O programa de rádio do PET, algo bem diferente e que jamais imaginei fazer, foi uma experiência incrível e que dá saudades”.

4 | COTIDIANO INTERDISCIPLINAR: PERCEPÇÕES DA PARTICIPAÇÃO NO PET CIÊNCIAS RURAIS

No desenvolvimento dos projetos, houve a confluência de aspectos relacionados à conjuntura e articulação com outras instituições e grupos sociais (ONGs, fundações comunitárias, escolas, associações), relacionados ao grupo e aos momentos diferenciados de vida de cada integrante do grupo (cursos, fases, gênero, territorialidade) bem como habilidades individuais e interações com os tutores. Todas as atividades estavam pautadas pelos princípios da agroecologia e da primazia dos grupos sociais populares como os principais interlocutores da ação e fins últimos do projeto. Nesses contextos se constituíam os espaços de aprendizagem e de crescimento do grupo, cultivando a co-responsabilidade, o aprendizado contínuo (individual e coletivo) e construção de autonomia dos envolvidos, a autogestão dos processos, sejam da universidade, da comunidade e das instituições participantes. No cotidiano das atividades do PET: a forma de construir o pensamento, de perceber (ler o mundo) e também de se colocar no mundo (posicionamento) eram dimensões cultivadas na ação, no ser parte integrante do grupo. Observou-se na atuação do grupo momentos mais intensos no desenvolvimento dos projetos e momentos de realinhamento da ação, que serviam de reflexão e novos planejamentos, com questionamentos sobre o próprio grupo, seu objetivo e como estabelecer o novo em contextos tradicionais e muitas vezes fechados aos diálogos interdisciplinares. Nesse sentido foram produtivos as rodas de estudo e debate com temáticas escolhidas pelos bolsistas e que refletem o contexto nacional (Político/Econômico/Social/Cultural).

A experiência no PET Ciências Rurais vai ao encontro do debate sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (DAGNINO et al, 2004; GUIMARÃES et al, 2005) e permite a criação de um espaço propício para experiências que ampliem as áreas de informação e de conhecimentos, articulação de saberes (MORIN, 2011) e que potencialize o universo da criatividade de engendrar perspectivas e possibilidades, ou soluções originais, todas as atividades dentro do escopo ético: de valorização do ser humano e da vida. Partindo do questionamento, feito por diversos autores, entre eles Edgar Morin (2011) que se posiciona contra um dogma persistente do conhecimento que mede a pertinência (validade) do conhecimento vinculado a sua crescente especialização. Para o autor a validade e/ou pertinência do conhecimento deve ser vista pela sua contextualização e essa era uma busca constante. Na universidade é comum falar sobre a necessidade de romper as fronteiras disciplinares e trabalhar de forma interdisciplinar, que isso se faz necessário frente aos diversos desafios do mundo. Entretanto, ao sair do mundo das intenções, as ações ancoram-se nos velhos padrões conhecidos do saber disciplinar. É nesse contexto que a experiência com o programa de educação tutorial, nesse caso de estudo, vinculado às ciências agrárias, delinea novas trajetórias de formação multi e interdisciplinar. Nesse sentido, observa-se que as ações do grupo pautadas no compromisso ético-científico e social buscam contribuir

de forma significativa com desenvolvimento social local. Por intermédio da vivência no cotidiano da população, reconhecendo as demandas e características do contexto local para articular-lhes com a dinâmica universitária. E, através de ações guiadas pela interdisciplinaridade e conjunção entre ensino, pesquisa e extensão busca-se novas formas de construir conhecimento. Como salientam alguns dos participantes do PET sobre a sua experiência no grupo:

A experiência no PET complementou o curso de graduação, principalmente, em relação às atividades extraclasse desenvolvidas, a convivência e união com integrantes do grupo provenientes de outras fases e cursos de graduação ajudou muito a desenvolver o trabalho em equipe. A proposta do grupo em realizar eventos de cunho agroecológico e propagar a ideia de sustentabilidade na produção de plantas e hortaliças contribuiu diretamente no curso de graduação pois preencheu lacunas que muitas vezes não são abordadas nas aulas de ciências rurais e agronomia. As reuniões semanais do grupo sempre ocasionaram discussões importantes sobre diversos temas relacionados ao curso de graduação, a sociedade e a realidade local e acredito que isso seja fundamental para todos os cursos de graduação, ou seja, entender a realidade local e a importância de seu curso superior para a sociedade.” (Saberes compartilhados sobre experiência no PET - integrante da primeira turma do PET)

O trabalho em equipe, o incentivo aos diversos olhares sobre a mesma realidade, a convivência com grupos sociais diversos do cotidiano universitário permite o desenvolvimento da sensibilidade e do posicionamento profissional, como observa-se no depoimento:

O PET além das contribuições citadas anteriormente em relação ao curso de graduação também contribuiu na minha formação pessoal e cidadã, integrando as diversas áreas do conhecimento e fazendo com que eu obtivesse um pensamento crítico sobre política, sociedade, e realidade local em que estamos inseridos, o PET também sempre instigou e me mostrou, através dos diversos programas, que somos o principal agente de mudança da realidade local e conseqüentemente da sociedade como um todo. Tenho plena convicção que a minha formação acadêmica foi a mais completa possível graças a participação no PET ciências rurais, e isso fica mais claro ainda a medida que conheço os alunos de graduação formados aqui (na ESALQ,) onde curso minha pós. A grande maioria dos alunos não tiveram nenhuma experiência parecida com a que tive no PET, e conseqüentemente, percebo como a visão do mundo e de outras áreas do conhecimento deles é limitada, principalmente em relação ao pensamento crítico e político. (Saberes compartilhados sobre experiência no PET - integrante da segunda turma do PET).

Ainda na avaliação sobre a experiência vivenciada no PET: destaca-se o perfil multidisciplinar, as rodas de conversa, ou ciclos de debates que exercitavam a abordagem multidisciplinar, o pensar e propor de forma inovadora. Além da manifestação mais livre, diferenciada do que é possível para o espaço de sala de aula e laboratórios de pesquisa.

Assim entre textos, vivências e ações autônomas, são tecidas as tramas da vida, do conhecer e da constituição do ser humano. Tendo como balizadores a formação acadêmica integral, dinâmica, crítica e atuante na sociedade. Nessa perspectiva, o desafio de co-construção pensamento e valores no coletivo é propiciado pelos diálogos e projetos vivenciados no PET.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo tratou de analisar o Programa de Educação Tutorial através da experiência do grupo PET Ciências Rurais da UFSC, refletindo sobre as metodologias e propostas educacionais que tem como foco o saber interdisciplinar. Ao todo, os tutores se engajaram na contribuição para as atividades de tutoria, o que enriqueceu a prática e a reflexão desse processo.

Nesse aspecto, é significativo apontar que o PET Ciências Rurais, procura articular ensino e pesquisa desenvolvidos na Universidade com ações concretas de extensão em nível local e regional orientadas à Agroecologia. Assim, o PET se apresenta como um espaço de interação entre os saberes científicos das diversas áreas de conhecimento, vinculando-os com aspectos do atual contexto agrário brasileiro, incentivando reflexões e análises que resultem em soluções mais adequadas e qualificadas à realidade encontrada.

Ao final de 2016, o grupo PET Ciências Rurais encerrou um ciclo, ao mudar de tutoria. Criado em dezembro de 2010, já possui seis anos de atuação. Foram 36 alunos que conviveram no grupo, desenvolveram atividades, pensaram e articularam projetos, exercitaram liderança e construíram autonomias. Destes jovens, não incluindo os que permanecem em atuação no grupo, 20 bolsistas já concluíram seus cursos de graduação e 4 continuaram sua formação em cursos de mestrado.

Foi constante ao longo desses anos a capacitação e o incentivo para apresentação dos trabalhos do grupo em eventos científicos. A cada ano, apresentou-se trabalhos em congressos de pesquisa e de extensão, grande parte deles publicados posteriormente. Todas essas atividades em conjunto com os demais projetos desenvolvidos pelo grupo PET Ciências Rurais foram importantes para o processo educativo e formativo dos jovens, desenvolvendo a autonomia, a liderança, a formação científica e crítica, imprescindível na formação cidadã e científica que formam as bases de um profissional qualificado e comprometido com a construção de um país mais democrático e equitativo.

Nesse sentido, o envolvimento direto da Universidade Pública, com currículos de formação adequados à realidade, bem como as demandas de extensão e pesquisa científica que procurem por alternativas que contribuam para o desenvolvimento regional, possui significativa importância para a formação de profissionais cidadãos que possam contribuir diretamente para a superação dos limites e desafios da realidade brasileira. Ressalta-se a importância do Programa de Educação Tutorial, como espaço possível de inovação científica, metodológica e educacional, conforme a experiência dessa trajetória aqui apresentada. Configurando assim um importante espaço de concretização da pesquisa, extensão, ensino e na realização do papel da universidade junto à sociedade.

REFERÊNCIAS

BALBACHEVSKY, Elizabet. **O Programa Especial de Treinamento – PET/CAPEs** - e a graduação no ensino superior brasileiro. In: CAPEs. **INFOCAPEs** -Boletim Informativo da CAPEs Vol.6 - No 2 - Brasília CAPEs, abr/jun 1998.

BRASIL.**Decreto No 6.096**. Diário Oficial. Retrieved from [http:// www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm)

BRASIL. **O Plano de Desenvolvimento da Educação**: razões, princípios e programas. MEC. Ed.. Brasília (DF) 2008.

CAPRA, F. **A teia da vida**. SP: Cultrix.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: **Tecnologia social**:. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 15-64.

GUIMARÃES, V. N. et al. Parcerias interinstitucionais e o papel social das universidades públicas. In: QUARTIERO, E.M.; BIANCHETTI, L. (Orgs.) **Educação corporativa**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; São Paulo: CORTEZ, 2005. p. 182-216.

LASSO, L. A. G. et al. **Agricultura urbana e periurbana no planalto catarinense**. Projeto extensão. Curitiba, UFSC, 2014.

LEFF, Enrique.**Entrevista especial- Enrique Leff, da sabedoria tradicional à COP-15**. Realizada por Susena Shkrada Resk. Disponível<<http://portal.rebia.org.br/editorias/ambiente/mudancas-climaticas/2463-entrevista-especial-enrique-leff-da-sabedoria-tradicional-a-cop-15>> Acesso em 04 de abril de 2016

MEC. Programa de Educação Tutorial- **PET**:Manual de Orientações básicas. Brasília: MEC. 2006. MEC. Apresentação PET. Site Oficial <<http://portal.mec.gov.br/pet>> 2017. Acesso em maio de 2017.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. RJ: Bertrand Brasil. 2008.

MORIN, Edgar **A religião dos saberes** . Rio de Janeiro; Bertrand Brasil; 2010. MORIN, Edgar. **Rumo ao Abismo?** RJ: Bertrand Brasil, 2011..

MUÑOZ, E. F. P. et al. **UFSC em comunicação**. Projeto de extensão. Curitiba, UFSC, 2014.

PET: Ciências Rurais. **Relatórios anuais 2010 a 2016**. UFSC/Curitiba.

PEIXER, Z. I. et al. **Formação em Rede: Ciências Rurais, Educação Ambiental e Educação do Campo**. Projeto de extensão. Curitiba, UFSC, 2011.

PRÁTICAS DE INTEGRAÇÃO ENSINO, SERVIÇO E COMUNIDADE: EXPERIÊNCIAS E VIVÊNCIAS NO CURSO DE MEDICINA

Vinícius Gonçalves de Souza

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí,
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da
Saúde, discente do Curso de Medicina
Jataí – Goiás.

Isabella Polyanna Silva e Souza

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí,
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da
Saúde, discente do Curso de Medicina
Jataí – Goiás.

Francisco Inácio de Assis Neto

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí,
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da
Saúde, discente do Curso de Medicina
Jataí – Goiás.

Nátaly Caroline Silva e Souza

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí,
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da
Saúde, discente do Curso de Medicina
Jataí – Goiás.

Edlaine Faria de Moura Villela

Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí,
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da
Saúde, docente do Curso de Medicina
Jataí – Goiás.

RESUMO: As novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Medicina, aprovadas em 2014, visam uma formação geral, humanista, crítica, reflexiva e ética do estudante de Medicina. O graduado

será capaz de integrar as práticas de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde em diversos níveis de atenção. Para atender às demandas das novas DCN, o curso de Medicina da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí adotou em sua grade curricular as Práticas de Integração Ensino, Serviço e Comunidade. As práticas de integração tem como objetivo o desenvolvimento de habilidades de comunicação e de relacionamento interpessoal, a aplicação da Humanização, o contato com as práticas clínicas na Atenção Básica em uma Unidade Básica de Saúde da Família e o convívio com o Programa de Atenção Domiciliar. Os acadêmicos de medicina acompanharam as visitas domiciliares, durante o primeiro semestre de 2017 como forma de aplicar o conhecimento teórico nas ações realizadas pelos Agentes Comunitários de Saúde. O genograma, juntamente com o ecomapa, foram montados no decorrer das visitas, incluindo ativamente a família acompanhada, composta pela senhora de 98 anos (foco das visitas domiciliares), sua filha e seu neto autista. A partir dos relatos da família e do conhecimento das particularidades dos membros que a compõem, foi possível que os graduandos escolhessem intervenções voltadas para a realidade da família, proporcionando momentos que ultrapassassem os limites do cuidado estritamente biológico.

