

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

Revista Querubim

Letras – Ciências Humanas – Ciências Sociais

Edição 48

Ano 18

Volume 04

Ciências e Resenhas

Aroldo Magno de Oliveira

(Org./Ed.)

2022

2022

2022

2022

Niterói – RJ

Revista Querubim 2022 – Ano 18 nº48 – vol. 4 – Ciências e Resenhas – 82p. (outubro – 2022)
Rio de Janeiro: Querubim, 2022 – 1. Linguagem 2. Ciências Humanas 3. Ciências Sociais Periódicos.
I - Título: Revista Querubim Digital

Conselho Científico

Alessio Surian (Universidade de Padova - Itália)
Darcília Simoes (UERJ – Brasil)
Evarina Deulofeu (Universidade de Havana – Cuba)
Madalena Mendes (Universidade de Lisboa - Portugal)
Vicente Manzano (Universidade de Sevilla – Espanha)
Virginia Fontes (UFF – Brasil)

Conselho Editorial

Presidente e Editor
Aroldo Magno de Oliveira

Consultores

Alice Akemi Yamasaki
Bruno Gomes Pereira
Elanir França Carvalho
Enéias Farias Tavares
Francilane Eulália de Souza
Guilherme Wyllie
Hugo de Carvalho Sobrinho
Hugo Norberto Krug
Janete Silva dos Santos
João Carlos de Carvalho
José Carlos de Freitas
Jussara Bittencourt de Sá
Luciana Marino Nascimento
Luiza Helena Oliveira da Silva
Mayara Ferreira de Farias
Pedro Alberice da Rocha
Regina Célia Padovan
Ruth Luz dos Santos Silva
Shirley Gomes de Souza Carreira
Vânia do Carmo Nóbile
Venício da Cunha Fernandes

SUMÁRIO

01	Adriano Silva de Sousa et al – Vaccinus: uma proposta de intervenção pedagógica no ensino de ciências	04
02	Alexsandro Silvestre da Rocha et al - Aulas remotas experimentais de física térmica para o sétimo ano no ensino fundamental	10
03	André de Oliveira Moura Brasil et al – A Educação Ambiental desenvolvida às margens do rio Lontra: uma análise dos projetos político pedagógicos do Colégio Estadual Rui Barbosa da cidade de Araguaína, TO	18
04	Celiane Reis Oliveira et al – Percepções e desafios dos professores de ciências das escolas estaduais de Araguatins, Tocantins, sobre os temas reprodução nas plantas e recursos didáticos	27
05	Cíntia Morales Camillo e Karine Gehrke Graffunder – Metodologia ativa <i>peer instruction</i> e métodos estatísticos na avaliação da aprendizagem	32
06	Elzilene Aquino de Araújo – Uso do whatsapp como ferramenta pedagógica na educação básica e a produção de vídeo educativo numa escola pública no interior do Amazonas	41
07	Igor da Silva dos Santos et al – Ensino de botânica em espaço não formal: promovendo discussões sobre a diversidade e procedência de produtos processados comercializados em duas feiras livres na cidade de Araguaína, TO	48
08	Leandro dos Santos – A Amazônia e seus sentidos: uma introdução	62
RESENHAS		
09	Alysson Luiz Julio de Godoi e Edimar Pereira da Silva	68
10	Bruna Beatriz da Rocha, Rebeca Freitas Ivanicska e Francisco Romário Paz Carvalho	71
11	Menissa Cícera Fernandes de Oliveira Bessa	73
12	Paulo Vitor Souza Pinto	77
13	Paulo Vitor de Souza Pinto e Evelyn Marinho de Fernandes de Souza – Comentários sobre agricultura familiar e agronegócio	80

VACCINUS: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Adriano Silva de Sousa¹
Alzira Carla de Oliveira Dias²
José Adriano Cavalcante Angelo³
Jemima Queiroz da Silva⁴

Resumo

A vacinação se tornou grande aliada na prevenção, combate e controle de uma série de doenças e a escola assume o papel central para letrar científica e biologicamente os estudantes. Este artigo objetiva apresentar uma proposta de intervenção pedagógica por meio de um jogo de tabuleiro para o Ensino de Ciências sobre a temática vacinação. A metodologia foi desenvolvida em três etapas: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e a produção do jogo Vaccinus. Desse modo, o trabalho sinaliza que a proposta de intervenção pode ser enriquecedora no contexto escolar por propiciar o letramento científico e biológico dos alunos sobre vacinas.

Palavras-chave: Jogos; Lúdico; Ensino de Ciências; Vacinação.

Abstract

Vaccination has become a great ally in the prevention, combat and control of several diseases and the school assumes the central role in scientifically and biologically literate students. This article aims to present a proposal for pedagogical intervention through a board game for science education on the vaccination theme. The methodology was developed in three stages: bibliographic research, documentary research, and the production of the game Vaccinus. Thus, the work indicates that the intervention proposal can be enriching in the school context by providing the scientific and biological literacy of students about vaccines.

Keywords: Games; Playful; Science Teaching; Vaccination.

Introdução

Um século atrás, Oswaldo Cruz empreendeu no Brasil uma obra saneadora que se converteria num dos episódios mais comoventes da história da saúde pública mundial. O grande sanitarista estabeleceu um modelo de ação e deixou um exemplo que ainda inspira o Programa Nacional de Imunizações (PNI) (BRASIL, 2003).

O sucesso da Campanha de Erradicação da Variola (CEV) fortaleceu, dentro do Ministério da Saúde (MS), um movimento que defende maiores investimentos no controle de doenças infecciosas imunopreveníveis. Sua conclusão, iniciada em 1962, e a criação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) em 1973, marcaram a história recente da política de imunizações no país (TEMPORÃO, 2003).

O PNI é referência mundial. O Brasil foi pioneiro na incorporação de diversas vacinas no calendário do Sistema Único de Saúde (SUS) e é um dos poucos países no mundo que oferecem de maneira universal um rol extenso e abrangente de imunobiológicos. Porém, a alta taxa de cobertura, que sempre foi sua principal característica, vem caindo nos últimos anos (CRUZ, 2017).

¹ Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas (UFT).

² Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (UPE), Mestra em Ensino de Biologia (UFPE).

³ Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas (UFPB), Mestre em Educação (PPGE/UFPB).

⁴ Graduada em Licenciatura em Psicologia (UFPB), Formação de Psicólogo (UFPB), Mestra em Educação (PPGE/UFPB).

Muitas pessoas desconhecem diversas doenças extintas graças a introdução das vacinas no Brasil e no mundo (CRUZ, 2017). Dessa forma se faz importante o empenho da reafirmação da importância das vacinas, para que essa fidedignidade não esbarre diretamente nas informações que podem ser passadas através do senso comum, podendo vir a desfavorecer o verdadeiro sentido dos programas de vacinação (BEZERRA, 2017).

Ações relacionadas à promoção da saúde pública, particularmente, ações de imunização da população, têm papel extremamente relevante na sociedade, pois estas iniciativas constantes contribuem para a redução da mortalidade de indivíduos, decorrente de doenças imunopreveníveis (PINTO; CARVALHO; RODRIGUES, 2016).

Conforme afirmam Viegas et al. (2019), o espaço escolar para o adolescente é o local ideal para receber informações acerca de doenças e as formas de preveni-las.

Levar informação e compreensão à população jovem e adulta, para que entenda que hoje o calendário de vacinação não é só para as crianças, também é um desafio do programa de imunização (CRUZ, 2017). Nesse sentido, para Valadão (2004), um dos ambientes ideais para promover políticas públicas sobre a saúde é o ambiente escolar.

Paula e Bida (2008), afirmam que o professor tem papel fundamental na vida dos estudantes, pois desperta nos alunos motivos para adquirem informações e constroem conhecimentos importantes e levam esses aprendizados para a vida social e pessoal, assim como a responsabilidade por estabelecer relações interpessoais, que influenciarão no comportamento do adolescente.

Desse modo a escola como um espaço de relações é ideal para o desenvolvimento do pensamento crítico e político, na medida em que contribui na construção de valores pessoais, crenças, conceitos e maneiras de conhecer o mundo e interfere diretamente na produção social da saúde (BRASIL, 2015). Nesse sentido a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Brasil (2018) que é o documento que define as diretrizes para a Educação Básica, indica que o ensino de Ciências da natureza deve promover o letramento científico proporcionando aos alunos a compreensão e interpretação do mundo de forma que possam exercer interferências no mesmo.

À vista disso, o letramento científico e biológico dos cidadãos ocorre desde o entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a tomada de decisão em questões relativas à ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público (SANTOS; ANGELO; SILVA, 2020).

Para Semilariski e Liaus (2021), na perspectiva de ampliar os horizontes da educação em biologia e de preparar a sociedade para um mundo em rápida mudança, o letramento biológico assume papel essencial na tomada de decisões em que os aspectos relacionados à biologia sejam centrais, como o da pandemia da Covid-19.

Para que o letramento científico seja trabalhado na escola é fundamental que todos os alunos sejam atendidos em suas diferentes potencialidades (BARBOSA, 2020). A proposta de se alcançar o letramento científico por meio de um jogo didático é uma alternativa de aproximar o saber científico do cotidiano e da vida dos alunos, sem desprestigiar as aprendizagens tão necessárias e fundamentais em Ciências, composta no currículo (SANTOS; FILHO; SOUZA, 2021).

Dessa forma, percebemos como importante os jogos didáticos para a melhoria dos níveis de letramento científico, pois são um dos meios mais eficazes à construção do conhecimento. Com eles os alunos aprendem a jogar com regras e com estratégias ligadas aos conteúdos vistos em sala de aula (BARBOSA, 2020).

Diante disso, o presente artigo objetiva apresentar uma proposta didática, para o Ensino de Ciências, na forma de um jogo de tabuleiro denominado *Vaccinus* (SANTOS, 2021), envolvendo a temática vacinação para a sensibilização dos alunos nas aulas de ciências, do sétimo ano do Ensino Fundamental, como uma ferramenta metodológica abordando a importância da imunização no combate de doenças virais, bacterianas e protozoárias.

Metodologia

Historicamente, o processo ensino-aprendizagem em instituições de ensino vem se modificando, de modo multifacetado com diferentes perspectivas e objetivos. O desenvolvimento e inserção dos materiais escolares está ligada paulatinamente ao aperfeiçoamento dos métodos de ensino (OLIVEIRA; LIMA; CONCEIÇÃO, 2015). Por exemplo, o clássico quadro negro e giz evoluiu para o quadro branco com pincel, os retroprojetores dão lugar ao *Datashow* e os computadores e a internet se tornaram realidade nas salas de aula durante o final do século XX (BARBOSA, 2020).

Para o desenvolvimento do trabalho assumiu-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza aplicada e quanto aos objetivos, explicativa (GIL, 2007). Foram realizados três momentos: o primeiro, a pesquisa bibliográfica para a construção do referencial teórico; o segundo, a pesquisa documental das principais habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), analisando o documento observou que o ensino de educação da promoção em saúde é desenvolvido ao longo de cada etapa das séries, dessa forma foram escolhidas duas habilidades desenvolvidas no sétimo ano do Ensino Fundamental que abordam a temática saúde pública e vacinação conforme o (Quadro 1); e o terceiro momento, a operacionalização do material a ser utilizado no jogo.

Por contribuir para os processos de ensino e aprendizagem nesses níveis escolares, a utilização de jogos didáticos como prática de ensino se faz presente por ser facilitadora do aprendizado e da compreensão do conteúdo de forma lúdica, motivadora e divertida (LONGO, 2012).

Quadro 1 – Habilidades da BNCC

Habilidade	Objetivo
(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde	Programas e indicadores de saúde pública.
(EF07CI10) argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.	Enumerar os riscos da não vacinação por meio do reconhecimento do efeito, da imunidade de grupo de uma população.

Fonte: Brasil (2018).

O princípio norteador da operacionalização do jogo foi fundamentado em dois momentos: 1. utilização de atividade didática em sala de aula e; 2. uso de ferramenta digital no processo de construção, com a plataforma Canva⁵, para a elaboração do material do jogo, por ser uma ferramenta digital gratuita e que possui uma variedade de recursos gráficos.

O jogo

O jogo de tabuleiro *Vaccinus* foi desenvolvido para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, baseado em duas habilidades da Base Nacional Comum Curricular. No jogo, espera-se que os alunos aprendam sobre: pandemias causadas por patógenos e a importância da vacinação. O jogo foi desenvolvido para ser jogado em grupo e recomenda-se que seja aplicado em uma sequência didática.

Os componentes do jogo de tabuleiro ora socializado e suas funções estão disponíveis no (Quadro 2).

Quadro 2 – Componentes do jogo e suas funções

Componentes	Função
Tabuleiro	Será utilizado como o percurso do jogo.
6 Peões	Representam os jogadores.
20 Cartas <i>Perguntas</i>	Serão utilizadas para perguntas aos jogadores quando solicitadas.
2 Cartas <i>Desafios</i>	Essas serão utilizadas para desafiar os jogadores a explicarem sobre medidas de prevenção contra doenças.
2 Cartas <i>Bônus</i>	Quando essas são acionadas, darão aos jogadores ajudas para responder as perguntas.
10 Cartas <i>Mito ou Verdade</i>	Essas cartas serão utilizadas para desmistificar sobre as vacinas.
10 Cartas <i>Você sabia?</i>	São cartas que ajudarão nos conhecimentos dos alunos sobre acontecimentos históricos.
5 Cartas <i>Tecnologias das vacinas</i>	Essas cartas são responsáveis por explicar as tecnologias utilizadas nas vacinas.
1 Dado	Será utilizado no decorrer da partida.

Fonte: Os autores.

Regras

Após o professor dividir a turma em duas equipes, cada grupo deverá escolher um componente para representar a equipe, antes de dar início a partida os jogadores precisam escolher um peão representado por um cientista brasileiro para ir sendo deslocado durante o jogo para identificar sua localização no percurso do tabuleiro, cada peão acompanha uma carta de aceite em que deve ser lida para os demais jogadores, as jogadas serão sempre alternadas, cada jogador deverá esperar a sua vez para jogar o dado e cumprir a tarefa descrita na casa que a numeração do dado indicar. Em seguida, ambos deverão jogar o dado para saber quem começa a jogada, inicia aquele que tirar a numeração maior.

O tabuleiro é composto por 38 casas divididas e identificadas da seguinte forma:

- 2 casas sendo uma no início do jogo onde será a largada e uma casa no final sendo a chegada;
- 20 casas alternadas com a ilustração de um ponto de interrogação (?). Quando o jogador cair em umas dessas casas acionará uma carta pergunta, em caso de acerto, existem passos na carta-pergunta para aperfeiçoar a sequência do jogo, como: “Avance uma casa”, “Acione uma carta você sabia” etc. Em caso de erro, as

⁵ Disponível em: <<https://www.canva.com>>.

consequências são: “Volte uma casa”, “Fique uma rodada sem jogar”, “Volte ao início do jogo” etc.;

- 04 casas alternadas e identificadas como *Ponto de Campanha*. Todas as vezes que o competidor cair em uma dessas deverá ser imunizado para continuar no jogo sem se prejudicar;
- 04 casas identificadas como *Ponto contaminado*. Se o jogador passar pelo *Ponto de Campanha* e não se vacinar, caso o mesmo venha a cair em uma casa identificada como *Ponto Contaminado* terá consequências descritas nessas casas (ex. *Se você caiu em uma casa ponto de vacinação e não se vacinou fique de quarentena, duas rodadas sem jogar, agora se você tiver se vacinado continue jogando*). Já em outras casas, as ilustrações contidas podem acionar algumas cartas como: *Tecnologias das vacinas*, que são cartas que informam sobre do que são feitas as vacinas; cartas *Você sabia?*, que abordam alguns acontecimentos históricos sobre pandemias e entre outros que acercam a ciência; cartas *Mitos*, que objetivam desmistificar as informações sobre as vacinas; e cartas *Desafios*, que serão utilizadas para desafiar os jogadores a explicarem sobre medidas de prevenção contra doenças.

O jogador tem que ler a pergunta e dar a resposta em voz alta para todos os integrantes do grupo. Quem aponta se a resposta está certa ou errada é o professor que será o mediador do jogo. Ganha o jogo a equipe que chegar na última casa primeiro.

O jogo *Vaccinus* está disponível em: <<http://hdl.handle.net/11612/3873>>.

Considerações finais

Com a pesquisa bibliográfica e análise documental observamos que a escola tem papel fundamental na vida do aluno, sendo capaz de trazer ao sujeito autonomia não apenas no pensar, mas também no agir.

A proposta de utilização do jogo *Vaccinus* durante a aula de ciências visou buscar a melhoria no processo de aprendizagem sobre vacinação. Dessa forma, há uma unidade entre as perspectivas teórica e prática (CANDAUI, 2001), desenvolvendo o pensamento.

Assim, a disponibilização deste produto educativo trabalho se propõe a ser uma atividade didática que atenda a BNCC de forma a desenvolver a prática do lúdico nos processos de ensino e aprendizagem, que estimule o pensamento crítico-reflexivo e contribua na promoção do letramento biológico e na formação cidadão para a saúde.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações: 30 anos**. Brasília. 2003. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf>. Acesso em: 09 set. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderno do Gestor do PSE**. Brasília. 2015. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_gestor_pse.pdf>. Acesso em 01 jun. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.
- BARBOSA. Monaliza Silva Amorim. **Metodologias ativas no Ensino de Biologia: A produção de jogos didáticos como estratégia ao letramento científico**. 2020. 135 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional PROFBIO) - Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2020. Disponível em: <<https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/09/Versao-Final-TCM-Monaliza-S-A-Barbosa.pdf>>. Acesso em 28 jun. 2021.
- BEZERRA, Ana Carolina Mafra. **Utilização de círculos de cultura sobre vacinas para a promoção da educação em saúde dos adolescentes**. 2017. Disponível em: <<http://bd.centro.iff.edu.br/bitstream/123456789/2027/1/Texto.pdf>>. Acesso em 20 jul. 2021.

- CANDAU, Vera M. **Rumo a uma nova didática**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- CRUZ, Adriane. A queda da imunização no Brasil. **Revista CONSENSUS**, v. 7, n. 25, p. 20-29, 2017. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/revistaconsensus_25_a_queda_da_imunizacao.pdf>. Acesso em 19 out. 2021.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- LONGO, Vera Carolina Cambréa. **Vamos jogar?** Jogos como recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. **Textos FCC**, v. 35, p. 130-159, 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/textosfcc/article/view/5561/3597>>. Acesso em 18 out. 2021.
- OLIVEIRA, Kaio Eduardo de Jesus; LIMA, Daniella de Jesus; CONCEIÇÃO, Sheilla Silva. **Do quadro negro à lousa digital interativa**: ressonâncias de uma tecnologia educacional. 2015. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/enfope/article/viewFile/1704/180>>. Acesso em 17 out. 2021.
- PAULA, Gilma Maria Carneiro de; BIDA, Gislene Lossnitz. **A importância da aprendizagem significativa**. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1779-8.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2021.
- PINTO, Cristtiano de Souza; CARVALHO, Cecília; RODRIGUES, Maria Andréia Formico. **Imunização: Um jogo sério para proteção de crianças contra as doenças**. 2016. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157384.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2021.
- SANTOS, Erivânia Avelino Vicente; FILHO, Adalberon Moreira de Lima; SOUZA, Jackson Moreira. **“De Olho no Velho Chico”**: uma proposta de jogo didático para a alfabetização científica. 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20712/18435>>. Acesso em: 15 out. 2021.
- SANTOS, Leidiany Dias dos; ANGELO, José Adriano Cavalcante; SILVA, Jemima Queiroz da. Letramento científico na perspectiva biológica: Um estudo sobre práticas docentes e educação cidadã. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 2, p. 474-496, 2020. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen19/REEC_19_2_11_ex1707_341F.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2021.
- SEMILARSKI, Helin; LAIUS, Anne. Exploring Biological Literacy: A Systematic Literature Review of Biological Literacy. **European Journal of Educational Research**, v. 10, n. 3, p. 1181-1197, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1181>>. Acesso em: 01 nov. 2021.
- SOUZA, Adriano Silva de. **Vaccinus**: uma proposta de intervenção pedagógica no ensino de ciências. 2021. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2021. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11612/3873>>. Acesso em: 16 jul. 2022.
- TEMPORÃO, José Gomes. **O Programa Nacional de Imunizações (PNI)**: origens e desenvolvimento. História, Ciências, Saúde Manguinhos, vol. 10, (suplemento 2), p. 601-17, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hesm/a/XqLKLcj6NYjHdywSF6XPRZs/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2021.
- VALADÃO, Marina Marcos. **Saúde na Escola**: um campo em busca de espaço na agenda intersetorial. 2004. 148 f. Tese (Doutorado em Prática de Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-12022007-152151/publico/tese_marina.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2021.
- VIEGAS, Selma Maria da Fonseca. **Preciso mesmo tomar vacina?** Informação e conhecimento de adolescentes sobre as vacinas. 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.org.co/pdf/aven/v37n2/0121-4500-aven-37-02-217.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2021.
- Enviado em 31/08/2022
Avaliado em 15/10/2022

AULAS REMOTAS EXPERIMENTAIS DE FÍSICA TÉRMICA PARA O SÉTIMO ANO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Alexsandro Silvestre da Rocha⁶
Marcelo Wanderley de Almeida Santos⁷
Cláudia Adriana da Silva⁸
José Ricardo Galvão⁹
Éverton Fabian Jasinski¹⁰
Liliana Yolanda Dávilla¹¹
Denisia Brito Soares¹²

Resumo

A nova Base Nacional Comum Curricular restabeleceu os conteúdos mínimos divididos em habilidades e competências, inserindo conteúdos de Física (antes destinados após o nono ano) ao longo dos quatro anos que compõe o Ensino Fundamental. Ao fazer isto, propõe a problematização e os conhecimentos prévios como fundamentais para construção do conhecimento, destaca ainda que a experimentação deva primar pela reflexão e construção de idéias. Portanto, este trabalho relata a experiência de aulas experimentais de Física Térmica para alunos do sétimo ano Fundamental, demonstrando que a experimentação auxiliou na compreensão do tema e que os alunos desta série são capazes de assimilar conceitos da Física.

Palavras Chave: Educação Básica; Experimentação; Didática.

Abstract

The new National Curricular Common Base reestablished the minimum content divided into skills and competences, inserting Physics content (previously destined after the ninth grade) throughout the four years that make up Elementary School. In doing so, it proposes problematization and previous knowledge as fundamental for the construction of knowledge, it also emphasizes that experimentation should prioritize reflection and construction of ideas. Therefore, this work reports the experience of experimental classes of Thermal Physics for students of the seventh year of Fundamentals, demonstrating that the experimentation helped in the understanding of the subject and that the students of this series are able to assimilate concepts of Physics.

Keywords: Basic education; Experimentation; Didactics.

⁶ Doutor em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (2006), Pós-doutor em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (2007) e pesquisador bolsista DCR (Desenvolvimento Científico Regional) na UFT. Professor associado do curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física/SBF da Universidade Federal do Tocantins/Campus Araguaína .