PALAVRAS-CHAVE: Educação médica, Visita

ABSTRACT: The new National Curricular Guidelines (DCN) of Graduation Course of Medicine, approved in 2014, aim a general, humanistic, critical, reflexive and ethical formation of the medical student. The graduate student will be able to integrate health promotion, prevention, recovery and rehabilitation practices at various levels of care. In order to meet the demands of the new DCN, the Jataí Medicine School of Federal University of Goiás has adopted the Integration Practices of Teaching, Service and Community in the curriculum. The integration practices aim to develop the communication and interpersonal skills, the application of humanization, the contact with clinical practices in Basic Care in a Family Health Basic Unit and the contact with the Home Care Program. The medical students followed the home visits during the first semester, as a way of applying the theoretical knowledge in the actions carried out by the Community Health Agents. The genogram, together with the ecomap, were assembled throughout the visits, including actively accompanying the 98-year-old lady (focus of home visits), her daughter and her autistic grandchild. From the family reports and the knowledge of the particularities of the members of the family, it was possible for the students to choose interventions focused on the reality of the family, providing moments that exceed the limits of strictly biological care.

KEYWORDS: Medical education, Home visit, Humanization, Health assistance.

1 | JUSTIFICATIVA/BASE TEÓRICA

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do Curso de Graduação em Medicina, aprovadas em 2014, visam uma formação geral, humanista, crítica, reflexiva e ética do estudante de Medicina. O graduado será capaz de integrar as práticas de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde nos diversos níveis de atenção. O advento das novas DCNs proporcionou ao estudante a inserção na rede pública de saúde desde o início da graduação, conferindo ao graduando a oportunidade de estabelecer um contato com a comunidade, aplicando os conceitos aprendidos ao longo da graduação (BRASIL, 2014).

Para atender às demandas das novas DCNs, o curso de Medicina da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí adotou em sua grade curricular as Práticas de Integração Ensino, Serviço e Comunidade (PIESC), inserido no módulo Saúde, Família e Sociedade. De modo geral, as práticas de integração objetivam o desenvolvimento de habilidades de comunicação e de relacionamento interpessoal, a aplicação da Humanização, o contato com as práticas clínicas na Atenção Básica em uma Unidade Básica de Saúde da Família e o convívio com o Programa de Atenção Domiciliar bem como a reflexão sobre a importância das visitas domiciliares (BRANDÃO, 2013).

A assistência prestada por meio de visitas domiciliares foi inserida no contexto da saúde pública a partir da Estratégia Saúde da Família (ESF), criada em dezembro de 1993. Esse novo programa determina a visita domiciliar como um instrumento

fundamental para o desenvolvimento do cuidado integral, promovendo um contato das equipes de saúde com a comunidade atendida e ampliando o acesso à Educação em saúde e à atenção primária (ALBUQUERQUE, 2009).

Além disso, cabe ressaltar a importância do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), criado em junho de 1991, para o desenvolvimento do atendimento domiciliar. Os agentes de saúde atuam como os principais profissionais de saúde no que se refere ao contato próximo com a população, aplicando os mecanismos pressupostos na Política Nacional da Atenção Básica, como o Cadastro Familiar, as ações de Educação em Saúde e Vigilância em Saúde (BRASIL, 2012).

Neste contexto, as práticas de integração, dentre as demais atividades descritas, proporcionaram aos graduandos do primeiro semestre o contato com as visitas domiciliares no contexto da ESF, promovendo experiências que enfatizam a aplicabilidade do atendimento domiciliar no âmbito da Educação em Saúde, da Humanização e do Acompanhamento Familiar. Dentre as atividades desenvolvidas, os acadêmicos têm a oportunidade de perceber a influência de fatores como a espiritualidade no contexto da saúde. Em 2005, foi realizada uma meta análise dos principais estudos que envolviam o tema espiritualidade e qualidade de vida. Em tal estudo, foi concluído que quanto mais altos os níveis de espiritualidade melhor é a qualidade de vida (SAWATZKY, 2005).

2 | OBJETIVOS

Este trabalho visa descrever a percepção dos acadêmicos de medicina do primeiro semestre quanto à influência das atividades desenvolvidas nas Práticas de Integração Ensino, Serviço e Comunidade na qualidade de vida dos usuários do Sistema Único de Saúde, com foco em uma das famílias acompanhadas ao longo das visitas domiciliares.

3 | METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência, no qual buscou-se elencar os aspectos mais importantes percebidos pelos acadêmicos de medicina do primeiro período quanto às atividades desenvolvidas nas PIESC ao longo do primeiro semestre de 2017. Abordam-se as ações realizadas em parceria com a Agente Comunitária de Saúde responsável pela microárea acompanhada, com foco na família que foi escolhida para observação, análise e intervenção.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre as principais atividades desenvolvidas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), no contexto da vigilância em saúde, encontra-se o cadastro familiar,

que proporciona um levantamento das necessidades da região para a atuação da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no contexto da promoção de saúde. Para a realização de algumas ações da ESF, os ACS atuam por meio das visitas domiciliares, proporcionando o desenvolvimento de um cuidado integral às famílias atendidas. Nesse contexto, os acadêmicos de medicina acompanharam as visitas domiciliares, durante o primeiro semestre, como forma de aplicar o conhecimento teórico nas ações realizadas pelos ACS.

A partir disso, levando em consideração a dinâmica da vida familiar que valoriza as características peculiares e do convívio humano, utilizaram-se os instrumentos de registro familiar no contexto da ESF: o genograma e o ecomapa. O genograma é uma representação gráfica das relações e da história médica e psicológica de uma família, com foco em uma pessoa, que facilita o plano terapêutico e uma melhor compreensão sobre o desenvolvimento de doenças. O ecomapa de maneira mais ampla, retrata a ligação da família com os recursos comunitários, permitindo avaliar os meios utilizados pela família (MELLO, 2005).

O genograma, juntamente com o ecomapa, foram montados no decorrer das visitas, incluindo ativamente a família acompanhada, composta, de modo geral, pela senhora de 98 anos (foco das visitas domiciliares), sua filha e seu neto autista. Durante as visitas, os integrantes da família relataram sobre sua história, sobre as particularidades dos membros que a compõem e as condições de saúde da família. Com isso, foi possível que os graduandos de medicina escolhessem intervenções voltadas para a realidade da família, proporcionando momentos que ultrapassassem os limites do cuidado estritamente biológico, como a leitura de livros religiosos, músicas e outras atividades voltadas para sua espiritualidade da idosa.

A senhora, foco das ações dos estudantes ao longo do semestre, possui perda parcial da capacidade visual, a mesma já não conseguia mais ler com a mesma frequência que era acostuma. Este problema lhe causava desânimo e saudade da atividade que fazia parte de seu cotidiano. Diante deste fato, uma integrante do grupo de alunos leu trechos do livro “Palavras de Sabedoria”, de Dalai Lama, para a idosa. Foi notável a atenção da senhora ao longo da leitura, a qual agradeceu e demonstrou profunda sensibilidade com as ações dos estudantes.

Pensando também no fato de que a senhora adorava ouvir músicas, o grupo desenvolveu um momento artístico no qual os integrantes tocaram e cantaram algumas músicas de preferência da idosa. Foram cantados alguns sucessos antigos e outros dos dias atuais de forma que a senhora pôde acompanhar algumas dessas canções. A música “Chalana”, de autoria da dupla Tonico e Tinoco, mereceu destaque, haja visto que a usuária acompanhou a música cantando, emocionandose com as lembranças que a música lhe trazia.

Além disso, reforçando a espiritualidade da idosa, diversos relatos foram feitos pela mesma, como a importância dada para ações como “lavar a cabeça em todas as manhãs” para a melhoria de sua qualidade de vida. A senhora ainda pediu, em

todas as visitas, para que os estudantes realizassem orações, ressaltando, em todos os termos dos encontros, o quanto tais ações eram importantes para sua saúde e bem-estar.

Por fim, os estudantes ainda tiveram a oportunidade de conhecer a realidade de uma família que possui em seu contexto diário o cuidado de um autista. A convivência com autistas pode ser difícil, conforme relatado pela família, já que possuem tratamento específico, além de todo o preconceito e exclusão que atinge tanto o autista quanto a família ao seu redor. No contexto da saúde da senhora acompanhada, a presença do neto autista não a prejudica, pelo contrário, ambos possuem um relacionamento construtivo, principalmente para a idosa, que se sente sozinha ao longo do dia e encontra no neto uma companhia. A idosa também mostrou-se importante na vida do neto, que manteve-se presente em grande parte das visitas, fotografando os estudantes e ressaltando seu apreço pela presença dos mesmos.

5 | CONCLUSÕES

Diante das atividades desenvolvidas, pôde-se notar a influência positiva das ações humanísticas na qualidade de vida dos usuários do SUS acompanhados nas visitas domiciliares. No caso da família acompanhada, com foco na idosa, os estudantes puderam perceber a importância das visitas domiciliares em sua rotina e qualidade de vida; as ações desenvolvidas mostraram que o olhar biopsicossocial é consideravelmente efetivo no desenvolvimento do cuidado, conferindo à idosa momentos que melhoravam sua qualidade de vida ao atingir sua saúde mental e valorizar sua espiritualidade. As PIEESC mostraram-se um instrumento singular para a formação dos acadêmicos, proporcionando momentos únicos na vida dos mesmos ao garantir que o olhar empático pudesse ser trabalhado no contexto da formação médica. As ações desenvolvidas em parceria com a Agente Comunitária de Saúde responsável pela área permitiram que os estudantes visualizassem a importância da Estratégia de Saúde da Família na qualidade de vida dos usuários do SUS. De modo geral, pôde-se perceber que valorizar a espiritualidade e a singularidade dos usuários do SUS é essencial para o desenvolvimento do cuidado, e as ações desenvolvidas na Atenção Básica, por meio da Estratégia de Saúde da Família, reafirmam tal importância, aplicando-a ao cotidiano de vida dos usuários do SUS. A percepção dos acadêmicos quanto à importância das ações desenvolvidas nas práticas de integração mostrou-se muito positivas, sendo estas consideradas essenciais para garantir uma formação médica humanizada.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. B. B. de; BOSI, M. L. M. **Visita domiciliar no âmbito da Estratégia Saúde da Família: percepções de usuários no Município de Fortaleza, Ceará, Brasil.** Cad. Saúde Pública,

Rio de Janeiro, v. 25, n. 5, p. 1103- 1112, mai. 2009.

BRANDAO, E. R. M.; ROCHA, S. V.; SILVA, S. S. da. **Práticas de integração ensino-serviço-comunidade: Reorientando a formação médica.** Rev. bras. educ. med., Rio de Janeiro , v. 37, n. 4, p. 573-577, Dec. 2013.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Medicina. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior.** Resolução nº 3, de 20 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

LUCCHETTI, G.; LUCCHETTI, A. L. G; BASSI, R. M.; NASRI, F.; NACIF, S. A. P. **O idoso e sua espiritualidade: impacto sobre diferentes aspectos do envelhecimento.** Rev. bras. geriatr. gerontol., Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 159 – 167, Mar. 2011.

SAWATZKY, R.; RATNER, P. A.; CHIU, L. **A MetaAnalysis of the relationship between spirituality and quality of life.** Social Indicators Research, v. 75, n. 2, p. 153 – 188, Jun. 2005.

MELLO, D. F. de.; VIEIRA, C. S.; SIMPIONATO, E.; BIASOLI-ALVES, Z. M. M.; NASCIMENTO, L. C. **Genograma e Ecomapa: possibilidades de utilização na estratégia de saúde da família.** Rev. Bras. Cresc. Desenv. Hum., v. 15, n. 1, p. 78 – 89, 2005.

Q-MEMÓRIA: UM JOGO DA MEMÓRIA DIGITAL PARA O ESTUDO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

David Wesley Amado Duarte

Laboratório de Inovação em Tecnologias
Educativas (LITE) – IFCE

Crato – CE

Igor William Pessoa da Silva

Laboratório de Inovação em Tecnologias
Educativas (LITE) – IFCE

Crato – CE

Ana Karinne Feitosa Duarte

Laboratório de Inovação em Tecnologias
Educativas (LITE) – IFCE

Crato – CE

RESUMO: Este trabalho traz a descrição de um jogo da memória digital, denominado Q-Memória. O jogo apresenta uma sequência didática com assuntos fundamentais de química, dispostos em oito níveis. A Teoria da Aprendizagem Significativa é a teoria pedagógica subjacente. Para que o aluno progrida no jogo é necessário aprender representações, conceitos e proposições. Foi desenvolvido na plataforma Unity 3D, e é um jogo Single Player para Desktop na versão apresentada. O jogo leva em consideração a estrutura cognitiva do aluno, bem como seus conhecimentos anteriores. Espera-se que o aluno apresente maior domínio dos conteúdos abordados, progredindo nos estudos da disciplina sem maiores dificuldades.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem

Significativa. Ensino de Química. Tecnologia Educacional.

ABSTRACT: This work presents the description of a digital memory game, named Q-Memory. The game presents a didactic sequence with chemistry fundamental subjects, arranged in eight levels. The Theory of Meaningful Learning is the underlying pedagogical theory. For the student to progress in the game is necessary to learn representations, concepts and propositions. It was developed on the Unity 3D platform and is a Single Player game for Desktop in the version presented. The game considers the student's cognitive structure as well as his previous knowledge. It is expected greater mastery of covered contents, with the students progressing in the discipline studies without difficulties.

KEYWORDS: Meaningful Learning. Teaching Chemistry. Educational Technology.

1 | INTRODUÇÃO

Alunos iniciantes no estudo de Química sentem dificuldade de ter que aprender a linguagem química. Muito do conteúdo da disciplina é abstrato e o correto entendimento de tal linguagem é fundamental para a completa absorção do assunto. Eles precisarão conhecer

os elementos químicos e seus símbolos, os átomos e suas estruturas internas (prótons, nêutrons e elétrons), dentre outros conceitos que serão a base para o assentamento de conhecimentos mais complexos.

O combate a tal dificuldade tem sido buscado com a ajuda das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação. *Softwares* educativos, videoaulas, blogs, ambientes virtuais de aprendizagem, jogos digitais (educativos ou não), entre outros, são ferramentas que se têm usado para ajudar nesse combate (ARGAWAL; SAHA, 2011; SENDLINGER et al., 2008; TALIB et al., 2014).

Nesse sentido, este trabalho traz a descrição de um jogo da memória digital, denominado Q-Memória, que apresenta uma sequência didática com assuntos fundamentais para os estudos da Química, com objetivo de suplementar aulas expositivas da disciplina.

2 | JUSTIFICATIVA PEDAGÓGICA

O jogo da memória digital Q-Memória foi desenvolvido com base na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel. Durante o primeiro ano do ensino médio os alunos entram em contato com a simbologia da Química, a estrutura dos átomos, a Tabela Periódica, dentre outros assuntos. Estes conhecimentos são fundamentais para os conteúdos que virão a seguir.

A Teoria de Aprendizagem Significativa descreve que a estrutura cognitiva do aluno, ou seu conjunto atual de conhecimentos, é o patamar inicial para a deposição e fixação de novos conhecimentos. Ausubel (2003) defende que o processo de ensino e de aprendizagem só é efetivo se nessa estrutura já estiverem presentes certos componentes que servirão para ancorar o novo conhecimento que chega. Se na estrutura não houver essa base, o professor deve apresentar meios para criá-la.

A aprendizagem anterior atua sobre a aprendizagem atual através de transferências positivas ou negativas. Ou seja, a estrutura cognitiva pode facilitar ou inibir a aquisição de novos significados (AUSUBEL, 2003). Como exemplo, uma 'Tarefa A' pode influenciar uma 'Tarefa B' fazendo da primeira uma precursora na mesma situação de aprendizagem da segunda. Ou seja, para que o aluno resolva a Tarefa B, ele tem de ter aprendido certos conceitos na Tarefa A.

3 | METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do Q-Memória se deu em quatro fases: concepção (definição das linhas gerais do jogo); planificação (construção do esquema da estrutura do jogo); implementação (desenvolvimento propriamente dito); e avaliação (uso do jogo por alunos do primeiro ano do ensino médio, com realização de pré-teste e pós-teste).

A ferramenta de desenvolvimento utilizada foi o *Unity 3D*. Ela foi utilizada por

ser uma ferramenta gratuita, multiplataforma, que pode importar diversos tipos de formatos de áudio, vídeo, imagens e texto, criando animações, gráficos, *scripts*, etc. A versão aqui demonstrada é um jogo da memória *Single Player* para *Desktop*.

O jogo tem como público alvo aqueles alunos que estão ingressando no ensino médio. Porém, tanto pode ser usado por alunos do 9º ano do ensino fundamental, como no nivelamento de alunos do ensino médio (2º e 3º ano) e de alunos do primeiro semestre da graduação, quando for o caso.

4 | DESCRIÇÃO DO Q-MEMÓRIA

O Q-Memória é um jogo da memória digital que apresenta uma série de elementos da aprendizagem significativa. Para atingir os objetivos pedagógicos, cada fase jogada depende das competências e habilidades adquiridas na fase anterior.

Foi montada uma sequência didática que leva o aluno a aprender conceitos complexos a partir de conceitos mais simples. Assim, a base literal da memorização é apenas uma etapa da construção de entendimentos mais complexos. A aprendizagem significativa se dá quando o aluno consegue relacionar as informações encontradas na sequência didática do jogo, dando a sua própria interpretação, de forma organizada e logicamente hierarquizada.

O Q-Memória utiliza o conceito de jogo da memória, mas os pares de cartas a serem descobertos não são iguais. Ao invés disso, apresentam conceitos relacionados. Por exemplo, no primeiro nível o aluno deve encontrar o nome do elemento químico em uma carta e o símbolo desse elemento químico em outra carta.

O jogo apresenta a possibilidade de se utilizar os três tipos de aprendizagem significativa de David Ausubel. A aprendizagem representacional, quando o aluno associa o símbolo do elemento químico ao seu nome (o símbolo se equipara ao referente). A aprendizagem conceitual, quando o aluno passa a reconhecer os elementos pelos seus símbolos, utilizando-os em outros contextos, como no entendimento de uma determinada fórmula química. E aprendizagem proposicional através de ideias expressas em proposições ou frases. Por exemplo, quando o aluno aprende que átomos podem ganhar ou perder elétrons, tornando-se íons, que são entidades diferentes das originais.

O Q-Memória é composto por oito níveis, com dificuldade crescente baseada na sequência didática (Quadro 1). Cada nível apresenta um número diferente de fases, de acordo com o número de combinações que foi possível montar. Cada uma das fases possui um botão de ajuda, que pode ser acessado a qualquer momento.

Nível	Relações	Exemplo
1	Nome e símbolo do Elemento químico	H → Hidrogênio
2	Símbolo do Elemento químico e Família da Tabela Periódica	H → 1 A

3	Símbolo do Elemento químico e Número de elétrons na camada de valência	H → 1 elétron
4	Símbolo do Elemento neutro e Símbolo do Íon resultante da perda ou ganho de elétrons	O → O ²⁻
5	Símbolo do Íon Monoatômico e Nome do Íon	Na ⁺ → Íon Sódio F ⁻ → Íon Fluoreto
6	Símbolo do Íon Poliatômico e Nome do Íon	NH ₄ ⁺ → Íon Amônio
7	Combinação de Íons e Símbolo/Nome de Compostos Iônicos	Na ⁺ + Cl ⁻ → NaCl (Cloreto de Sódio)
8	Átomos de Não-Metals e Símbolo/Nome de Compostos Moleculares	C + 4H → CH ₄ (Metano)

Quadro 1. Relações da sequência didática para os níveis do Q-Memória

Cada fase, dentro de cada nível, apresenta um conjunto único de cartas, que são organizadas aleatoriamente a cada reinício. O nível pode ser jogado na sequência de fases, ou pode ser jogada uma fase especial denominada Fase Desafio.

A Fase Desafio apresenta todas as combinações de todas as fases randomicamente distribuídas. Porém, esta fase tem uma quantidade limitada de cliques (16 pares abertos) para evitar que o aluno jogue aleatoriamente e consiga vencer sem saber o que está fazendo. A Fase Desafio não possui ajuda.

4.1 Tela inicial

A tela inicial do Q-Memória possui quatro botões com as opções: Jogar (novo jogo ou carregar um jogo salvo); um Gerenciador de Níveis que leva o jogador a uma tela com todos os níveis (jogados ou não); Créditos; e Sair (Figura 1).



Figura 1. Tela inicial do Q-Memória

4.2 Os níveis do q-memória

O primeiro nível do jogo apresenta 7 fases. Cada uma das fases possui um número fixo de combinações (8 pares), incluindo a fase desafio. Este nível relaciona o

símbolo do elemento químico e o nome deste elemento (Figura 2).

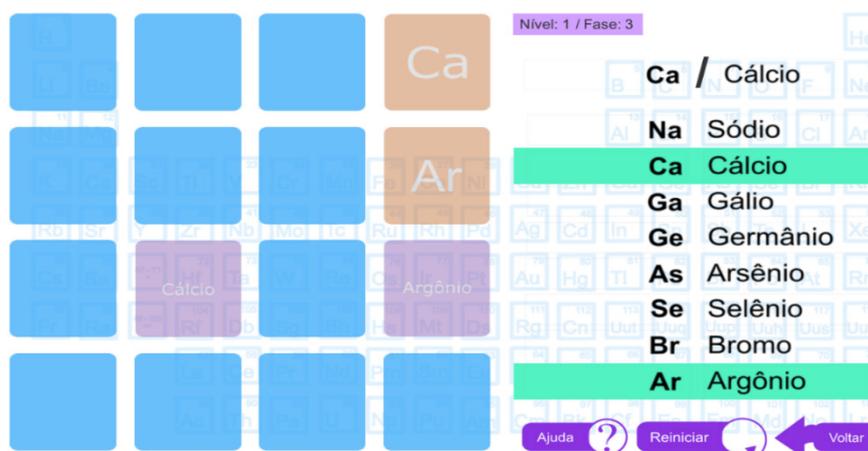


Figura 2. Captura de tela de uma das fases do Nível 1 com Ajuda visível

O Nível 2 relaciona o símbolo do elemento químico (já visto no Nível 1) à Família que ele pertence na Tabela Periódica (Figura 3).

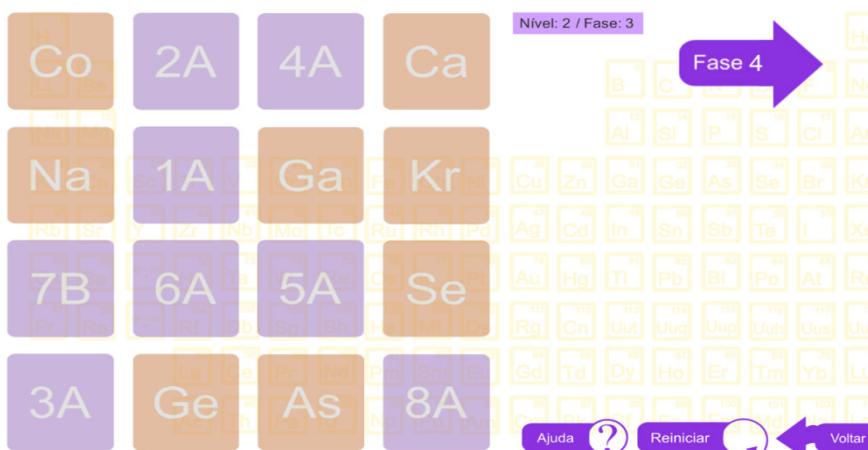


Figura 3. Captura de tela de uma das fases do Nível 2 sem Ajuda visível

O Nível 3 relaciona o símbolo do elemento químico com o número de elétrons que ele apresenta na camada de valência (Figura 4).

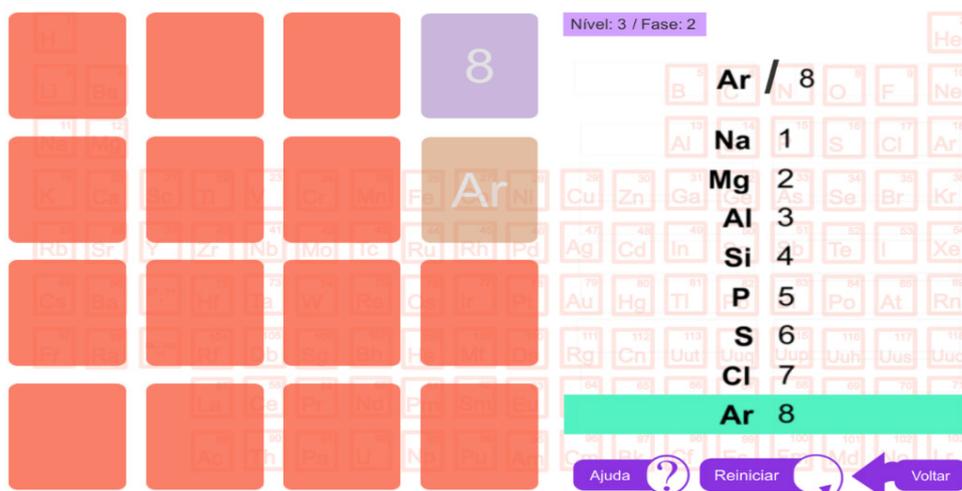


Figura 4. Captura de tela de uma das fases do Nível 3

O Nível 4 relaciona o símbolo do elemento químico e o símbolo do íon resultante da perda ou ganho de elétrons. O Nível 5 relaciona o símbolo de íons monoatômicos com os seus respectivos nomes. O Nível 6 relaciona o símbolo de íons poliatômicos com seus nomes. O Nível 7 utiliza os nomes e os símbolos dos íons (mono e poliatômicos) relacionando-os com nomes e estruturas de compostos iônicos. O último Nível (Nível 8) relaciona elementos de não-metais entre si para formar compostos moleculares através de ligações covalentes.