⁷ Mestrado Profissional em Ensino de Física (em andamento) pela Universidade Federal do Tocantins. Professor de Matemática e Ciências no Ensino Fundamental e Supervisor do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID - Física - UFT

⁸ Doutorado em Física pela Universidade Federal de Sergipe com pesquisa na área de materiais magnéticos e magnetocalóricos. Professora adjunta da Universidade Federal do Tocantins (UFT), no curso de Física - licenciatura onde trabalha com ensino, pesquisa e extensão, atuando em projetos de extensão na área de Astronomia, ensino de Astronomia e divulgação científica e pesquisa na área de produção e caracterização de materiais magnéticos para aplicação em biomedicina

⁹ UFT.

¹⁰ UFT.

¹¹ UFT.

¹² Universidade Federal do Tocantins. Graduada em Análises e Desenvolvimento de Sistema. Técnica de laboratório.

Introdução

O ensino brasileiro é um processo complexo, repleto de desafios, que carece de recursos humanos, infraestruturais e materiais (SANTOS, 2022; SOUZA, 2022). Esta deficiência dificulta o processo de ensino-aprendizagem, impedindo o desenvolvimento aulas dinâmicas e restringindo às atividades puramente teóricas, impondo aos alunos dificuldades em construir sua aprendizagem. Partindo do ensino da Física, que trabalha os fenômenos naturais e utiliza-se da abordagem matemática para comprová-los, quanto mais abstrato o conteúdo, mais difícil à construção do aprendizado, então a demonstração dos fenômenos físicos por experimentação é imperativo na compreensão da matéria. Segundo Alves e Stachak (2005); “O ato de experimentar no ensino de Física é de fundamental importância no processo ensino-aprendizagem e tem sido enfatizado por muitos autores.” Consequentemente, a formação de alunos do ensino básico pelo método tradicional (sem experimentação) traz resistência às disciplinas de ciências, em particular à Física, impactando diretamente no baixo número de alunos inscritos nos vestibulares para os cursos das áreas de ciência (FUVEST, 2018).

A educação brasileira é garantida pela Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996), recentemente este regulamento sofreu alterações, propondo uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que contempla os conteúdos mínimos divididos em habilidades e competências, distribuindo os conteúdos da disciplina de Física que iniciavam a partir do 9º ano no Ensino Fundamental (EF) ao longo dos quatro anos do EF, como determinado pelo Documento Curricular do Tocantins (DCT). Este último documento insere a problematização e os conhecimentos prévios como fundamentais para construção do conhecimento, destaca ainda que a experimentação deva primar pela reflexão e construção de idéias, descrevendo que “é fundamental que as atividades práticas tenham garantido espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes.” (DCT, 2019, p. 20). Por tanto, acreditamos que atividades experimentais devam compor o processo de ensinar Física.

Metodologia

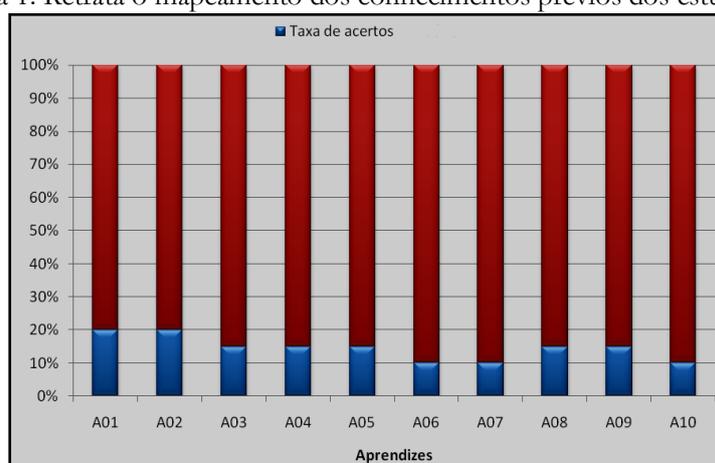
As aulas experimentais (pesquisa) foram ministradas para 10 alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental (em torno de 12 anos de idade) da rede pública de ensino, mediante autorização de conselho de ética institucional (processo nº 46001120.1.0000.5519) e da Secretaria de Educação do Tocantins (processo nº 2021/27000/000956). Todos os alunos e seus responsáveis assinaram os termos de Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido. Por razões de sigilo e preservação das crianças, os alunos neste trabalho são retratados pela letra **A** seguida de um numeral, exemplo **A00**. Ademais, em decorrência das medidas sanitárias impostas e por conta do risco de contaminação por COVID-19, as demonstrações experimentais ocorreram remotamente via ferramenta eletrônica “GoogleMeet”.

Para facilitar esta pesquisa (experimentação e coleta de dados), utilizou-se uma sequência didática composta por cinco encontros, sendo um para orientação e os demais para aulas experimentais. Os experimentos envolviam a unidade temática sobre matéria e energia, onde as habilidades trabalhadas foram: diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmica cotidiana e utilizar o conhecimento das formas de propagação de calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes), com os objetos de conhecimento: as formas de propagação de calor e condutores e isolantes térmicos. Para compreensão deste conteúdo, optou-se por fazer um acompanhamento dos seguintes tópicos: Calor, Temperatura, Energia Cinética, Energia Térmica, Equilíbrio Térmico, Sensação Térmica, Condutores e Isolantes, Condução de Calor, Convecção e Irradiação Térmica.

Resultados e discussões

Inicialmente os alunos foram instruídos sobre a temática e experimentação a ser desenvolvida, em sequência ocorreu um mapeamento do conhecimento, ou seja, o que eles sabiam ou tinham visto sobre os conteúdos propostos (conhecimentos prévios). Estas informações foram obtidas via questionamentos sobre calor e temperatura, energia cinética e térmica, equilíbrio térmico, sensação térmica, condutores e isolantes térmicos, bem como condução, convecção e irradiação térmica. O resultado é apresentado na figura 1, relacionando a quantidade de acertos de cada aluno, sendo avaliadas segundo critérios do livro didático Araribá mais ciência (CARNEVALLE, 2018), página 202 a 216, e respostas copiadas ou transcritas literalmente da internet foram descartadas.

Figura 1: Retrata o mapeamento dos conhecimentos prévios dos estudantes.



Fonte: Próprio autor.

Como visto na figura 1, o número de respostas corretas é baixo, pois entre 10 questões, o máximo foi 2 acertos (20%) para os aprendizes A01 e A02, caindo para um ponto e meio (15%) e sequencialmente para 10% da atividade (uma alternativa correta). Em média, o nível de conhecimento sobre o tema era de 14,5%. O baixo índice indica que este foi o primeiro contato dos alunos com os assuntos propostos. Mediante estas informações norteadoras, o docente/pesquisador introduziu tópicos sobre calor, temperatura e equilíbrio térmico, bem como atividades sobre materiais condutores ou isolantes térmicos. Inicialmente, o docente/pesquisador ministrou uma aula teórica para formar uma base conceitual, com posterior atividade, onde os alunos desenharam e escreveram pequenos textos sobre o tema estudando. As ações propostas são apresentadas na figura 2.

Figura 2: Atividade 1 sobre equilíbrio térmico e Atividade 2, condutores e isolantes térmicos.

Atividade 1

Em algumas horas, o que irá acontecer?

Atividade 2

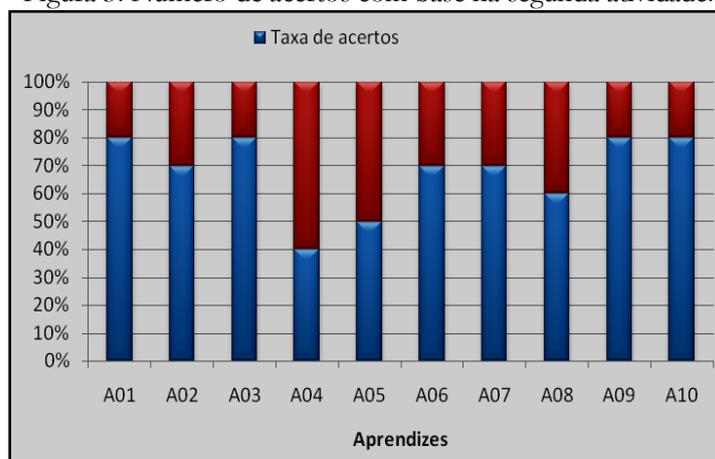
Classifique os objetos como condutor ou isolante.

Materiais do slide anterior	Condutor ou isolante térmico?
Colher (Aço Inox)	_____
Panela de Pressão (Alumínio)	_____
Panela de Cobre (Cobre)	_____
Colher de Pau (Madeira)	_____
Caixa Térmica (Plástico)	_____
Palito de espetinho (Madeira)	_____
Luva (Algodão)	_____
Forma (Alumínio)	_____

Fonte: Próprio autor.

Na Atividade 1 os estudantes deveriam escolher uma das imagens (objetos quentes e frios) e explicar o que irá acontecer com o objeto deixado em temperatura ambiente ao passar do tempo. Na segunda atividade (Atividade 2), utilizando o quadro disponibilizado, deveriam classificar os objetos como condutor ou isolante térmico. Estas atividades foram encaminhadas ao professor pelo aplicativo WhatsApp durante a aula. Destacamos que o participante A05 não enviou a Atividade 1, os demais encaminharam seus deveres com respostas corretas, mesmo que estas apresentem pequenas “falhas” temporais no processo de troca de calor, ou seja, os participantes sabem que a troca de calor ocorre, mas acreditam que este processo (mesmo que em objetos pequenos e usando a temperatura ambiente local) pode demorar horas. Já na Atividade 2, todos encaminharam suas atividades e o gráfico da figura 3 retrata o desempenho dos alunos. Para cada acerto sobre a característica física do material, foi atribuído um ponto.

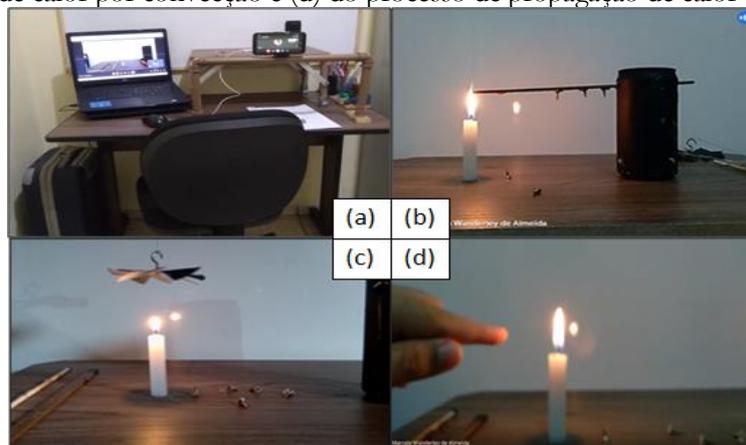
Figura 3: Número de acertos com base na segunda atividade.



Fonte: Próprio autor.

Com os resultados apresentados na figura 3, pode-se inferir que os discentes conseguem classificar com êxito os materiais condutores ou isolantes térmicos. Como pode ser observado, quatro alunos atingiram oito acertos (estudantes A01, A03, A09 e A10), três obtiveram sete acertos (70%), um participante alcançou 60%, outro obteve cinco acertos (aprendiz A05) e o indivíduo A04 atingiu quatro acertos. Em outra atividade ocorreu a demonstração experimental dos fenômenos físicos. A figura 4-a ilustra o aparato utilizado nos encontros online.

Figura 4: (a) Aparato para demonstração experimental. (b) Experimento de condução calor, (c) de propagação de calor por convecção e (d) do processo de propagação de calor por irradiação.