Ao concluir o jogo o aluno recebe um *Feedback* de finalização, conforme pode ser visto na Figura 5.

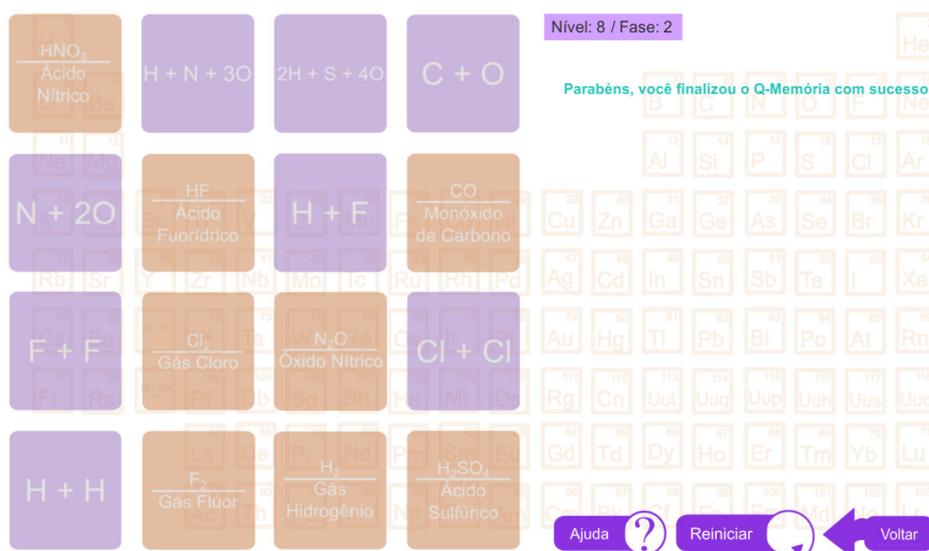


Figura 5. Captura de tela da mensagem de finalização do Q-Memória

5 | IMPACTOS ESPERADOS

O Q-Memória, nesta versão, deve ser usado como suplemento às aulas expositivas. Portanto, o jogo não pode prescindir da presença e do auxílio do professor. O aluno, ao jogar o jogo, entrará em contato com informações apresentadas pelo professor, que serão complementadas pelo jogo.

Levando em consideração que o aluno não possua nenhuma base de conhecimentos, o Q-Memória fornece os organizadores avançados que servirão de suporte para subsunção de novos conhecimentos.

Se o aluno tem conhecimento em determinada área da sequência didática, o jogo fornece a opção de jogar a fase desafio e “provar” que ele o possui. No final, o que se espera é que o aluno apresente maior domínio sobre os conteúdos abordados, sendo possível progredir nos estudos da disciplina sem maiores percalços.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho traz a descrição do Q-Memória, um jogo da memória digital usado para suplementar os processos de ensino e de aprendizagem de Química no ensino médio. O jogo se baseia em uma sequência didática com dificuldade crescente dessa disciplina.

O jogo apresenta os três tipos de aprendizagem significativa descritos por Ausubel (2003), as aprendizagens representacional, conceitual e proposicional. A sua mecânica (associação de pares de cartas com conceitos complementares) pode ser usada em qualquer tipo de disciplina.

O desenvolvimento e o aperfeiçoamento continuam através de análises com alunos do ensino médio de escolas estaduais e federais da região do Cariri Cearense. Pretende-se desenvolver versões *web* e *mobile* do Q-Memória nos trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

AGARWAL, Maya; SAHA, Shubhajt. **Learning Chemistry Through Puzzle Based Game: Atoms to Molecule**. INTERNATIONAL CONFERENCE ON EMERGING ELEARNING TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS, 9., 2011, Stará Lesná, Eslováquia. Conference Proceedings. Stará Lesná: IEEE, 2011. p. 189 – 194. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6112613>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

AUSUBEL, David P.. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

SENDLINGER, S. C. et al. **Transforming Chemistry Education through Computational Science**. **Comput. Sci. Eng.**, [S.l.], v. 10, n. 5, p. 34-39, 2008. Institute of Electrical & Electronics Engineers (IEEE). DOI: 10.1109/mcse.2008.124. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=4604503>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

TALIB, Othman et al. **Implementing the SEA Application for Organic Chemistry: Arrow-Pushing versus Electron-Moving Techniques**. INFORMATION TECHNOLOGY BASED HIGHER EDUCATION AND TRAINING (ITHET), 2014, York (England). **Conference Proceedings**. York: IEEE,

2014. p. 1-5. DOI: 10.1109/ITHET.2014.7155719. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7155719>>. Acesso em: 08 jul. 2016.

REFLEXÕES E APONTAMENTOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

Ana Lydia Sant'Anna Perrone

Unesp – Faculdade de Ciências – Bauru – SP

RESUMO: O presente trabalho surge de reflexões construídas a partir de pesquisas, durante o estudo para construção de uma dissertação de mestrado com temática central a aprendizagem relacionada ao Eixo de Número e Operações anos finais do Ensino Fundamental I. A abordagem do tema vem de encontro às inquietações e reflexões constantes acerca das dificuldades na apreensão de conhecimentos relacionados a este conteúdo. Essas questões partem não só das práticas pedagógicas que temos assistido e praticado no cotidiano escolar, mas também numa preocupação no embasamento teórico para pautar este fazer pedagógico. Diante deste contexto, este estudo terá como base teórica os pressupostos da perspectiva histórico-cultural fundamentada nas ideias de L.S.Vygotsky, A.N.Leontiev e V. Davydov, que trazem uma abordagem de indivíduo como um ser social que a partir das interações sociais no meio onde está inserido, desenvolve-se psiquicamente. Por consequência a escola vista como um espaço onde o indivíduo se insere, tem a funcionalidade reafirmada como espaço de transmissão de todo conhecimento que é produzido historicamente e define o papel do professor como mediador e

condutor deste processo.

PALAVRAS-CHAVE: Educação matemática, perspectiva histórico-cultural, educação básica.

ABSTRACT: The present work arises from reflections built from research, during the study for the construction of a Master's thesis with central theme the learning related to the Axis of Number and Operations final years of Elementary School I. The approach of the theme comes against the restlessness and constant reflections about the difficulties in the apprehension of knowledge related to this content. These questions start not only from the pedagogical practices that we have observed and practiced in the daily school life, but also from a theoretical background to guide this pedagogical practice. Given this context, this study will have as theoretical basis the assumptions of the historical-cultural perspective based on the ideas of L.S.Vygotsky, A.N.Leontiev and V. Davydov, who bring an approach of the individual as a social being that from the social interactions in the environment where is inserted, develops psychically. Consequently, the school is seen as a space where the individual is inserted, has the functionality reaffirmed as a space of transmission of all knowledge that is produced historically and defines the role of the teacher as mediator and driver of this process.

KEYWORDS: Mathematics education,

historical-cultural perspective, basic education.

Como professora responsável pela área de Matemática numa instituição particular de ensino, tenho assistido e vivenciado uma preocupação cada vez maior entre a prática docente e o embasamento teórico do fazer pedagógico.

Esta articulação deve permitir que pouco a pouco possamos realmente observar mudanças significativas nos caminhos percorridos para garantia da aprendizagem de nossos alunos.

Atuando especificamente nos anos finais do Ensino Fundamental I, podemos verificar a cada ano uma grande defasagem que desencadeiam dificuldades na compreensão e realização em atividades que envolvam números e operações e conseqüentemente em suas utilizações na vida prática.

Isto posto, o ensino de matemática a partir do eixo temático de número e operações inserido e apresentado nos PCN's é o nosso referencial inicial de pesquisa, que suscitou a partir de uma busca constante e reflexiva nas práticas pedagógicas, pelo levantamento de pesquisas já realizadas e experimentadas e impulsionada pelos novos rumos possíveis vistos em disciplinas no mestrado.

É notória a dificuldade que nossos alunos vêm apresentando em compreender os conceitos de número e das operações que os envolvem e visto que, o trabalho com este bloco de conteúdos é, e deve ser uma parte real e presente do currículo na sala de aula. O que temos assistido é que o desempenho de nossos alunos não tem atingido bons níveis de proficiência neste eixo temático que apresenta grande peso nas avaliações de larga escala realizadas em todo o país.

Apesar das formações continuadas e da acessibilidade para embasamento científico do trabalho docente, ainda é muito difícil perceber as conexões com o real nas abordagens dos conteúdos em sala de aula.

Pretendemos desenvolver uma possibilidade para o ensino de números e operações que é o propulsor deste trabalho investigativo e de reflexão articulado às necessidades dos alunos envolvidos, e alicerçada aos pressupostos metodológicos da teoria histórico-cultural na qual venho recorrendo na busca de novos caminhos.

Nos fundamentando na teoria histórico-cultural, na qual teremos como suporte teórico os pressupostos de L. S. Vygotsky, V. Davidov e A. N. Leontiev. A teoria histórico-cultural é uma corrente que explica o desenvolvimento da mente humana com base no materialismo dialético de Karl Marx, que coloca como centro propulsor da sociedade, a coletividade, a história e a produção. O precursor desta abordagem, L. S. Vygotsky acredita que é no meio social que os indivíduos constroem sua aprendizagem a partir da realidade onde estão inseridos, e de suas interações com este meio, e em decorrência disso, toda a sociedade e principalmente os professores que fazem parte direta neste processo, são componentes essenciais para que isto ocorra.

Vygotsky (1984) acredita que não é necessária a formação de determinadas estruturas mentais para que um conceito seja absorvido pelo indivíduo, mas que o

ensino e a interação com o meio provoca esta formação. Neste caso, a função da escola está em promover situações que desencadeiem o desenvolvimento mental do sujeito, já que estas estruturas irão se desenvolver concomitantemente com a aprendizagem e mais ainda, que esta aprendizagem deve ser organizada para que isso ocorra, e assim explicita o papel do professor para mediador.

A teoria busca assim, explicar que a constituição histórico-cultural do desenvolvimento psicológico humano ocorre na apropriação da cultura mediante a interação sobre os sujeitos.

Sobre essa interação do sujeito com o meio social podemos ressaltar a passagem:

A aprendizagem sempre inclui relações entre as pessoas. A relação do indivíduo com o mundo está sempre mediada pelo outro. Não há como aprender e apreender o mundo se não tivermos o outro, aquele que nos fornece significados que permitem pensar o mundo a nossa volta. (VYGOTSKY apud BOCK, 1999, p. 124)

Além disso, esta corrente edifica a função do professor como mediador nas situações de aprendizagem, afirmando que todo conhecimento desenvolvido é essencialmente mediado e mais ainda preocupa-se em fundamentar-se na intencionalidade do trabalho pedagógico.

Leontiev (1978) esclarece que quanto maior é o progresso da humanidade, mais rica é a prática sócio-histórica acumulada por ela e mais complexa será sua tarefa, e aponta a atividade humana como mediadora da relação entre os indivíduos, os objetos e a realidade.

Segundo Leontiev (1978), as ações humanas sempre são orientadas por um objeto, isto é, a atividade tem um caráter objetual e que na busca pela apropriação deste objeto, nas interações e relações com ele, constitui-se a internalização para uma atividade externa, sendo assim, podemos entender a importância da organização e mediação do professor num processo de aprendizagem, pois a relação entre o ensinar e aprender está intrinsecamente ligadas à organização do ensino.

Davýdov (1982) por sua vez, partindo das teorias de Vygotsky e Leontiev, formula uma teoria de ensino e aponta que a base da aprendizagem é o conteúdo e que os métodos para que ela ocorra, serão oriundos deste e grifa a necessidade da intermediação do espaço escolar na promoção do saber científico atentando sobre a necessidade de considerar, no ensino, um movimento conceitual de outra qualidade, o que se reflete tanto nos métodos quanto nos conteúdos (DAVÝDOV, 1982).

Nesta ótica, podemos concluir que o desenvolvimento da mente humana acontece na atividade que ela exerce no meio.

O “saber matemático” eficiente é indispensável não só em nossa vida escolar, mas também nas ações cotidianas na vida do indivíduo. Visto que o conteúdo de números e operações é o epicentro da disciplina de matemática no Ensino Fundamental I e base para novos desafios nos anos posteriores, devemos nos preocupar em realizar como mediadores deste conhecimento um trabalho que realmente seja eficiente que propicie a proficiência de nossos alunos neste quesito.

Atualmente observamos que nossos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental I apresentam não só dificuldades, mas também defasagens neste conteúdo, basta observarmos aos resultados nas avaliações de larga escala, para concluirmos que os resultados são insuficientes.

A partir desta contextualização tanto das necessidades assistidas por nós professores de investirmos na aprendizagem do Eixo de Números e Operações, no sentido de instrumentalizar nossos alunos não só para os desafios escolares, mas também porque sabemos que a cada dia nossa sociedade exige uma eficiência matemática cada vez maior, justificamos a importância de uma proposta de um novo caminho que emerge da necessidade da utilização de recursos diferenciados pautados num embasamento teórico.

A Matemática assim como todo outro conhecimento humano foi se tornando cada vez mais complexa concomitantemente com o desenvolvimento do gênero humano, iniciando nas noções de contagem e medida, que foram evoluindo a partir do exaurimento do corpo humano como instrumentalização para realização destas atividades, numa segunda etapa, a prática utilitária (criação e utilização de instrumentos), após a prática utilitária tornar-se insuficiente, chega-se ao nível de “logificação” da matemática e numa etapa posterior, fez-se necessário elaborar instrumentos cada vez mais abstratos dirigindo-os a uma sistematização(Giardinetto,2000)

A forma mais primitiva da matemática então provém das ações cotidianas e práticas que apesar de serem essenciais na formação do aluno, o restringe, na medida em que o indivíduo a cada dia perceberá novas necessidades e assim sendo, cabe ao professor instrumentalizar este aluno para que ele tenha acesso às objetivações mais complexas para superação e crescimento individual.

No Brasil, assistimos á inúmeras experiências de tendências pedagógicas, as pós-modernistas que aqui representam a maior parte de tendências de nossa sociedade, e apesar da nomenclatura nos levar a pensar que elas seriam inovadoras, elas de nada acrescentaram na educação brasileira, sendo pragmáticas, voltadas ao cotidiano e subjetivo, ainda continuam apresentando o interesse capitalista.

As pedagogias do aprender a aprender que vieram com força arraigadas ao Construtivismo, apresentam total desvalorização dos conteúdos, e com o slogan de “respeitar a individualidade do aluno”, cai no cotidiano, espontâneo e não científico e esbarra numa aprendizagem superficial e de uma visão de que o conhecimento ode estar ao alcance de todos, sem que haja realmente um direcionamento intencional e planejado por parte do professor de maneira também nos “vende” a idéia de que é fácil ter acesso aos conhecimentos, de certa forma podemos dizer que há uma banalização ao papel do professor.

As tentativas de envolver a história são somente a inclusão de biografias curtas, sem aprofundamento e em nenhum momento verifiquei a idéia de fazer conexões ou inserções das necessidades do ser humano para compreender o sentido do conteúdo apresentado.

Quando há tentativas de fazer este tipo de trabalho na escola, podemos dizer que existem cerceamentos tanto por parte da instituição quanto por parte de colegas de trabalho que em sua maioria estão acomodados e reproduzindo o que há de mais fácil nas escolas.

A Matemática assim como todo outro conhecimento humano foi se tornando cada vez mais complexa concomitantemente com o desenvolvimento do gênero humano, iniciando nas noções de contagem e medida, que foram evoluindo a partir do exaurimento do corpo humano como instrumentalização para realização destas atividades, numa segunda etapa, a prática utilitária (criação e utilização de instrumentos), após a prática utilitária tornar-se insuficiente, chega-se ao nível de “logificação” da matemática e numa etapa posterior, fez-se necessário elaborar instrumentos cada vez mais abstratos dirigindo-os a uma sistematização(Giardinetto,2000)

A forma mais primitiva da matemática então provém das ações cotidianas e práticas que apesar de serem essenciais na formação do aluno, o restringe, na medida em que o indivíduo a cada dia perceberá novas necessidades e assim sendo, cabe ao professor instrumentalizar este aluno para que ele tenha acesso às objetivações mais complexas para superação e crescimento individual.

No Brasil, assistimos á inúmeras experiências de tendências pedagógicas, as pós-modernistas que aqui representam a maior parte de tendências de nossa sociedade, e apesar da nomenclatura nos levar a pensar que elas seriam inovadoras, elas de nada acrescentaram na educação brasileira, sendo pragmáticas, voltadas ao cotidiano e subjetivo, ainda continuam apresentando o interesse capitalista.

As pedagogias do aprender a aprender que vieram com força arraigadas ao Construtivismo, apresentam total desvalorização dos conteúdos, e com o slogan de “respeitar a individualidade do aluno”, cai no cotidiano, espontâneo e não científico e esbarra numa aprendizagem superficial e de uma visão de que o conhecimento ode estar ao alcance de todos, sem que haja realmente um direcionamento intencional e planejado por parte do professor de maneira também nos “vende” a idéia de que é fácil ter acesso aos conhecimentos, de certa forma podemos dizer que há uma banalização ao papel do professor.

Neste sentido, como professora de matemática no ensino básico, inserida na rede particular de ensino, apesar de enxergar a presença da preocupação com a presença dos conteúdos em sala de aula, já que as instituições particulares se preocupam em resultados dos exames vestibulares para “vender” seu produto, os sinto soltos num material didático raso, onde cada conteúdo diferente é passado em uma folha do livro, sem sistematização e com quase nenhuma ligação histórica-social.

As tentativas de envolver a história são somente a inclusão de biografias curtas, sem aprofundamento e em nenhum momento verifiquei a idéia de fazer conexões ou inserções das necessidades do ser humano para compreender o sentido do conteúdo apresentado.

Quando há tentativas de fazer este tipo de trabalho na escola, podemos dizer

que existem cerceamentos tanto por parte da instituição quanto por parte de colegas de trabalho que em sua maioria estão acomodados e reproduzindo o que há de mais fácil nas escolas.

Se há luz no fim do túnel? Talvez o esforço individual, que dissemine esta importância, que contagie os profissionais que trabalham ao nosso lado, e mais, que despertem em nossos alunos uma esperança para a educação do amanhã.

REFERÊNCIAS

BOCK, A. M. B. **Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia**. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

DAVÝDOV, V.V. **Problemas del desarrollo psíquico de los niños**. In: DAVYDOV, V.V. La enseñanza y el desarrollo psíquico. Moscou: Editorial Progreso.1998.

_____. **Tipos de generalización en la enseñanza**. 3ª. ed. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

DIAS, M. S. **A atividade matemática no processo educativo: aspectos teóricos e metodológicos na formação do conceito de sistema de numeração posicional**. In: XV ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2010, Belo Horizonte. Anais, 2010. p. 2-13.

DUARTE, Newton. **Formação do Indivíduo, Consciência e Alienação: o ser humano na psicologia de A. N. Leontiev**. Campinas, SP, 2004. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>.

_____. **A Escola de Vigotski e a educação escolar: algumas hipóteses para uma leitura pedagógica da Psicologia Histórico-Cultural**. *Psicol. USP* v.7 n.1-2 São Paulo 1996.

_____. **Educação Escolar, Teoria do Cotidiano e a Escola de Vigotski**. Campinas, SP: Autores Associados, 1996, p. 60-74.

GIARDINETTO, J. R. B. **O fenômeno da supervalorização do saber cotidiano em algumas pesquisas da Educação Matemática**. Nuances Presidente Prudente: UNESP, v. 3, p. 84, 1997.

_____. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

_____. **A concepção histórico-social da relação entre a realidade e a produção do conhecimento matemático**. Millenium, Viseu: Portugal, ISPV, n.17, p. 239-2, 2000.

_____. (1997). **O fenômeno da supervalorização do saber cotidiano em algumas pesquisas da educação matemática**. São Carlos : UFSCar. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos.

_____. **O conceito do saber escolar clássico em Demerval Saviani: implicações para a Educação Matemática**. *Bolema*, Rio Claro, v.23, p.753 a 773, 2010.

LEONTIEV, A. **O Desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

MALANCHEN, Julia; MULLER, Herrmann Vinicius de Oliveira ; Santos, Silvia Alves . **A hegemonia das pedagogias do aprender a aprender nas políticas curriculares nacionais**. In: IX Seminário do Histedbr, 2012, João Pessoa. História da Educação Brasileira: Experiências e peculiaridades, 2012.

SAVIANI, Demerval. **Pedagogia Histórico-Crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2003, p. 11-22.

VYGOTSKY, L.S., LURIA, A. R., LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Ícone: EDUSP, 1988. 4.ed.

METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ederson Witt

Professor orientador, Engenharia Civil,
Universidade do Contestado, Av. Nereu Ramos,
1071 - Jardim do Moinho, Mafra - SC, 89300-000,
Edersonwitt@ibest.com.br.

João Henrique Gelbcke

Acadêmico bolsista, Engenharia Civil,
Universidade do Contestado, Av. Nereu Ramos,
1071 - Jardim do Moinho, Mafra - SC, 89300-000,
Joao_henrique250@hotmail.com.

RESUMO: O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa de Bolsas Universitárias do Estado de Santa Catarina – UNIEDU e foi desenvolvido na Escola de Educação Básica Virgílio Várzea, em Itaiópolis - SC. A pesquisa foi voltada para a Educação Básica pública, tendo como tema central a metodologia da resolução de problemas. O principal objetivo foi tornar as aulas de Matemática, Física e áreas afins mais interessantes e desafiadoras, dando ao aluno a oportunidade de se envolver com os assuntos teóricos estudados, oportunizando o desenvolvimento do raciocínio e ensinando-o algumas aplicações práticas dos conceitos, de modo a entender a sua importância para a sociedade. A natureza da pesquisa foi aplicada, sendo ela do tipo bibliográfica e experimental, envolvendo alunos e professores do Ensino Médio. Primeiramente houve a coleta de dados

por meio de questionário e entrevista. Na próxima etapa realizou-se a observação em sala de aula concomitantemente às pesquisas bibliográficas e, por último, ocorreu a intervenção pedagógica do pesquisador, aplicando o método da resolução de problemas. Desta forma, essas atividades propiciaram aos alunos o desenvolvimento de estratégias de pensamento crítico que melhorem seu desempenho. Os resultados demonstraram um cenário favorável após a aplicação, em que se pôde perceber muita eficiência quanto às resoluções e aos estudos das questões utilizadas. Conclui-se, portanto, que é necessária uma ação conjunta que, combinada ao uso de novas metodologias em sala de aula e novas alternativas de ensino, que garanta o aprendizado do aluno.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Aprendizagem. Metodologias. Resolução de Problemas.

METHODOLOGY OF THE PROBLEM SOLUTION IN MATHEMATICS IN BASIC EDUCATION

ABSTRACT: The present work was carried out with the support of the Program of University Scholarships of the State of Santa Catarina - UNIEDU, was developed in the School of Basic Education Virgilio Várzea, in Itaiópolis - SC. The research focused on public basic education,

focusing on the methodology of problem solving. The goal was to make Mathematics, Physics and related areas more interesting and challenging, giving the student the opportunity to get involved with the theoretical subjects studied. To develop thus the reasoning, teaching to face new situations and the practical applications of the concepts, their importance for the society. The nature of the research was applied, being of the bibliographical and experimental type, involving students and teachers of high school. Initial data collection was done through a questionnaire and interview, in the next stage the classroom observation and bibliographical research were carried out. Then the pedagogical intervention of the researcher occurred, applying the method of solving problems. In this way, these activities enabled the students to develop strategies of critical thinking that improve their performance. It was perceived a favorable scenario after the application, demonstrating much efficiency in the resolution and studies of the questions used. It was clear that the researcher, after completing the pedagogical intervention, was successful in achieving the results and achieved the objectives. It is concluded, therefore, that a joint action is necessary, enabling new methodologies in the classroom, searching for new teaching alternatives, so that they can guarantee student learning.

KEYWORDS: Education. Learning. Methodologies. Troubleshooting.

1 | INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Esse trabalho é uma sequência de estudos sobre o tema, o mesmo já vem sendo estudado e aplicado em anos anteriores, ele aborda o método da resolução de problemas na Educação Básica, utilizado não apenas nas aulas de Matemática, como é comum, mas basicamente em todas as áreas de exatas: Matemática, Física e Química. Além destas disciplinas, não se pode descartar o uso da metodologia em outras áreas, como na Biologia, por exemplo, pois atualmente reina a interdisciplinaridade. Ainda, o método se relaciona a disciplinas específicas que futuramente o aluno possa vir a estudar na graduação, citam-se as de Engenharia, dentro de uma enorme gama de outras possibilidades.