Fonte: Próprio autor.

No início de cada aula experimental os alunos eram lembrados sobre os conceitos de calor e temperatura. É imperativo destacar que todos os experimentos foram confeccionados artesanalmente pelo docente/pesquisador. A primeira demonstração experimental abarcou a propagação de calor por condução (Figura 4-b), onde o experimento contém uma vela, parafusos, haste de cobre e lata de alumínio (esta serve como base para haste).

Antes de iniciar o experimento, ocorreu uma breve explicação sobre ele e um questionamento inicial feito; O que aconteceria ao encostar a barra de cobre na chama da vela? Prontamente o discente A03 respondeu: *O cobre vai esquentar e vai derreter a cera da vela e vai derrubar os parafusos*, seguido por A01: *vai derrubar os parafusos*. Indagados sobre o motivo dos parafusos próximos a chama caírem primeiro, o discente A03 logo responde: *porque são os primeiros a receber calor*. No término do experimento, ou seja, ao desprender todos os parafusos grudados na barra de cobre, foi questionado se era possível tocar na barra de cobre, prontamente A01 e A03 – *O Senhor vai se queimar! Queimar a mão a temperatura está alta*. Em sequência foi solicitado aos alunos que fizessem anotações e tentassem relacionar o fenômeno físico observado com as formas de propagação de calor conhecida por eles.

Em continuação às demonstrações, utilizou-se no experimento uma haste com material isolante térmico (madeira), com objetivo de comprar dois materiais. O experimento é conduzido da mesma maneira, mas a ponta da haste é revestida com papel alumínio para evitar combustão do material. Aqui o calor não se propaga em um isolante térmico, a parafina fixadora não derrete e os parafusos continuam colados ao palito. Durante a demonstração da propagação de calor em um material isolante térmico, os estudantes foram questionados novamente sobre a queda dos parafusos, o participante A03 respondeu: *Eu acho que não vão cair os parafusos porque a madeira é isolante*. Ao indagar; Se a chama permanecer em contato com a haste por uma hora? O aluno A02 diz: *não*. O A03: *não, pode queimar a madeira, mas não propaga calor*.

A partir deste momento, em linguagem própria e pedagógica, foi explicado aos alunos o fenômeno físico envolvido no experimento, conhecido como condução de calor. Inicialmente as partículas que compõe a barra de cobre, e que estão mais perto da fonte de calor (chama da vela), ficam mais agitadas, essa agitação é transferida para as outras partículas que compõe o metal e após algum tempo toda barra fica aquecida. O mesmo não ocorre com a madeira, pois a celulose é mal condutor.

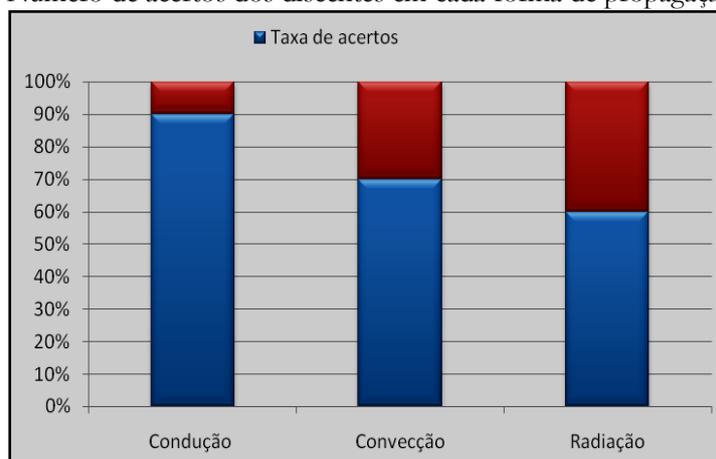
Em outra aula, demonstrou-se a convecção de calor, onde foi utilizada uma hélice que gira com o ar aquecido por uma vela (figura 4-c). Ao sobrepor a hélice sobre a vela, esta começa a girar, demonstrando o fenômeno físico da convecção de calor. Após a observação, os alunos foram questionados; Por que a hélice gira? O discente A03 responde: *acho que a onda de calor está fazendo girar*. Ao ouvir esta resposta, o professor/pesquisador interveio e explicou que o ar é um gás e que ao ser aquecido se expande, fica mais leve e sobe em direção da hélice, gerando um fluxo de ar, girando-a.

Em seguida, utilizando-se da vela, foi demonstrado que o calor também é irradiado. Quando uma pessoa aproxima-se lateralmente de uma fonte de calor (figura 4-d), ela o sente, e esta transferência de calor sentida não esta sendo feita por condução ou convecção, mas por irradiação. Este é o processo de transferência de calor do Sol para a Terra, através de ondas eletromagnéticas, chamadas ondas de calor ou calor radiante. Após as demonstrações, os participantes tiveram outro encontro e foram submetidos a um questionário baseado na experimentação demonstrada. As respostas ao questionamento “**Por que os parafusos da haste de cobre caíram e do palito de espetinho não?**”, podem ser vistas em sequência cronológica.

- A01: *Os parafusos no cobre caíram porque receberam o calor da chama da vela. Já no palito de espetinho não caíram porque o palito de madeira é um mal condutor do calor.*
- A02: *O mesmo não acontece quando aquecemos uma das extremidades do palito, pois a madeira não conduz calor tão bem quanto o metal. Portanto, quando se aquece uma das extremidades do palito, as gotas de vela não derreterão do mesmo modo como derreteram quando o fio foi aquecido.*
- A03: *Por que o cobre conduz o calor já a madeira não conduz o calor.* A04: *Por que não.*
- A05: *Por que cobre é condutor e o palito de espetinho é um isolante.*
- A06: *Por que a haste de cobre é condutor e o palito de espetinho não é condutor térmico.*
- A07: *Por que a haste de cobre propaga o calor isso faz com que a parafina desgrude da haste, já o palito não propaga o calor, por isso os parafusos ã desgrudam do palito.*
- A08: *Por que o cobre é um condutor e o palito de espetinho é um isolante térmico.*
- A09: *foi que o cobre recebeu calor e os parafusos caíram e no palito de espetinho não caiu porque ele não recebe calor igual cobre.*
- A10: *O cobre é um condutor de calor então o calor se propaga por ele já a madeira é um isolante térmico e n propaga o calor.*

Ao serem questionados sobre a existência de uma diferença de condução térmica entre os materiais dos experimentos e, se isso poderia interferir na propagação de calor, os discentes responderam que sim. Com relação às formas de propagação de calor demonstradas, o gráfico abaixo expõe a quantidade de acertos (figura 5).

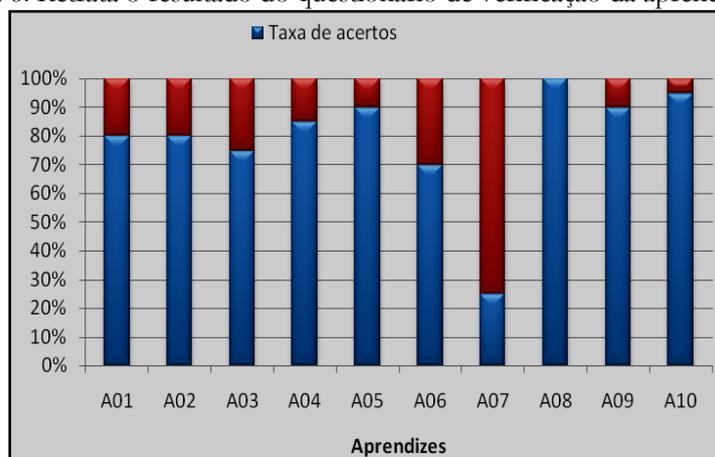
Figura 5: Número de acertos dos discentes em cada forma de propagação de calor.



Fonte: Próprio autor.

Podemos observar no gráfico da figura 5, que nove alunos (90%) conseguiram definir conceitualmente a propagação de calor por condução. Em relação à convecção, sete alunos (70%) lograram êxito ao conceituar corretamente, ao contrário do processo de irradiação de calor, que apenas seis alunos acertaram (60%). Durante o quinto encontro houve avaliação da aprendizagem via questionário, onde a figura 6 apresenta a percepção dos alunos em relação ao conteúdo exposto nas aulas experimentais.

Figura 6: Retrata o resultado do questionário de verificação da aprendizagem.



Fonte: próprio autor:

A figura 6 apresenta o desempenho dos aprendizes sobre a matéria. O questionário utilizado para captar tais informações, foi o mesmo inserido para coletar dados dos conhecimentos prévios. Isto se faz necessário para um estudo comparativo de conhecimento agregado pela atividade desenvolvida. Verifica-se que quatro discentes atingiram média superior a nove acertos (90%), cinco alunos com média entre sete e oito acertos e apenas um aluno com apenas dois acertos (20%). Nesse gráfico, a média de acertos dos estudantes subiu 79%, o índice de verificação da aprendizagem via atividade desenvolvida demonstrou que houve um aumento de 64,5%. Com base nas estratégias de conteúdo organizado hierarquicamente e na experimentação, é possível inferir que as atividades experimentais geraram melhora no desempenho estudantil.

Considerações Finais

É fundamental destacar que ensinar Física não é uma tarefa trivial, principalmente quando as atividades aconteceram de forma remota. Lembramos também, que antes da BNCC os conteúdos de Física focavam estudantes do Ensino Médio, mas em 2021 passou a ser inserida a partir do 6º ano do Fundamental, trazendo benefícios e novos desafios. Nesse contexto, abre-se a possibilidade para o trabalho com a experimentação, com o lúdico, sem perder o lado científico da disciplina.

A partir dos resultados foi possível verificar mediante o mapeamento dos conhecimentos prévios dos alunos, que estes não entendiam os conceitos físicos das indagações feitas, nesse sentido ficou evidente que não tinham subsunçores/idéias âncora e não faziam relação com os objetos de conhecimentos propostos. Verificou-se que as declarações feitas, em sua maioria são ideias ancoradas no senso comum e cópias de textos de sites de busca. Em contra partida utilizando uma SD, onde os conteúdos foram organizados hierarquicamente e com uma sequência lógica, foi possível construir pontes para que os aprendizes conseguissem evoluir seu aprendizado.

Após a experimentação, observou-se que houve avanço no desempenho dos discentes, que os novos conhecimentos foram relacionando de maneira organizada e hierarquizada a fim de proporcionar pontes entre estes conceitos.

Perante os resultados do questionário final, constatou-se que 90% tiveram desempenho satisfatório, com nota maior que a média no questionário. Com relação à percepção dos alunos, os resultados nos revelam que a proposta foi bem receptiva, pois julgaram ser interessante, ajudando a desenvolver-se melhor, entender a matéria/conteúdo, além de tornar mais fácil o aprendizado e fixar o conteúdo.

É imperativo destacar que por meio da experimentação o docente tem a chave para abrir um enorme leque de possibilidades, como demonstrar os fenômenos que nos cercam fazendo com que aprendizagem do educando seja de fato significativa.

Referências

ALVES, V. C. e STACHAK, M. A Importância de Aulas experimentais no Processo de Ensino-Aprendizagem em Física: Eletricidade, **Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 16ªed, Rio de Janeiro, p.1-4, 2015.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei 9394/96. 1996. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>

CARNEVALLE, M. R.: **Araribá mais: ciências**. 7º ano. 1º ed. São Paulo: Moderna, 2018. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/002899327b90f8bb82a17?authid=UosNbLrIxaBS>

DCT. Documento Curricular do Tocantins. 2019. Disponível em: < <https://www.to.gov.br/seduc/documento-curricular-do-tocantins-educacao-infantil-e-ensino-fundamental/3pxz92xtgb1p>> Acesso em: jun. de 2020.

FUVEST. Lista de candidatos por vaga. **Vestibular/SISU 2018**. 2018. Disponível em: http://www.fuvest.br/wp-content/uploads/relacao_candidato_vaga_2018.pdf

SANTOS, M. W. A.; SILVA, C. A.; SOARES, D. B.; HASIMOTO, K. B. H. R.; da ROCHA, A. S. Diagnóstico sobre Laboratórios de Ciências em Escolas de uma Cidade do Norte Brasileiro. Revista Querubim. v. 6 n° 47, 2022.

SOUZA, A. C.; SOARES, D. B.; da ROCHA, A. S. Diagnóstico Docente sobre Experimentação Didática em Óptica. Revista Querubim. v. 5 n° 47, 2022.

Enviado em 31/08/2022

Avaliado em 15/10/2022

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDA ÀS MARGENS DO RIO LONTRA: UMA ANÁLISE DOS PROJETOS POLÍTICO PEDAGÓGICOS DO COLÉGIO ESTADUAL RUI BARBOSA DA CIDADE DE ARAGUAÍNA, TO

André de Oliveira Moura Brasil¹³

Claudia Scareli dos Santos¹⁴

Patrícia Carneiro da Silva¹⁵

Resumo

Objetivou-se analisar a ação de Educação Ambiental (EA) relacionada as Margens do Rio Lontra presente nos Projetos Político Pedagógico do Colégio Estadual Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins do período de 2017 a 2021 e sua relação com a interdisciplinaridade. A pesquisa foi do tipo análise documental e qualitativa. Dentre os resultados temos que a ação de EA ainda é tímida e precisa ser ampliada para a abordagem dos resíduos sólidos e sua relação com as doenças negligenciadas. Assim, sugerimos que os docentes busquem transformar a ação em um projeto de ensino interdisciplinar.

Palavras chave: Educação e saúde pública. Interdisciplinaridade. Resíduos sólidos e doenças.

Abstract

The objective was to analyze the Environmental Education (EE) action related to the banks of the Rio Lontra present in the Pedagogical Political Projects (PPP) of the State College Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins from 2017 to 2021 and its relationship with interdisciplinarity. The research was documental analysis and qualitative type. Among the results, we have that the action of AE is still timid and needs to be expanded to address solid waste and its relationship with neglected diseases. Thus, we suggest that teachers seek to transform the action into an interdisciplinary teaching project.

Keywords: Education and public health. Interdisciplinarity; Solid waste and disease.

Introdução

No ano 1962 foi publicado o livro Primavera Silenciosa, da escritora estadunidense Rachel Carson (2010), nessa obra foram realizadas denúncias visando a sensibilização sobre os efeitos nocivos do uso indiscriminado de pesticidas na agricultura e seus efeitos negativos no meio ambiente. Esse trabalho é considerado um marco para o movimento ambientalista mundial que levou a inspirar pessoas, de várias nações, começarem ver com criticidade as problemáticas ambientais e iniciarem buscas de meios pelos quais o crescimento econômico não proporcionasse a degradação desenfreada dos recursos naturais.

¹³ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGecim - UFNT, Linha de pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática, divulgação científica e espaços não formais. Professor Efetivo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Araguaína, Tocantins.

¹⁴ Doutorado em Ciências – Programa de pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos. Pós-doutorado na Universidad Nacional Autónoma de México. Professora associada da Universidade Federal do Tocantins, campus Universitário de Araguaína, atuando no curso de graduação em Biologia e no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) na linha de pesquisa Ensino de Ciências, divulgação científica e espaços não formais.

¹⁵ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Tocantins - UFT (2021). Professora substituta na Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT nas disciplinas de Metodologia da Pesquisa em Educação; Metodologia do Ensino de Biologia I e Metodologia do Ensino de Biologia II, ambas pertencentes ao Colegiado do Curso de Licenciatura em Biologia.

É importante para os docentes conhecerem o contexto histórico da EA, pois a partir deste podem ter respaldo teórico para discutir com seus alunos o passado, o presente e planejar o agora e o futuro para evitar problemas socioambientais, do mundo e de sua localidade, de forma crítica e interdisciplinar. A abordagem sobre as consequências negativas, que o meio ambiente sofreu e sofre pelas ações antrópicas, visa sensibilizar e instigar os alunos a praticarem ações na escola e em sua comunidade para evitarem e ou solucionarem problemas socioambientais, levando os educandos a entenderem que a sobrevivência humana depende do meio ambiente em equilíbrio com relação aos fatores ambientais bióticos e abióticos (SILVA et al., 2019; SILVA; SILVA, 2020).

No Brasil existem documentos legais, publicados pelo Poder Público nas esferas Federal, Estadual e Municipal, que regem as políticas direcionadas para a EA. O marco inicial foi definido em 1981 com Política Nacional do Meio Ambiente - Lei 6.938/81 (BRASIL, 1981), onde a EA foi incluída em todos os níveis de ensino. Na Constituição da República Federal do Brasil a EA é apontada como sendo direito de todos e dever do Estado (BRASIL, 1988). Em 1989 foi criado o Fundo Nacional de Meio Ambiente (Lei 7.797/89) tendo como objetivo dar apoio a projetos relacionados a EA. Os maiores avanços da EA no Brasil foram notados a partir de 1990 com a fundação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e dos Núcleos de Educação Ambiental do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) em 1992 e do Programa de Educação Ambiental (ProNEA) em 1994 (SILVA; PORTO, 2011; COSTA NETO; MONTEIRO, 2015; SCARELI-SANTOS et al., 2015; FRIZZO; CARVALHO, 2018).

Ainda de acordo com esses autores, em 1995 foi fundada a Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental no Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Em 1999 foi sancionada a Lei 9.795/99 que estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a criação da Coordenação-Geral de Educação Ambiental no Ministério da Educação e Cultura e Diretoria de Educação Ambiental no Ministério do Meio Ambiente (MMA). Em 2002 o decreto nº 4.281 regulamentou a PNEA, possibilitando claramente que a EA deve ocorrer de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo nos modos formal e não formal.

Durante as duas últimas décadas, as políticas públicas brasileiras de EA tiveram avanços com sua inserção nos currículos escolares (BRASIL, 2014). A consolidação da EA ocorreu com políticas como o “Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola”, divulgado em 2001 pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC); com a fundação de grupos como as Comissões Interinstitucionais de EA estaduais, com os “Coletivos Educadores, os Coletivos Jovens de Meio Ambiente e as Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida; com a realização de eventos sobre EA como os fóruns locais da Agenda 21, os Fóruns Brasileiros de EA e as Conferências Nacionais de Meio Ambiente”; e com a o surgimento de redes de EA nos estados, regiões e cidades do Brasil (FRIZZO; CARVALHO, 2018, p. 118).

Ainda segundo Frizzo e Carvalho (2018) o ano de 2012 foi marcado por conquistas significativas na área de EA, destacando a inclusão da EA nos conteúdos curriculares ministrados na Educação Escolar (Educação Básica e Superior) por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012) e a inclusão da EA como conteúdo obrigatório na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que infelizmente não permaneceu, pois no ano de 2016 foi retirada a obrigatoriedade dos conteúdos de EA da Educação Escolar pela pedida Medida Provisória Nº. 746. Ainda segundo essas pesquisadoras, desde 2014 a EA vem sendo silenciada, sofrendo retrocessos por não ser enfatizada e valorizada em políticas públicas educativas e em documentos oficiais mais recentes como o Plano Nacional de Educação (2014 - 2024) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018).

Quanto a conceituação de EA, observa-se que esta sempre esteve relacionada ao conceito de meio ambiente. Para Dias (2004) o meio ambiente, relacionado somente aos aspectos dos recursos da natureza não possibilitaria apreciar as interdependência e nem as contribuições das Ciências Sociais e outras Ciências para a compreensão e melhoria do ambiente humano.

A Educação Ambiental é um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado (DIAS, 2004, p. 99).

Assim, a forma como os educadores trabalham a EA, tanto no âmbito formal quanto não formal e a vêm e abordam, é de fundamental importância para a qualidade e ampliação dos resultados a serem alcançados no ensino e aprendizagem. É necessária uma visão holística da EA para potencializá-la com uma educação contextualizada pela interdisciplinaridade para proporcionar mudanças comportamentais sociais individuais e coletivas, o que faz da EA uma área que vai para além de somente solucionar problemas ambientais (BRASIL; RAMOS; SANTOS, 2021; BRASIL; SCARELI-SANTOS, 2022).

Quanto a EA no Projeto Político Pedagógico, Cruz (2011, p. 922), afirma que:

Para se produzir o Projeto Político-Pedagógico faz-se necessário que sejam abordadas as questões: concepção de educação, homem, sociedade, currículo, planejamento e avaliação. A educação ambiental como prática transformadora deverá ser inserida no PPP da escola de forma interdisciplinar, dialogando com as diversas áreas do conhecimento.

Nesse sentido a EA precisa ser vivenciada na escola através de experiências significativas e interdisciplinares para garantir aos alunos a aquisição de conhecimentos e competências necessárias para resolverem problemas socioambientais que afetam âmbito individual e coletivo da sociedade, sendo a forma mais adequada para abordar a temática projetos de ensino que conduzam a formação cidadã para sustentabilidade (SILVA; GRZEBIELUKA, 2015).

Objetivos

Objetivou-se analisar a ação de Educação Ambiental (EA) relacionada às Margens do Rio Lontra presente nos Projetos Político Pedagógico (PPPs) do Colégio Estadual Rui Barbosa de Araguaína, Tocantins, do período de 2017 a 2021, e sua relação com a interdisciplinaridade e sustentabilidade.

Material e Métodos

A metodologia utilizada foi qualitativa a qual, segundo Lakatos e Marconi (2017), faz interpretações aprofundadas de um estudo; a presente pesquisa também é do tipo documental. Defendida quanto ao seu valor por Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009) e Kripka, Scheller; Bonotto (2015) os quais ressaltam a riqueza de informações, que podem ser usadas na áreas das Ciências Humanas e Sociais, por permitir a ampliação do entendimento de objetos cuja compreensão necessita da contextualização histórica, social e cultural que, em alguns casos, só é conhecida por meio de documentação.

Foram analisados os PPPs dos últimos cinco anos do Colégio Estadual Rui Barbosa, localizado na área urbana da cidade de Araguaína, no norte do estado do Tocantins, quanto as propostas de ensino de EA envolvendo as Margens do Rio Lontra e se foi contemplada a interdisciplinaridade.

Resultados e Discussão

A ação de EA envolvendo as Margens do Rio Lontra está presente nos cinco PPPs da escola, com periodicidade semestral, e ocorreu sobre o comando dos professores responsáveis pelas disciplinas de Biologia e Química. Nesta ação estão as atividades relacionadas com a análise a qualidade da água do Rio Lontra, retirada de resíduos sólidos no entorno do Lago Azul e a realização de pesquisa investigativa, juntamente com os alunos, sobre o tempo de decomposição de cada um dos resíduos e os seus efeitos negativos com a poluição no meio ambiente, enfatizando a necessidade de preservação do meio ambiente.

Em vários locais de Araguaína é possível observarmos resíduos sólidos descartados de forma irregular em córregos, loteamentos, nascentes, ruas e margens do Rio Lontra, intensificando o processo de degradação ambiental (RODRIGUES; DALL A'GNOL; SIMÕES, 2020).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004, p. 7) conceitua resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível.