Notoriamente o tema não é novo, mas a pesquisa buscou verificar a sua aplicabilidade de uma maneira mais ampla, visto que, segundo pesquisas anteriores, o método vem se mostrando eficaz e há vários anos já é usado como uma ferramenta de ensino. Mesmo assim, este método ainda é praticamente desconhecido pela maioria dos profissionais da educação, fato que provavelmente constitui uma barreira para a sua difusão.

O mesmo, teve início a partir de várias pesquisas bibliográficas, seguidas da coleta de informações sobre a escola e os docentes e a aplicação de questionários. Na sequência, como trabalho de campo, foram realizadas as observações das aulas em duas turmas do Ensino Médio, onde se constatou que os professores não usam ou

não conhecem a metodologia da resolução de problemas, assim como percebeu-se a dificuldade dos alunos na resolução de exercícios, principalmente aqueles que são propostos com problemas, mesmo que básicos.

Desta forma, acredita-se que é necessário demonstrar a metodologia aos alunos, em busca de tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, despertando nos estudantes a vontade de aprender, mostrando os caminhos e aplicações dos conceitos teóricos estudados.

Historicamente a resolução de problemas foi construída com base em perguntas vindas de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática, como divisão de terras, cálculos de créditos, assim como por problemas vinculados às ciências. A prática mais frequente no ensino comum é ensinar um conceito, procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para avaliar se os alunos são capazes de utilizar o que lhes foi ensinado em sala de aula (BRASIL, 1998).

Os problemas e cálculos básicos estão presentes no cotidiano de todas as pessoas, seja para resolver situações corriqueiras, interpretar fenômenos ou tomar decisões. Atualmente, saber resolver problemas é cada vez mais importante em todas as áreas do conhecimento; é um processo de aplicação de conhecimentos já adquiridos e também de situações novas que a todo o momento surgem.

1.2 A metodologia da resolução de problemas

Como citado acima, já foram realizadas muitas pesquisas sobre o tema, mas ainda existem dúvidas quanto a sua descrição. Segundo os PCNs de Matemática (BRASIL, 1998), a resolução de problemas é um método que possibilita aos estudantes desenvolver seus conhecimentos, ampliando sua visão sobre os problemas do mundo real para que assim possam criar estratégias para solucioná-los. Logo, é importante que os professores entendam essa metodologia, de modo a auxiliá-los no desenvolvimento de sua capacidade e criatividade.

Polya (2006) indica que saber resolver problemas é de fundamental importância para compreender a matemática, pois ao resolver um problema o aluno é levado, a partir de descobertas, a pensar matematicamente. Foi por intermédio de Polya que nos anos 60 o método da resolução de problemas passou a ganhar conhecimento, porém, como procedimento metodológico, levou anos para ser difundido e hoje é conhecido e defendido como um campo de pesquisa da Educação.

A resolução de problemas baseia-se na apresentação de situações diversas e sugestivas que façam os alunos buscarem suas próprias respostas. Ela pressupõe promover aos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis no momento. Assim, o aluno precisa treinar muitas habilidades em várias áreas do conhecimento, elaborando estratégias e verificando recursos (MENDONÇA, 1993).

Desta forma, destaca-se a importância do aluno interpretar e entender o problema para que possa procurar pelas diversas áreas do conhecimento, encontrando uma

ferramenta de auxílio, ou até mesmo formando uma equipe para resolver a questão, trabalhando com outras opiniões. Assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), pressupõem que o aluno “elabore um ou vários procedimentos de resolução, como realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses; compare seus resultados com os de outros alunos; valide seus procedimentos” (BRASIL, 1998, p.41).

1.3 Resolução de problemas em sala de aula

Ao analisar as determinadas referências bibliográficas, busca-se uma melhor compreensão dos conceitos, ideias e estratégias que cercam a resolução de problemas em sala de aula, de modo a melhor entender as ações e os recursos utilizados no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Segundo Dante (2000, p.59):

A Resolução de problemas não deve se constituir em experiências repetitivas, através da aplicação dos mesmos problemas resolvidos pelas mesmas estratégias. O interessante é resolver diferentes problemas com uma mesma estratégia e aplicar diferentes estratégias para resolver um mesmo problema. Isso facilitará a ação futura dos alunos diante de um problema novo.

A expressão “Resolução de Problemas” ocorre em muitas profissões e disciplinas diferentes e tem muitos significados distintos. Em política e negócios, por exemplo, diminuir impasses é uma forma de resolução de problemas; criar novas ideias ou investigar novos produtos ou técnicas é outra forma (DANTE, 2000).

Portanto, além de tudo, aprender a resolver problemas trás inúmeras vantagens para a formação acadêmica do graduando em Engenharia, levando o mesmo a verificar a integração entre teoria e prática, aprimorando os conhecimentos técnicos e científicos do contexto curricular, assim transformando conceitos e instigando o aprendizado (RIBEIRO, 2018).

Nesse sentido, o ensino por meio da resolução de problemas é uma tentativa de modificar os procedimentos chamados normais nas aulas, onde habitualmente os problemas são um elemento ou ferramenta para formar sujeitos com capacidade autônoma de resolver problemas propostos, porém com finalidades apenas educativas. Nessa perspectiva, Krulik (1997) cita que há três interpretações de resolução de problemas mais comuns, são elas: como uma meta, como processo e como habilidade básica; cada uma com algumas implicações para o ensino da matemática.

Conforme Dante (2000, p. 50), “A Resolução de Problemas não é uma atividade isolada para ser desenvolvida separadamente das aulas regulares”. Ao interpretar a resolução de problemas com uma habilidade básica, o professor é forçado a considerar especificidades do conteúdo de problemas, tipos de problemas e métodos de solução.

Cada uma das interpretações envolvendo resolução de problemas tem suas próprias implicações para o ensino e juntas elas fazem parte de um contexto mais amplo. Todavia, cada uma dessas interpretações é diferente. A resolução de problemas tem muitas facetas para que se considere sempre a partir do mesmo ângulo (KRULIK,

1997).

Nem sempre as estratégias para a resolução de problemas funcionam. Muitas vezes elas têm desempenhado um papel secundário no currículo, calcado fortemente em conteúdo e dirigido acentuadamente para as habilidades. Com isso “A adoção de uma forma de ensino mais dinâmica, mais realista e menos formal, mesmo no esquema de disciplinas tradicionais permitirá atingir objetivos mais adequados à nossa realidade” (D’AMBRÓSIO, 1932, p. 25).

O currículo escolar deveria basear-se mais em estratégias do que em conteúdos. Os alunos poderiam aprender muitas estratégias de resolução de problemas envolvendo o conteúdo de uma área particular, como por exemplo, Matemática, para só mais tarde utilizá-las quando se cruzam com outras áreas do conhecimento, como a física, biologia, política e economia (KRULIK, 1997).

Nesta perspectiva de aprender primeiro várias estratégias, o professor poderia, mais tarde, responder questões como, por exemplo: Quais técnicas empregar na resolução de problemas? Quais estratégias de resolução de problemas devem ser empregadas na matemática escolar? De que maneira incentivar a resolução de problemas na sala de aula?

Bicudo (2000) comenta que a estratégia de resolução de problemas consiste em propor um problema logo no início do estudo de um conteúdo matemático. A proposição desse problema geralmente é acompanhada de sugestões para motivar o envolvimento do aluno. Alguns elementos formais, fazendo menção à validade dos conteúdos envolvidos, podem ser intercalados na apresentação de outros problemas, como por exemplo, representações gráficas, uma dedução lógica ou o enunciado de uma proposição.

1.4 Como resolver um problema

Existem várias obras e PCNs que orientam as etapas da resolução de problemas, são questionamentos e encaminhamentos usados para auxiliar os profissionais da Educação. Entre os principais destacam-se as obras de Polya e Dante.

Dante (1997) destaca em sua obra as quatro etapas básicas da resolução de problemas:

1. Compreender o problema:
 - O que se pede no problema?
 - Quais são os dados e as condições do problema?
 - É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama?
 - É possível estimar a resposta?
2. Elaborar um plano:
 - Qual é o seu plano para resolver o problema?
 - Que estratégia você usará para tentar desenvolver?

- Você se lembra de um problema semelhante que pode ajudá-lo a resolver este?
 - Tente organizar os dados em tabelas e gráficos.
 - Tente resolver o problema por partes.
3. Executar o plano:
- Execute o plano elaborado, verificando-o passo a passo.
 - Efetue todos os cálculos indicados no plano.
 - Execute todas as estratégias pensadas, obtendo várias maneiras de resolver o mesmo problema.
4. Fazer a verificação:
- Examine se a solução obtida está correta.
 - Existe outra maneira de resolver o problema?
 - É possível usar o método empregado para resolver problemas semelhantes? (DANTE, 1997, p.29).

Portanto, este trabalho toma como base os procedimentos acima. É importante ressaltar que as etapas sugeridas não são rígidas, fixas e infalíveis, devendo ser percorridas de maneira rigorosamente sequencial, mas são estratégias que facilitam a elaboração de materiais, aulas, bem como a aprendizagem do aluno.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração do presente artigo foi necessária uma intensa pesquisa bibliográfica, até mesmo para a escolha do tema central. Levou-se em consideração o atual patamar da Educação Brasileira, onde se notam as dificuldades em transmitir e assimilar o conhecimento, assim como o pouco estímulo aos professores e a falta de vontade de aprender dos alunos. Desta forma, escolheu-se o tema “Metodologia da Resolução de Problemas” intitulando o trabalho “Metodologia da Resolução de Problemas em Matemática na Educação Básica”. A escolha do título foi devido a sua aplicação em uma escola pública estadual, nas aulas de Matemática e Física. Em momento algum se espera questionar qualquer metodologia tradicional usada pelos professores ou da mesma forma impô-la, pelo contrário, espera-se contribuir da melhor forma possível, pois se entende que a educação deve ser realizada em conjunto, de maneira a contribuir da forma mais significativa possível.

Desta forma, esse ensejo despertou o interesse do pesquisador em fazer o trabalho de pesquisa voltado para o uso desta metodologia, relacionada com a educação.

2.1 Procedimentos metodológicos iniciais

A natureza da pesquisa foi aplicada, sendo ela do tipo bibliográfica e experimental. Inicialmente, no primeiro bimestre de 2018, foi realizada uma vasta pesquisa bibliográfica a fim de se aprofundar no tema, bem como de conhecer trabalhos já realizados por outros autores. Logo, o Acadêmico pesquisador e seu professor orientador desenvolveram as primeiras etapas e fixaram um roteiro para as atividades. Ao concluir esta primeira parte, escolheu-se para a aplicação do projeto a Escola de Educação Básica Virgílio Várzea, localizada em Itaiópolis, cidade ao norte de Santa Catarina. Desta forma, foi realizada uma coleta completa de dados sobre a escola, sua estrutura e funcionamento.

2.2 Observação e coleta de dados

A partir de então, já no segundo bimestre de 2018, foi iniciada a parte mais específica do trabalho, a obtenção de dados dos professores e alunos e a observação das aulas. Foram observadas aproximadamente 20 aulas de Matemática e 20 aulas de Física de dois professores do Ensino Médio Matutino, nas turmas de 2ª e 3ª séries, totalizando aproximadamente 50 alunos.

Durante as aulas de observação verificou-se que os professores eram excelentes profissionais, repassavam os conteúdos de maneira clara e objetiva, sempre estimulando os alunos. Porém, os alunos se mostravam desinteressados.

Inicialmente ocorreu a coleta de dados com um questionário entregue aos dois professores, onde continha um determinado número de perguntas referentes ao tema e uma rápida entrevista, verificando como a resolução de problemas vem sendo aplicada e até que ponto eles sabem a respeito de tal método.

Foram distribuídas listas de questionários para os alunos e professores. Durante as aulas eram anotados todos os tópicos relevantes usados na pesquisa. Também foram observados os espaços físicos, os materiais usados pelos docentes e pelos estudantes, ou seja, todo o funcionamento das aulas. Durante essas observações pôde-se verificar e planejar os materiais que seriam usados para a próxima etapa, assim como a aplicação da metodologia da resolução de problemas.

2.3 Aplicação do método

Finalizando as etapas anteriores, de pesquisa, observação e coleta de dados, ocorreu a aplicação da metodologia da resolução de problemas, ou seja, a intervenção pedagógica do pesquisador. Desta maneira, o acadêmico explicou todos os próximos passos aos alunos e como as aulas iriam acontecer.

Foram realizadas 20 aulas de matemática e física, em horário normal de aula. O professor regente de cada aula acompanhou o acadêmico durante todo o tempo. Os assuntos abordados foram Funções Trigonométricas em Matemática e Mecânica,

Dilatação e Eletricidade na disciplina de Física.

Inicialmente houve alvoroço por parte dos alunos para conhecer esse método, ainda mais quando se citou que aconteceriam aulas práticas e nos laboratórios da escola. Já nas aulas, após breves conceitos teóricos sobre cada tema, o acadêmico entregava uma lista de exercícios, com questões diversas. Os alunos eram instigados a resolvê-los usando a metodologia da resolução de problemas, seguindo cada etapa sugerida: compreensão do problema, elaboração/execução de um plano para resolvê-lo e, por fim, a sua verificação.

Desta forma, essas atividades propiciaram aos alunos o desenvolvimento de estratégias de pensamento crítico que melhorem seu desempenho nas disciplinas. Os problemas escolhidos permitiram explorar as estratégias de resolução de problemas, como por exemplo, resolver por tentativa e erro, fazer uma lista ou tabela organizada, esboçar uma figura ou gráfico, usar raciocínio lógico, simplificar o problema ou fazer um esquema e trabalhar com questões do dia a dia. Além dessas etapas realizadas durante algumas aulas, usaram-se os espaços físicos da escola e outras estruturas como os laboratórios, a biblioteca e o bosque.

Destacam-se principalmente as aulas em que foram realizados experimentos ou uso de material concreto para a resolução de exercícios. Em uma das aulas de Física da 2ª série realizou-se um experimento sobre dilatação térmica, onde os alunos, com o auxílio do *dilatômetro*, calcularam o coeficiente de dilatação de uma barra de alumínio. Em outra data, os alunos da 3ª série fizeram uma aula prática sobre as medidas elétricas, usando o Multímetro Digital. Já em Matemática pode-se citar a construção de um Círculo Trigonométrico de madeira, que auxiliou na medida de ângulos e arcos, além dos trabalhos de mecânica.

Em todas essas aulas procurou-se usar metodologias diversas, usando problemas do cotidiano dos alunos de modo que estes se sentissem motivados.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Pesquisa Na Escola

No ano de 1937, a única Escola que funcionava na cidade de Itaiópolis era o Colégio São Luiz, de propriedade da Igreja Católica, localizando-se ao lado igreja e sendo administrado pelas irmãs vicentinas. Como essa Escola não conseguia atender a todas as crianças da cidade e do interior, o Prefeito Municipal provisório, Senhor Germano Wunsch, embasado na Resolução nº 06 de 29.02.36, resolve construir nos fundos do antigo Hospital, com sobras do orçamento municipal, um novo grupo escolar. O prédio foi então inaugurado em 1942, pela população que decidiu, num plebiscito, chamá-lo de Grupo Escolar Virgílio Várzea, em homenagem ao ilustre professor, poeta e escritor catarinense. Nessa instituição cada profissional segue uma linha de

trabalho própria, de acordo com a sua formação e conhecimento, diversificando suas metodologias conforme o conteúdo trabalhado.

Atualmente a Escola de Educação Básica Virgílio Várzea tem mais de 60 funcionários, sendo 01 diretor, Marcelo Veiga, 02 Assessores de Direção, Cassiano Gervásio Rodrigues e Vânia Costa Semmer, além de 33 Professores Efetivos e em torno de 20 Professores ACTs. Conta também com 02 Assistentes de Educação, 03 Assistentes Técnicos Pedagógicos, 05 Agentes de Serviços Gerais que prestam serviços de ensino-aprendizagem a mais de 920 alunos da zona urbana e das diversas comunidades do interior do município. Esses alunos estão distribuídos em 11 turmas do Ensino Fundamental, 20 do Ensino Médio Regular, 01 turma do Magistério, além das 03 turmas do Atendimento Educacional Especializado – AEE. A UE também participa do Programa “Mais Alfabetização”.



Figuras 1 e 2: Escola de Educação Básica Virgílio Várzea

Fonte: Dados da pesquisa, (2018).

Periodicamente ocorrem na escola algumas reuniões, palestras e cursos com pais, mães e alunos; viagens a indústrias, exposições e a outras escolas; semana do estudante; olimpíadas e feiras; participação em competições; participação em eventos culturais do município e região; festa Junina organizada pela escola; palestras sobre Drogas, sexualidade; culto ecumênico com o tema PAZ; campanhas beneficentes; comemorações cívicas e festas envolvendo a comunidade escolar.

Já as dependências físicas da Escola não atendem às expectativas dos educandos, pois estão em precárias condições de uso. Não há laboratório adequado de ciências físicas e biológicas. Possui 15 salas destinadas ao conhecimento, contendo um quadro negro em cada uma. Conta com um ginásio de esportes, duas quadras abertas, biblioteca, grande área verde ao redor do prédio destinada para a permanência dos alunos. Falta espaço para abrigar o setor administrativo. Não há espaço físico suficiente para os professores cumprirem as horas-atividade, sendo insuficientes os equipamentos necessários, como computadores e impressoras para a preparação de provas e pesquisas diversas. Com o crescente número de alunos há necessidade

urgente de ampliação do laboratório de informática para atender sobremaneira os educandos. Não dispõem de uma sala exclusiva para vídeo e projeções. O salão nobre não contempla espaço suficiente para receber reuniões de pais e alunos.



Figuras 3 e 4: Estrutura da Escola

Fonte: Dados da pesquisa, (2018).

Grande parte dos ex-alunos não está cursando a educação superior devido à falta de vontade de adquirir conhecimentos e devido às condições financeiras. Após o término do Ensino Médio os alunos estão saindo em busca de trabalho e acabam com baixa remuneração devido ao baixo nível de conhecimento.

Os professores entrevistados relatam que fazem o que podem. Os principais problemas apontados são a falta de estímulo por parte dos governantes, baixa remuneração e alta carga horária. As metodologias usadas pelos docentes são tradicionais. Quando possível, buscam aulas “diferentes”, porém a falta de recursos, a estrutura física e até mesmo desmotivação dos alunos acabam se tornando empecilhos.

3.2 Quanto à aplicação da metodologia da resolução de problemas em matemática

Inicialmente os alunos não demonstraram muito interesse nas explicações teóricas, fato que infelizmente os professores relatam ser comum. Nos exercícios tradicionais, os alunos apresentavam muita dificuldade e praticamente não conseguiam resolvê-los por falta de domínio nos conceitos básicos, como por exemplo, na tabuada.

A falta de atenção e vontade por parte dos alunos era visível, demonstravam-se desatentos ao que estava ocorrendo na sala de aula, não tinham materiais didáticos indispensáveis, como caneta e caderno, ausências e chegadas atrasadas eram frequentes.

Esse cenário teve uma grande melhora quando o pesquisador começou a aplicar a metodologia da resolução de problemas. Em uma das primeiras aulas de aplicação foram apresentadas aos alunos, no projetor de multimídia, várias imagens relacionadas às aplicações da Matemática e da Física. Os alunos ficaram impressionados com as estruturas. Uma das imagens era do acadêmico, em uma visita à Usina Hidroelétrica Itaipu Binacional que ele havia feito com a Universidade do Contestado, então ele explicou que para a construção de tudo aquilo houve muito a resolução de problemas!



Figuras 5 e 6: Pesquisador e a turma em aula teórica

Fonte: Dados da pesquisa, (2018).

A partir dessa mostra de imagens e também de alguns vídeos, os alunos já começaram a ver a utilidade das disciplinas e do que é estudado. Nessa oportunidade se explicou para as turmas que para construir ou inventar algo é necessário muitos planejamentos e cálculos, e a resolução de questões a todo o momento. Os estudantes fizeram várias perguntas, até mesmo aqueles que praticamente nunca indagavam nas aulas. Logo no início se teve a impressão que o uso de imagens e vídeos direcionados são de grande auxílio pedagógico, até mesmo nas áreas exatas.

Em sequência, já falando sobre os cálculos e exercícios, pode-se dizer que a metodologia da resolução de problemas foi excelente. Ao ter conhecimento teórico prévio do assunto e recebendo a lista de exercícios, os alunos apresentavam um rendimento baixo, só conseguiam resolver as questões com exemplos bem parecidos e erravam muito nos detalhes. Porém, quando esse mesmo exercício era resolvido seguindo os passos da metodologia da resolução de problemas, a maioria dos alunos conseguia resolvê-lo e quando em equipe, os resultados eram melhores.

Além da demonstração das aplicações dos assuntos, dos estímulos aos alunos, também se realizou a resolução de exercícios por intermédio de alguns jogos,

programas e com auxílio de material concreto, cita-se: calculadoras, computadores, uso da internet; revistas e jornais; termômetros; multímetros, dilatômetros, alicates, chaves, entre vários outros. Nestes, também houve sucesso de praticamente todos os alunos. É importante ressaltar que mesmo os alunos que geralmente eram mais “apáticos” ou “bagunceiros” em sala de aula, fizeram todas as atividades e colocaram a “mão na massa”.



Figuras 7 e 8: Prática Pedagógica, experimentação sobre dilatação térmica

Fonte: Dados da pesquisa, (2018).

Por fim, as aulas de resolução de exercícios por meio de experimentos também apresentaram um rendimento ótimo. Foram utilizados os laboratórios da escola, os espaços externos e até mesmo locais de improviso, como as próprias calçadas. O acadêmico solicitava que os alunos trouxessem alguns materiais e outros ele mesmo trazia para a realização das atividades.



Figuras 9 e 10: Prática Pedagógica, experimentação sobre mecânica

Fonte: Dados da pesquisa, (2018).

Logo, uma combinação de como fazer as atividades e de como resolvê-las trouxe para os alunos um conhecimento ímpar, além de aulas prazerosas e um interesse real em apreender, atingindo, assim, os objetos do projeto, partindo do Ensino da Matemática para todas as áreas.

4 | CONCLUSÃO

A partir da pesquisa, das observações e, por fim, da aplicação deste trabalho, pode-se dizer que a metodologia da resolução de problemas ainda é pouco conhecida em sala de aula e, quando acontece, não é de forma correta, uma vez que a própria escola e os professores encontram muitas dificuldades no ensino devido a diversos fatores, como a precariedade da estrutura física. Portanto, é necessária uma inserção dessas atividades nos métodos tradicionais de ensino com o intuito de aproveitar todo o potencial intelectual dos estudantes.

Verifica-se, então, que a metodologia contribui realmente para desenvolver o raciocínio e criatividade dos alunos, o trabalho em conjunto, a valorização e a autoconfiança. Mostra que todos os alunos têm capacidade, basta descobri-la usando os métodos adequados e, assim, despertar neles o interesse e a vontade de aprender.

Conclui-se afirmando que é necessária uma ação conjunta de governantes, diretores e professores, para a realização de uma educação com qualidade e ética, contemplando uma formação humana e com oportunidades para os futuros protagonistas

do país. Deixa-se também o tema em aberto para que novos pesquisadores possam indagar a problemática e refletir sobre novas questões.

AGRADECIMENTO

A todos aqueles que colaboram com o acontecimento deste trabalho: à Escola de Educação Básica Virgílio Várzea, aos professores, alunos, e toda equipe da Universidade do Contestado de Mafra, ao orientador, pela sua imensa ajuda e, principalmente, ao Programa de bolsas Universitárias do Estado de Santa Catarina – UNIEDU, pois sem este auxílio a pesquisa não teria acontecido.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclo do Ensino Fundamental. Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio.** Brasília: MEC, 1999.

BICUDO, Maria Aparecida V. **Educação Matemática.** 22. Ed. São Paulo: Moraes, 2000.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da Realidade à Ação: Reflexões sobre a Educação e Matemática.** 4. Ed. São Paulo: Summus, 1932.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática.** São Paulo: Ática, 1997.

_____. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática.** 12. Ed. São Paulo: Ática, 2000.

KRULIK, Stephen. **A resolução de problemas na matemática escolar.** Regis: Tradução: Hygino H. Domingues, Olga Corbo. 1. Ed. São Paulo: Atual, 1997.

MENDONÇA, Maria do Carmo Domite et al. **Problematização: um caminho a ser percorrido em Educação Matemática.** Tese (Doutorado em Educação). Campinas: UNICAMP, 1993.

POLYA, George. **A Arte de Resolver Problemas.** Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PPP – **Escola de Educação Básica Virgílio Várzea,** EFM, 2018.

RIBEIRO, L. R. C.. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em Engenharia.** Revista de Ensino de Engenharia, v. 27, p. 23-32, 2008.

SHOW DA QUÍMICA: APRENDENDO QUÍMICA DE FORMA DIVERTIDA

Juciely Moreti dos Reis

Colégio Naviraí- Ensino Fundamental e Médio
Naviraí-MS

Fabília Rilene de Sousa Silva

Colégio Naviraí- Ensino Fundamental e Médio
Naviraí-MS

Glauce Angélica Mazlom

Colégio Naviraí- Ensino Fundamental e Médio
Naviraí-MS

RESUMO: Na contemporaneidade, a educação química deve priorizar o processo de ensino e aprendizagem de forma contextualizada, problematizadora e dialógica, que estimule o raciocínio e que os estudantes possam perceber a importância socioeconômica da química numa sociedade tecnológica. Por isso, o presente projeto teve o objetivo ensinar a disciplina de Química por meio de peças teatrais em que as personagens, estudantes do Ensino Médio do Colégio Naviraí-CN, realizam experimentos com o intuito de promover uma elucidação sobre a natureza das reações químicas e de que forma podem ocorrer no cotidiano. A utilização de metodologias alternativas para o ensino de Química consegue despertar o interesse e a importância dos conceitos químicos presentes no currículo escolar, uma vez que, a não contextualização da Química

pode ser responsável pelo alto nível de rejeição do estudo desta ciência pelos estudantes, dificultando o processo de ensino-aprendizagem (TARDIF, 2002). O Projeto “Show da Química” se propôs ensinar a Química enquanto ciência apontando aspectos que possam provocar nos estudantes encantamento pela ciência. Teve como estratégia repassar os conhecimentos científicos de Química através da dramatização e, unindo as artes: enredo teatral e música para despertar o interesse dos estudantes nas reações químicas. Portanto, o Show da Química contribuiu significativamente na assimilação dos conceitos químicos que anteriormente pareceram complexos, mas quando são relacionados com cotidiano, de forma divertida, passam a assimilar os nomes científicos e as reações químicas.