Neste sentido, a conceituação de resíduos sólidos equivale ao que a população conhece popularmente como lixo (MANCINI, 1999) o qual, quando não possui um destino final adequado, torna-se um dos grandes problemas sociais, econômicos, sanitários e ambientais, pois é fator importante no perfil epidemiológico de uma comunidade, exercendo influência sobre a incidência de doenças por favorecer, atrair e permitir o desenvolvimento de animais e microrganismos transmissores de doenças diarreicas, dermatológicas e parasitárias (CATAPRETA; HELLER, 1999; POMPERMAYER; SOUSA; SCARELI-SANTOS, 2015).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010) orienta sobre a destinação e disposição ambientalmente corretas dos resíduos sólidos e indica que estes podem ser tratados por meio da reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento energético sustentável, incluindo a disposição final para evitar poluição ambiental e problemas de saúde pública, fazendo uso de aterros sanitários controlados, bem como observando as normas operacionais específicas para evitar problemas socioambientais (BRASIL, 2010).

A EA deve ser considerada um processo participativo, no qual docentes e discentes tem que assumir atribuições visando um ensino e aprendizagem eficientes, todos devem participar ativamente na detecção de problemas ambientais e buscar soluções para ameniza-los, como por exemplo a realização de oficina na escola para o reaproveitamento de resíduos sólidos na produção de brinquedos, dando uma nova utilidade para objetos que poluem o meio ambiente (SOUZA et al., 2013; FRAXE et al., 2021).

Os pesquisadores Trindade e Sieben (2012) em seu estudo apresentam e discutem os impactos socioambientais no Rio Lontra na área urbana do Bairro JK de Araguaína, a qual é uma cidade que possui crescimento de forma desordenada. Estes autores buscaram apontar meios para sensibilizar moradores da cidade, especialmente os residentes em torno do Rio Lontra, quanto a preservação desse manancial, descarte correto do esgoto doméstico e dos resíduos sólidos, bem como sobre a poluição do ar proveniente de indústrias instaladas no bairro e poluição visual. Ainda segundo estes autores, o Rio Lontra possui vários afluentes poluídos devido as ações antrópicas, as quais prejudicam as populações ribeirinhas e a biodiversidade com a péssima qualidade da água para consumo humano e de outros seres vivos, bem como a destruição da mata ciliar que favorece o assoreamento do rio.

Para reverter o quadro ambiental desta comunidade há a necessidade primeira de investimento em educação e com isso elevar o nível de renda e assim, ambas as variáveis poderão influir na melhoria da qualidade ambiental, com o cidadão mais consciente dos malefícios que o ambiente irracionalmente utilizado pode ocasionar (TRINDADE; SIEBEN, 2012, p. 46).

Baseado no estudo de Trindade e Sieben (2012) a escola pesquisada realiza ações de limpeza em volta do Rio Lontra e sobre qualidade da água, mas é importante frisar que essas são esporádicas e insuficientes frente a variedade de problemas socioambientais relacionados ao rio, aos córregos e população local e global. Esses estudiosos indicam que o processo de ensino e aprendizagem nessa região deve ser pautado no enfoque de EA por meio de projetos práticos e objetivos como instalações de placas sobre leis ambientais para a preservação da natureza e multas para quem não as cumpre, reflorestamento com mudas nativas, trabalho de sensibilização com os ribeirinhos sobre a necessidade de cuidar do rio para obter equilíbrio entre a boa qualidade do meio ambiente e as interrelações homem-natureza.

Silva et al. (2011) afirmam que grande parte da sociedade ainda se envolve de forma insatisfatória para melhoria da qualidade de vida ambiental e que a escola é um espaço adequado para ofertar conhecimento e envolver a comunidade local no controle de vetores de doenças, pois os estudantes fazem parte da maioria das famílias do bairro onde a escola está inserida. Entretanto, ainda há escolas que não abordam em seu PPP atividades ou projetos de EA de forma contínua com essa perspectiva de combate a doenças negligenciadas e poderiam fazê-la por meio de ações educativas como passeatas, distribuição de folhetos, oferecendo palestras e projetos para a erradicação do mosquito *Aedes aegypti* que é o agente transmissor das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya (VALLE, PIMENTA; AGUIAR, 2016).

De acordo com Veloso (2007) no PPP de uma unidade de ensino é necessário que os temas ou conteúdos que envolvam problemas atuais associados à qualidade de vida estejam presentes, pois no PPP deve ter o registro das intenções de formação de cidadãos que se pretende formar e do compromisso da escola com a comunidade a sua volta e sociedade em geral. Ainda segundo essa autora, existe a necessidade dos docentes relacionarem os conteúdos com o cotidiano dos estudantes. A dengue e outras doenças são problemas de saúde pública e que carecem serem abordadas no âmbito formal e não formal de ensino, buscando a sensibilização das pessoas no enfrentamento e combate aos vetores para controle e erradicação.

Rodrigues, Dall A'gnol e Simões (2020) apontam que existe um logística reversa adequada para os pneus inservíveis em Araguaína, Tocantins, os quais são armazenados em um galpão, administrado pela prefeitura municipal, localizado no Distrito Industrial do Daiara, onde os distribuidores, vendedores e consumidores de pneus devem destiná-los quando não tiverem mais utilidade. Isso é muito importante e deve ser divulgado em toda sociedade araguanense, pois sabemos que pneus descartados inadequadamente no meio ambiente acumulam água das chuvas e podem ser criadouro para o mosquito *A. aegypti*.

Alguns pneus descartados pela população de Araguaína são usados pela equipe de Educação e Orientação Ambiental da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente (SEDEMA) na produção de hortas sustentáveis em escolas municipais e estaduais, como parte do Projeto “Minha escola verde, meu bairro mais alegre”. Além da produção de hortas sustentáveis, os profissionais da Educação e Orientação Ambiental fazem palestras nas escolas com as temáticas de resíduos sólidos, poluição, queimadas e preservação do meio ambiente (ARAGUAÍNA, 2019). Nas análises dos PPPs do Colégio Rui Barbosa não foram encontrados registros referentes a ações da SEDEMA na escola, logo é interessante que os professores procurem a referida secretaria para promover parcerias, visando o fortalecimento das ações relacionadas ao meio ambiente e EA a serem desenvolvidas.

Outros resíduos sólidos que também contam com logística reversa em Araguaína são as embalagens de agrotóxicos, lâmpadas, pilhas e baterias. Estas três últimas podem ser descartadas no supermercado, localizado na Avenida Amazílio Correa Camargo Neto, n.º 140 que serão recolhidos pela SEDEMA que os enviará para o destino final ambientalmente adequado e os resíduos sólidos embalagens de agrotóxicos devem ter seu descarte no Posto de Recebimento de Embalagens de Agrotóxicos, gerido pela Associação dos Revendedores de Agrotóxicos e Fertilizantes da Região de Araguaína (ARAFRA), localizado na Rodovia TO 222, km 3 (ARAGUAÍNA, 2019).

Considerações finais

Com a análise da ação de EA deste estudo podemos inferir que os professores abordam de forma tímida e pode ser ampliada envolvendo mais disciplinas e conteúdos, pois nos PPPs contém somente a proposta da retirada de resíduos sólidos das margens do rio Lontra, pesquisar seu tempo de decomposição e análise da qualidade da água. Sugirmos a parceria da escola com a SEDEMA, na realização de atividades que envolvam elaboração de oficinas para produção de brinquedos ecológicos, realização de palestras na escola e passeatas pelos bairros, alertando sobre o descarte incorreto destes resíduos sólidos associados aos danos na saúde da população e ao meio ambiente.

Acreditamos que o processo de ensino e aprendizagem envolvendo a EA deve realizado mediante um projeto interdisciplinar, a seguir são apresentadas sugestões: 1) na área da geografia possam ser estudados os diferentes tipos de paisagens, a localização e qualidade ambiental dos afluentes do Rio Lontra; 2) na disciplina de Língua Portuguesa incentivar a leitura e produção de textos sobre o lixo e sua relação com doenças; 3) em artes instigar os alunos na elaboração de placas que informe sobre crimes ambientais praticados nas margens do Rio Lontra e aplicação de multas, 4) na disciplina de Biologia os temas diversidades de vida existente no rio e a influência dos resíduos sólidos sobre os seres vivos; 5) na História a pesquisa com as pessoas idosas sobre como era o rio a várias décadas e os problemas que surgiram com o passar dos anos, 6) na disciplina de Matemática os docentes podem ensinar sobre cálculo de volumes de água presente no Rio Lontra e cálculos sobre a área desmatada; 7) professores de Química, além de avaliar a qualidade da água, podem explicar sobre a composição e tempo de degradação dos resíduos sólidos, bem como as questões relacionadas com a poluição ambiental. Questões referentes a importância do reflorestamento, qualidade ambiental e doenças e os impactos ocasionados podem ser trabalhadas em todas as disciplinas de forma conjunta.

Dessa forma, a ação de EA presente nos PPPs do Colégio Rui Barbosa envolvendo as Margens do Rio Lontra, direcionada a este espaço não formal de ensino, pode ser ampliada e possibilitar maior contribuição para a formação de cidadãos, ambientalmente conscientes, capazes de realizarem ações em sua comunidade visando boa qualidade do meio ambiente, com interrelações mais apropriadas entre as pessoas, o rio e todos os seres vivos.

Referências

- ARAGUAÍNA. Prefeitura Municipal. **Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente – SEDEMA**. Araguaína, 2019. Disponível em: <<https://www.araguaina.to.gov.br/portal/paginas.php?p=secretaria1&secre=secretarias&id=23>>. Acesso em: 21 de fev. 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: **Resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <<https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2022.
- BRASIL, André de Oliveira Moura; RAMOS, Cleonice de Oliveira; SANTOS, Katiane da Silva. Educação Ambiental na visão dos concluintes da Licenciatura em Biologia da Educação a Distância de um dos polos da Universidade Federal do Tocantins/Universidade Aberta do Brasil. **Revista Sítio Novo**, Palmas v. 5, n. 3, p. 114-123, jul./set. 2021. Disponível em: <<https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1027/322>>. Acesso em: 03 jul. 2021.
- BRASIL, André de Oliveira Moura; SCARELI-SANTOS, Cláudia. Educação Ambiental no Colégio Rui Barbosa em Araguaína, Tocantins: percepções e realizações no cotidiano da atividade docente interdisciplinar. In: SILVA, Américo Junior Nunes da. (Org.) **A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos**. 1. ed. Ponta Grossa, PR: Atena, 2022, p. 123-134. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/60792>>. Acesso em: 21 fev. 2022.
- BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 02 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, 30 de janeiro de 2012. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 jan. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 21 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Educação Ambiental. **Educação Ambiental por um Brasil Sustentável: ProNEA, Marcos Legais e Normativos**. Brasília: 2014. Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/pronea_4educacao-2014.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2022.
- CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia Editora, 2010.
- CATAPRETA, Cícero Antônio Antunes; HELLER, Léo. Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e saúde, Belo Horizonte (MG), Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, São Paulo, v. 5, n. 2 p. 88-96, abr. 1999. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v5n2/5n2a3.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- COSTA NETO, Diógo Januário da; MONTEIRO, Lilyan Rosmary Luizaga de. Currículo e formação de professores: uma análise reflexiva sobre a inserção da educação ambiental em três escolas estaduais de Araguaína e nos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Tocantins. **Revista Querubim**, Niterói, v. 2, n. 25, p. 58-63, fev. 2015. Disponível em: <http://www.revistaquerubim.uff.br/images/arquivos/zzquerubim_25_v_2.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.
- CRUZ, Silvana. Educação Ambiental e o Projeto Político-Pedagógico: Em Busca da Sustentabilidade Ambiental. **Periódico Eletrônico “Fórum Ambiental da Alta Paulista”**, São Paulo, v. 7, n. 6, p. 921-933, nov. 2011. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/169/168>. Acesso em: 14 fev. 2022.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9ª. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto; COSTA, Mônica Suani Barbosa da; CARNEIRO, Janderlin Patrick Rodrigues; OKA, Jaisson Miyosi; GONÇALVES, Vinícius Verona Carvalho; SENA, Gislany Mendonça de; SILVA, Márcia Cristina Rodrigues; RABELO, Nathaly Pinheiro; SILVA, Suzy Cristina Pedroza da. Educação ambiental como estratégia de conscientização dos problemas de resíduos sólidos: uma experiência lúdica na elaboração de brinquedos reciclados na comunidade São Francisco - Careiro da Várzea - Amazonas/Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 25034-25043, mar. 2021. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/26187/20787>>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- FRIZZO, Taís Cristine Ernst; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Políticas públicas atuais no Brasil: o silêncio da educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, Edição Especial EDEA, n. 1, p. 115-127, nov. 2018. Disponível em: Disponível em:

- <<https://seer.furg.br/remca/article/view/8567/5505>>. Acesso em: 08 fev. 2022.
- KRIPKA, Rosana; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa Lara. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. *In: Congresso Ibero-Americano em investigação qualitativa*, 4., 2015, Aracaju. **Anais**. Aracaju: Ludomedia. 2015. p. 243-247. Disponível em: <<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252/248>>. Acesso em: 25 fev. 2022.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8ª. ed. 2. São Paulo: Atlas, 2017.
- MANCINI, Paulo José Penalva. **Uma Avaliação do Sistema de Coleta Informal de Resíduos Sólidos Recicláveis no Município de São Carlos, SP**. 1999. 150 f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento), Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos.
- POMPERMAYER, Edison Fernando; SOUSA, Simone Neves de; SCARELI-SANTOS, Claudia. Direito e políticas públicas ambientais: uma análise sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos em Araguaína, TO. **Revista Jurídica UNIGRAN**. Dourados, v. 17, n. 33, p. 99-113, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://www.unigran.br/dourados/revista_juridica/ed_anteriores/33/artigos/artigo07.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2022.
- PPP. **Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Rui Barbosa**. Araguaína-TO. 2017. 141 p.
- PPP. **Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Rui Barbosa**. Araguaína-TO. 2018. 65 p.
- PPP. **Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Rui Barbosa**. Araguaína-TO. 2019. 52 p.
- PPP. **Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Rui Barbosa**. Araguaína-TO. 2020. 56 p.
- PPP. **Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Rui Barbosa**. Araguaína, TO. 2021. 56 p.
- RODRIGUES, Luísa Medeiros Azambuja; DALL'AGNOL, Mateus; SIMÕES, Wagner Lourenzi. Gestão dos resíduos sólidos no município de Araguaína - TO. **Revista Sítio Novo**, Palmas, v. 4, n. 1, p. 171-184, jan./mar. 2020. Disponível em: <<https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/391/126>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista brasileira de história & ciências sociais**, v. 1, n. 1, p. 1-15, jan./jun. 2009. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351/pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2022.
- SCARELI-SANTOS, Claudia; CARVALHO, Raquel dos Santos; POMPERMAYER, Edison Fernando; BARROS, Elaine Franciely dos Santos. Educação ambiental no ensino fundamental: o que os professores ensinam e como os alunos percebem o ambiente. **Revista Querubim**, Niterói, v. 1 n. 27, p. 99-106, out. 2015. Disponível em: <http://www.revistaquerubim.uff.br/images/arquivos/zzquerubim_27_v_1.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2021.
- SILVA, Camila Castro e; SILVA, Fredson Pereira da. Uma abordagem sobre a importância da interdisciplinaridade no ensino da Educação Ambiental na escola. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, Corrente, v. 8, n. 4, p. 57-67, set./dez. 2020. Disponível em: <<https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/534/253>>. Acesso em: 07 fev. 2022.
- SILVA, Jocieli Aparecida; GRZEBIELUKA, Douglas. Educação Ambiental na escola: do Projeto Político Pedagógico a prática docente. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n. 3, p. 76-101, set-dez. 2015. Disponível em:
- SILVA, Josimar Dias Ferreira da; PORTO, Marta Rocha. **O ensino da Educação Ambiental na visão do professor: um estudo em escolas municipais de Floriano-PI**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal do Piauí/ Universidade Aberta do Brasil, Floriano. 2011. 42 f.
- SILVA, Katiane Pedrosa Mirandola; SILVA, Keliene Pedrosa Mirandola; CANEDO, Karine de Oliveira; RAGGI, Désirée Golçalves; SILVA, José Geraldo Ferreira da. Educação Ambiental e sustentabilidade uma preocupação necessária e contínua na escola. **Revista de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 69-80, mar. 2019. Disponível em: <<https://www.periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2670/1638>>. Acesso em: 07 fev. 2022.
- SILVA, Leandro Ferreira da; DAROSCI, Adriano Antonio Brito; PAIVA, Joseilson Alves de; ALMEIDA, Jeane Alves de. A educação ambiental como ação educativa no combate à dengue em Araguaína/Tocantins. **Revista Querubim**, Niterói, v. 1 n. 14, p. 51-57, jun. 2011 Disponível em: <http://www.revistaquerubim.uff.br/images/arquivos/publicacoes/zquerubim_14.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.
- TRINDADE, Renato Rodrigues da; SIEBEN, Airtton. Impactos socioambientais na área urbana de Araguaína-TO: o Rio Lontra no Bairro JK. **Revista Interface**, Porto Nacional, v. 4, n. 4, p. 39-52, mai. 2012. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/interface/article/view/357>>. Acesso em: 02 fev. 2022.

VALLE, Denise, PIMENTA, Denise Nacif; AGUIAR, Raquel. Zika, dengue e chikungunya: desafios e questões. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 25, n.2, p. 419-422, abr./jun. 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ress/a/wZ7KkR6K4GG5Y8bzgXLw9hb/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 28 fev. 2022.

VELOSO, Najla. Entre camelos e galinhas, uma discussão acerca da vida na escola. In: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (Coord.). BRASIL. **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007, p. 73-82.

Enviado em 31/08/2022

Avaliado em 15/10/2022

PERCEPÇÕES E DESAFIOS DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE ARAGUATINS, TOCANTINS, SOBRE OS TEMAS REPRODUÇÃO NAS PLANTAS E RECURSOS DIDÁTICOS

Celiane Reis Oliveira¹⁶
Alice Alexandre Pagan²
Roberta dos Santos Silva³

Resumo

Objetivou-se analisar a percepção dos professores quanto a reprodução nas plantas bem como aos recursos didáticos usados para a discussão desse tópico. A pesquisa foi do tipo qualitativa, caracterizada como exploratória e teve a participação de 6 professores. Os resultados evidenciam que mesmo diante das dificuldades, os professores têm se esforçado para trazerem atividades que envolvam diferentes sentidos e percepções dos estudantes, na tentativa de apresentarem aulas mais atrativas. Concluímos que, os docentes possuem afinidade com o conteúdo e apontam os recursos didáticos como essenciais no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino. Botânica. Aprendizagem.

Abstract

The objective was to analyze the teachers' perception of reproduction in plants, as well as the didactic resources used to discuss this topic. The research was qualitative, characterized as exploratory and had the participation of 6 teachers. The results show that even in the face of difficulties, teachers have made an effort to bring activities that involve different senses and perceptions of students, in an attempt to present more attractive classes. We conclude that teachers have an affinity with the content and point to didactic resources as essential in the teaching and learning process.

Keywords: Teaching. Botany. Learning.

Introdução

A Botânica é uma área presente na componente curricular Ciências da Natureza e tem por objetivo o ensino e a aprendizagem sobre as plantas, seres vivos essenciais à manutenção da vida e equilíbrio do planeta. Apesar de sua importância, segundo Lima et al. (2014), ainda não é vista de maneira significativa no contexto escolar.

Para Amadeu e Maciel (2014), entre as justificativas para que os vegetais não sejam trabalhados de forma expressiva em sala de aula, está relacionada com as lacunas deixadas no decorrer da graduação dos professores. Esses autores destacam ainda, a falta de recursos (teóricos e práticos), além da presença de termos botânicos, os quais, causam dificuldade no aprendizado do aluno. Outro entrave que dificulta o processo de ensino e aprendizagem é a metodologia de ensino, que segundo Arruda (2019), é basicamente teórica e conteudista, relegada a aulas superficiais e expositivas.

Este artigo é um recorte da pesquisa da Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, do primeiro autor.

1 Bióloga e discente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Campus Araguaína, TO.

2 Docente do departamento de Biologia e Zoologia e do PROFBIO da UFMT, também da RENOEN, UFS.

3 Docente do curso de Licenciatura em Biologia e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Campus Araguaína, TO

Nesse contexto, Vieira e Corrêa (2020), defendem que o uso de diferentes recursos didáticos pode contribuir significativamente na aprendizagem dos conteúdos de Botânica, para Matos et al. (2015), aulas dinâmicas e criativas despertam o interesse e participação dos alunos, permitindo que construam seus próprios conceitos, tornando-os protagonista no processo de aprendizagem.

Partindo das observações citadas acima, bem como da importância de se compreender como o Ensino de Botânica é trabalhado na segunda fase do Ensino Fundamental, este trabalho teve como objetivo descrever e analisar a práxis pedagógica de alguns professores sobre a reprodução das plantas. Especificamente foram descritas percepções dos professores sobre a reprodução dos vegetais, os materiais didáticos que usam em suas aulas, bem como foram elencados os desafios que percebem influenciar nessas práxis.

Material e Métodos

A coleta de dados foi realizada em três escolas, da rede estadual de ensino, localizada em Araguatins, Tocantins, tendo como público-alvo os professores de Ciências da Natureza, biólogos e docentes que independentemente da formação ministram aulas de Ciências no 8º ano do Ensino Fundamental.

A metodologia utilizada foi qualitativa que de acordo com Yin (2016), apresenta as opiniões e perspectivas dos participantes. É caracterizada como exploratória, pois conforme Aaker et al. (2004) existem poucos estudos sobre o tema (apud SILVA; CHAUVEL, 2009). Os resultados receberam tratamento estatístico descritivo.

O questionário foi aplicado em março de 2022, aos 6 docentes que ministram a disciplina de Ciências em turmas do 8º ano.

Quadro 1. Perguntas avaliativas que foram aplicadas aos professores participantes da pesquisa.

1	Qual o seu grau de afinidade com os conteúdos sobre a reprodução das plantas?
2	Você utilizou algum recurso didático ao ministrar as aulas sobre a reprodução das plantas? Quais?
3	Dentre os recursos didáticos que você utilizou ao ministrar as aulas sobre reprodução das plantas, quais os discentes demonstraram maior interesse?
4	Os recursos didáticos podem contribuir no processo de ensino/aprendizagem? Justifique.
5	Levando em consideração o ciclo reprodutivo das plantas, qual o grupo que os alunos apresentaram mais dificuldade em aprender? Por quê?
6	Quais as principais dificuldades encontradas ao se trabalhar a reprodução das plantas?
7	A direção estimula a utilização de aulas diferenciadas? Há alguma capacitação para o uso de diferentes recursos didáticos?

Fonte: Autoras, 2022.

A realização desta pesquisa foi iniciada após a análise e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Norte do Tocantins e apresenta o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 53163021.5.0000.5519. A fim de preservar o anonimato dos professores e de suas respostas, foram atribuídos códigos, identificados pela letra P seguida dos números de 1 a 6.