PALAVRAS-CHAVE: Show da Química. Experimentos. Peças Teatrais.

ABSTRACT: In contemporary times, chemical education should prioritize the teaching and learning process in a contextualized, problematizing and dialogical way that stimulates reasoning and allows students to understand the socioeconomic importance of chemistry in a technological society. Therefore, the present project had the objective to teach the discipline of Chemistry through theatrical pieces in which the characters, students of the High School of

the Naviraí-CN College, carry out experiments in order to promote an elucidation about the nature of the chemical reactions and how they can occur in everyday life. The use of alternative methodologies for the teaching of Chemistry can arouse the interest and importance of the chemical concepts present in the school curriculum, since the non-contextualization of Chemistry may be responsible for the high level of rejection of students studying this science, making it difficult the teaching-learning process (TARDIF, 2002). The “Show of Chemistry” Project has set out to teach Chemistry as a science pointing out aspects that may provoke students to enchantment by science. He had as a strategy to pass the scientific knowledge of Chemistry through the dramatization and, uniting the arts: theatrical plot and music to arouse the students interest in the chemical reactions. Therefore, the Chemistry Show contributed significantly to the assimilation of the chemical concepts that previously seemed complex, but when they are related to everyday, in a fun way, begin to assimilate scientific names and chemical reactions.

KEYWORDS: Chemistry Show. Experiments. Theater plays.

1 | INTRODUÇÃO

O mundo vive uma nova era, caracterizada por conhecimento, inovação, tecnologia, descoberta e transformação. É nesse mundo que nossos estudantes vivem e é nele que vão intervir. Sendo assim, para que possam entender o mundo à sua volta, a cultura científica é tão necessária quanto o letramento e o despertar do pensamento matemático. Isso é ainda mais necessário em um país como o Brasil, que convive com grandes disparidades sociais e econômicas.

O ensino de Química, muitas vezes, tem-se resumido à memorização de fórmulas e nomenclaturas utilizadas nessa área específica. Atividades com experimentos, quando realizados, limitam-se a meras demonstrações não envolvendo a participação ativa dos estudantes, ou apenas os convidam a um roteiro, sem levar em consideração o caráter investigativo e/ou problematizador e a possibilidade de relação entre o experimento, os conceitos e sua aplicabilidade em situações reais (MCCLELLAN, 1984).

E assim, a não contextualização da Química pode ser responsável pelo alto nível de rejeição do estudo desta ciência pelos estudantes, dificultando o processo de ensino-aprendizagem (TARDIF, 2002).

Buscando maneiras alternativas de como tornar o ensino prazeroso tanto para os alunos quanto para os professores percebemos que o uso de atividades lúdicas como ferramenta metodológica, pode ser a saída para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais dinâmico, despertando o interesse e por consequência melhorando o seu desempenho. Conforme diz RAU (2007) toda prática pedagógica deve proporcionar alegria aos alunos no processo de aprendizagem. O lúdico torna-se, assim, uma proposta educacional para o enfrentamento das dificuldades durante o processo instrutivo. Por meio dessas atividades, o indivíduo se socializa, formula ideias, e constrói a base dos seus saberes.

E, ainda SANTOS (2011) afirma que o desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural [...], facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

O Projeto “Show da Química” se propõe a ensinar a Química apontando aspectos que possam provocar nos estudantes o encantamento pela ciência. Teve como estratégia repassar os conhecimentos científicos de Química através da dramatização e brincadeiras para despertar o interesse dos estudantes nas reações químicas.

2 | METODOLOGIA

A primeira etapa do projeto, consiste na elaboração de uma peça teatral envolvendo os conteúdos de Química. Após a elaboração da peça, são inseridos os experimentos que possuem impacto visual, como por exemplo, mudança de cor, desprendimento de fumaça, explosões e entre outros. Em seguida, os alunos começam a ensaiar o roteiro da peça teatral relacionando a teoria com a prática.

A organização do cenário, música, trilhas sonoras e vestimenta foram de responsabilidade dos alunos com a supervisão da professora coordenadora do projeto.

Durante o desenvolvimento do enredo teatral as reações químicas são explicadas para os demais estudantes acompanhados por slides, contendo figuras e imagens, com o objetivo de proporcionar mais animação e humor as apresentações. Dessa forma, alunos do Ensino Médio apresentaram a peça teatral com os experimentos através de recursos audiovisuais, tornando o aprendizado mais lúdico e prazeroso.

Após a apresentação teatral, foi entregue um questionário de avaliação sobre os experimentos realizados com a finalidade de obter a opinião dos estudantes sobre se a atividade teoria *versus* a prática contribuiu para aquisição do conhecimento na disciplina de Química.

3 | RESULTADO E DISCUSSÕES

O Show da Química por meio de encenação teatral motivou os estudantes a estudar e a entender os conceitos químicos envolvidos em cada experimento, pois exige o domínio do conhecimento teórico e prático.

Os protagonistas do teatro relataram que o Show da Química os auxiliaram no desempenho em sala de aula, pois ajudaram a “vencer” a timidez e a vergonha para falar em público. Não obstante, percebeu-se um salto qualitativo nas notas, tanto em avaliações internas quanto externas, mostrando o caráter transformador do lúdico, quando contextualizado à Química.

O teatro é uma atividade realizada coletivamente, podendo ser interdisciplinar com a Língua Portuguesa e Redação para elaboração da peça, na qual os estudantes praticaram a transposição didática, ou seja, adequaram os conceitos científicos para uma linguagem simples, sem perder o caráter científico das explicações.

Com resultado da avaliação externa (ANGLO, 2018), do Sistema Anglo de Ensino realizado em 2018, em nível nacional foi possível dimensionar a influência do Show da Química como estratégia para o ensino e a aprendizagem na disciplina de Química.

	1º ano do Ensino Médio		2º ano do Ensino Médio	
	Média Geral	Química	Média Geral	Química
Acertos	44 %	65 %	59 %	81 %
Ranking	76,9	94,7	99,5	99,5

Tabela 1. Resultado do Simulado do Sistema Anglo de Ensino – 2018.

Fonte: Colégio Naviraí (2018).

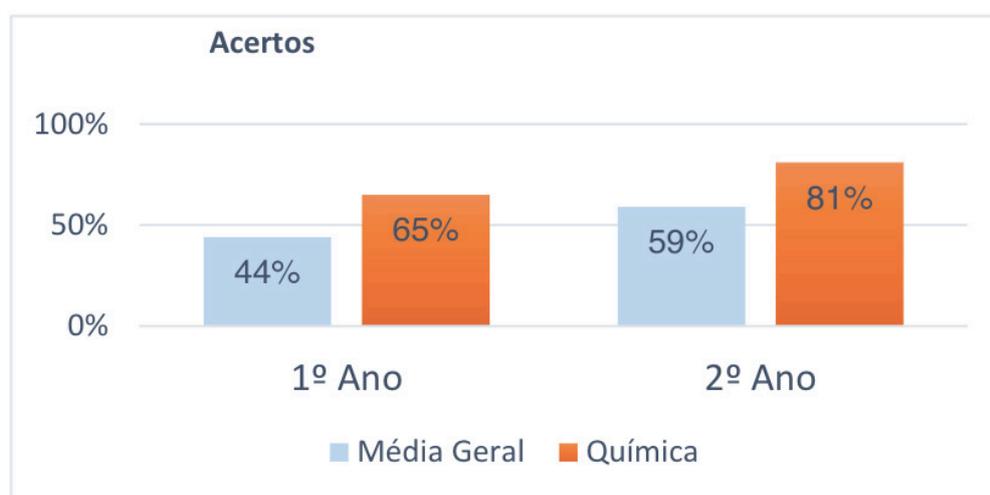


Gráfico 1. Representação dos acertos no Simulado Anglo – 2018.

Fonte: Colégio Naviraí (2018).

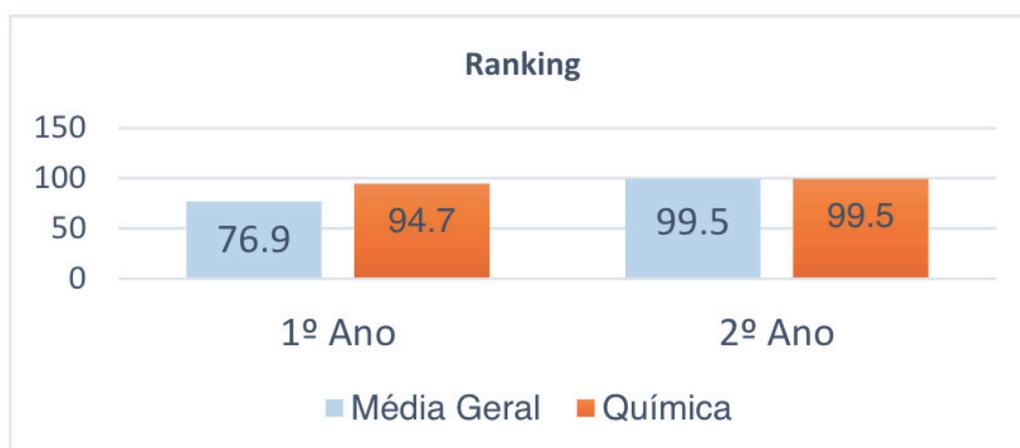


Gráfico 2. Representação do Ranking das Escolas do Sistema Anglo de Ensino no Simulado Anglo – 2018.

Fonte: Colégio Naviraí (2018).

Os dados mencionados mostraram que os estudantes Ensino Médio do Colégio Naviraí têm superado a média geral das Escolas do Sistema Anglo de Ensino obtendo

um *Ranking* acima da média quando comparado às demais escolas Anglo do Brasil.

Os dados servem como incentivo para que professores do ensino de Química adotem metodologias alternativas para que os estudantes sejam estimulados e que deem oportunidade para questionar e dialogar sobre os conteúdos da disciplina. O show da Química por meio de encenação teatral possibilitou também a divulgação do curso de Química para os futuros acadêmicos.



Figura 1. Ensaio da Peça: Em Busca da Química Perfeita.

Fonte: Colégio Naviraí (2018).



Figura 2. Apresentação da Peça: Em Busca da Química Perfeita.

Fonte: Colégio Naviraí (2018).



Figura 3. Alunos do Ensino Fundamental I e II.

Fonte: Colégio Naviraí (2018).

4 | CONCLUSÃO

O projeto Show da Química contribuiu de forma significativa para a aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio na disciplina de Química, tendo em vista, o comprometimento em estudar as propostas teóricas dos experimentos, bem como, no empenho em cada etapa do processo do projeto como, a escrita do enredo teatral, testar os experimentos e memorizar os nomes científicos, assim de forma organizada, claro e elucidativo contribuiu para a aquisição de diversos conceitos químicos.

Neste tipo de atividade, pode-se observar que experimentos demonstrativos despertam as habilidades de observação e envolvem os alunos, chamando a atenção pela sensibilidade. Cabe ao professor mediar a assimilação do conhecimento vinculado a cada experimento. Além da excelente receptividade demonstrada, muitos alunos passaram a considerar a Química como uma possível escolha profissional.

REFERÊNCIAS

ANGLO, Sistema de Ensino. **Solução Educacional Anglo**. Disponível em: <<http://www.aquitemanglo.com.br/>>. Acesso em 20 set. 2018.

MCCLELLAN A. L. **Guia do Professor para Química - Uma Ciência Experimental**. Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.

RAU, M. C. T. D. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. Curitiba: Ibpex, 2007. p.32

SANTOS, A. N. A. **Ludicidade e infância: a importância do lúdico no aprendizado da criança**. Londrina, PR. 2011 p. 12.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 3.ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2002.

SOBRE O ORGANIZADOR

WILLIAN DOUGLAS GUILHERME Pós-Doutor em Educação, Historiador e Pedagogo. Professor Adjunto da Universidade Federal do Tocantins e líder do Grupo de Pesquisa CNPq “Educação e História da Educação Brasileira: Práticas, Fontes e Historiografia”. E-mail: williandouglas@uft.edu.br

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-477-1