Resultados e Discussão

Os participantes da pesquisa (Professores de P1 a P6) são formados na área de Ciências Biológicas, atuam na educação básica há mais de 5 anos e apresentam afinidade com os conteúdos sobre a reprodução das plantas. Entre eles, 3 são especialistas e 1 mestre. Lecionam as disciplinas de Ciências de 6º ao 9º ano; Biologia na EJA (Educação de Jovens e Adultos); Química; Física; Matemática; Eletiva e Projeto de Vida em turmas de 25 a 35 alunos regularmente matriculados.

Quando questionados sobre a utilização de recursos didáticos nas aulas sobre a reprodução das plantas, os professores afirmam fazer uso de diversos recursos como: data show, material impresso, música, infográficos, jogos, produção de maquete, livro didático, aula prática e plataformas virtuais, como observado nas respostas de alguns dos participantes da pesquisa:

Jogos de memória para a reprodução de briófitas; quiz; produção de maquete e observação (P1).

Slides com projetor de mídia, música, aula prática com observação de espécies de alguns grupos de plantas (P2).

Data show, plataforma para auxiliar no planejamento das aulas práticas e teóricas, material impresso e confecção de exsiccatas (P4).

As respostas dos participantes evidenciam recursos, que para Souza (2007), auxiliam no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, facilitando a relação professor, aluno e conhecimento, desde que o professor tenha conhecimento de como usar cada recurso, pois a simples apresentação poderá não surtir o efeito desejado.

Entre os recursos didáticos usados pelos docentes, a maioria apontou a realização das atividades práticas como o instrumento que mais chamou a atenção dos estudantes.

Jogos de memória e confecção de maquetes (P1).

Nas aulas práticas de observação e músicas (P2).

Trabalho prático; conhecer formas diferentes de plantas; exsiccatas (P3).

É importante ressaltar que o trabalho prático, não se limita apenas as aulas experimentais, mas sim, todas as atividades em que o aluno esteja participando de forma ativa. Assim, os jogos, as maquetes e as músicas, são instrumentos que permitem uma participação mais dinâmica dentro ambiente escolar. Para Pagel, Campos e Batitucci (2015), essas aulas podem ajudar na interação, apropriação e desenvolvimento de conceitos científicos, contribuindo para uma melhor aprendizagem.

Quanto às percepções dos professores em relação a contribuição dos recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem, 100% dos participantes concordam que sua utilização contribui no aprendizado e despertam um olhar diferenciado no aluno, instigando sua curiosidade e tornando as aulas mais atrativas, o que pode ser observado em suas falas.

Muito, é interessante e provoca a curiosidade dos educandos (P1).

Com certeza. O ensino de Botânica tem que ser contextualizado, prático e/ou vivido, para que os educandos consigam compreender, identificar e associar (P2).

Sim, a aula se torna mais atrativa (P5).

Os resultados apresentados corroboram ao apresentado por Nicola e Paniz (2016), no qual afirmam que a utilização de recursos didáticos no processo de ensino pode permitir uma aprendizagem mais efetiva, tornando as aulas mais dinâmicas e contextualizadas, possibilitando que os alunos compreendam melhor o conteúdo e desenvolvam sua criatividade e habilidades.

Sobre o ciclo reprodutivo das plantas, que se referia ao grupo em que os alunos apresentaram mais dificuldade em aprender, os professores P3, P4 e P6, responderam de forma vaga, enquanto o professor P1, afirma que foram as Briófitas, pela falta de contextualização; o P2, aponta o grupo das angiospermas, por ser mais complexo e extenso e o P5, afirma que os alunos não tiveram nenhuma dificuldade. Essa discordância entre as respostas pode estar relacionada a clientela de cada escola.

Os docentes foram questionados ainda sobre os desafios encontrados para se trabalhar a reprodução das plantas, as respostas evidenciam uma diversidade de entraves. Entre eles,

Pouco tempo para promoção de aulas práticas e atrativas. Currículo engessado (cumprir prazos). Falta de material didático pronto para facilitar o processo e logística das aulas e claro ajudar o professor que não tem afinidade (não é meu caso) (P3).

Nomes científicos (P6).

Esses desafios são citados também por Amadeu e Maciel (2014) e reforçados por Oliveira et al. (2022), na qual a falta de material (teórico e prático) e a nomenclatura científica foram citadas como uma das principais dificuldades no ensino de Botânica. Entretanto, é preciso que o professor busque estratégias didáticas simples, com o intuito de facilitar o processo de aprendizagem.

Por fim, perguntou-se aos professores, se a direção estimulava a utilização de aulas diferenciadas e se havia alguma capacitação para o uso de diferentes recursos didáticos. De modo geral, os professores afirmam que a escola incentiva a prática diferenciada, no entanto, não existe uma capacitação voltada para o uso desses recursos. Assim, não basta apenas estimular o uso de recursos didáticos, para Amadeu e Maciel (2014), é preciso investir em formação inicial e continuada, voltada à construção e utilização dos recursos didáticos.

Conclusão

Considerando o objetivo deste trabalho, que foi analisar a percepção dos professores quanto a reprodução nas plantas bem como aos recursos didáticos usados para a discussão desse tópico. Pudemos constatar que o questionário produzido foi parcialmente adequado na obtenção das respostas, pois mostrou certa proximidade dos investigados com o conteúdo de Botânica, assim como, que os mesmos acreditam que a utilização dos recursos didáticos mais dinâmicos contribui no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, não conseguimos informações claras sobre as dificuldades dos estudantes nas temáticas da reprodução vegetal.

Segundo os professores investigados, há diversas estratégias pedagógicas que são usadas, porém as aulas práticas são as que mais chamam a atenção dos estudantes, pois permitem sua participação de forma ativa. Entre os desafios, foram citados falta de material didático, pouco tempo para o planejamento das aulas e a nomenclatura científica. Por fim, inferimos que, mesmo diante das dificuldades, os professores têm se esforçado para trazerem atividades que envolvam diferentes sentidos e percepções dos estudantes, na tentativa de apresentarem aulas mais atrativas.

Referências

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. D. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica. *Revista de Produção Discente em Educação Matemática*. v. 3, n. 2, p. 225-235, 2014. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/21269/15549>>. Acesso em 19 mar. 2022.

ARRUDA, K. M. **Botânica para além da sala de aula: o contexto local como recurso motivacional para o ensino**. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior, Universidade Federal Fluminense. Santo Antônio de Pádua, p. 155. 2019.

LIMA, E, G. et al. A importância do ensino da Botânica na educação básica. In: Fórum Ensino. Pesquisa. Extensão. Gestão (FEPEG). 2014. Disponível em: <http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/a_importancia_do_ensino_da_botanica_na_educacao_basica_0.pdf>. Acesso em 22 maio 2022.

MATOS, G. M. A. et al. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade Sergipana. **Holos**. Sergipe, v. 5, n. 31, p. 213-230, jun. 2015. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1724/1157>>. Acesso em 24 mar. 2022.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**. São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em: <<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>>. Acesso em 06 maio 2022.

OLIVEIRA, A. P. S. et al. Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. **Revista Pedagógica**. v. 24, p. 1-26, jan. / dez. 2022. Disponível em: <<https://pegasus.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/6566>>. Acesso em 07 maio 2022.

PAGEL, U. R.; CAMPOS, L. M.; BATTUCCI, M. C. P. Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 10, n. 2. 2015. Disponível em: <<https://if.ufmt.br/eenci/?go=artigos&idEdicao=42>>. Acesso em 06 maio 2022.

SILVA, R. C. M.; CHAUVEL, M. A. Responsabilidade Social no Ensino em Administração: um Estudo Exploratório Sobre a Visão dos Estudantes de Graduação. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rap/a/6scHBzt9NxNtLLsPjHQPpRG/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 04 mar. 2022.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de pesquisa em educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em 05 maio 2022.

VIEIRA, V. J. DA C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista De Ensino De Biologia da SBEnBio**. v. 13, n. 2. p. 309-327, 2020. Disponível em: <<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/290/116>>. Acesso em 22 maio 2022.

YIN, R. K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Tradução de Daniela Bueno. Revisão técnica de Dirceu da Silva. Porto Alegre, RS: Penso, 2016. Disponível em: <<https://docero.com.br/doc/1ev808n>>. Acesso em 01 mar. 2022.

Enviado em 31/08/2022

Avaliado em 15/10/2022

METODOLOGIA ATIVA *PEER INSTRUCTION* E MÉTODOS ESTATÍSTICOS NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Cíntia Morales Camillo¹⁷
Karine Gehrke Graffunder¹⁸

Resumo

Este artigo teve como escopo realizar um mapeamento de estudos a fim de analisar os métodos estatísticos utilizados para avaliar as contribuições da metodologia ativa *Peer Instruction* na aprendizagem. Os termos de busca utilizados foram: ensino, Instrução entre/pelos/por pares e *Peer Instruction*. As bases de dados de busca foram a SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e o Portal de Periódicos Capes. Os critérios de inclusão foram: aplicação/relato, Ensino Superior ou Educação Básica e publicados no Brasil, no período entre 2016 e 2021. Os resultados indicaram que os métodos estatísticos utilizados nos artigos mapeados foram: o teste de ganho de *Hake*, os testes de hipóteses paramétricos e não-paramétricos como o teste G, teste Zcal, teste t-Student e o teste Mann-Whitney; além da técnica de séries temporais.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Modelos Estatísticos. Testes Estatísticos.

Abstract

This article aimed to carry out a mapping of studies in order to analyze the statistical methods used to evaluate the contributions of the active *Peer Instruction* methodology in learning. The search terms used were: teaching, Instruction among/by/peers and *Peer Instruction*. The search databases were SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) and Portal de Periódicos Capes. The inclusion criteria were: application/report, Higher Education or Basic Education and published in Brazil, between 2016 and 2021. The results indicated that the statistical methods used in the mapped articles were: the Hake gain test, the parametric and non-parametric hypotheses such as the G test, Zcal test, t-Student test and the Mann-Whitney test; in addition to the time series technique.

Keywords: Meaningful Learning. Statistical Models. Statistical Tests.

Introdução

Não é de hoje que se busca metodologias de ensino que motivem o aluno a aprender, que considerem os seus conhecimentos prévios, a sua cognitividade e que este participe ativamente de sua própria aprendizagem. Jhon Dewey (referência no campo moderno da pedagogia) Jean Piaget (construtivismo) e Lev Vygotsky (sociointeracionismo), em suas teorias, já pontuavam sobre a importância da colaboração e da interação, a fim de que ocorra uma aprendizagem significativa e ativa.

Para Junger, Ferraz e Vilela (2021, p. 62) “a teoria da aprendizagem significativa amplia o sentido do conhecimento do indivíduo, oferecendo-lhe oportunidades exteriores à sala de aula, a partir de um enfoque mais crítico e participativo (transformador)”. Assim, a aprendizagem significativa tem como premissa o aluno como centro da aprendizagem, autônomo, crítico e que busca a resolução de problemas de forma a argumentar e expor suas justificativas. Logo, a metodologia ativa *Peer Instruction* (MAPI) oferece tais possibilidades em que o aluno se torna o agente principal do ensino e da aprendizagem.

¹⁷ Doutoranda em Educação em Ciências/UFSM. Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede/UFSM/RS

¹⁸ Doutoranda em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria-RS

A MAPI ou Instrução por Pares, ou ainda Instrução pelos Colegas foi criada em 1990 pelo professor de Física da Universidade de Harvard Erick Mazur (LIMA et al. 2020). Ainda, segundo os autores, na aplicação da metodologia

o professor explica determinado conceito ou conteúdo em um tempo curto, de aproximadamente quinze minutos, e realiza um teste conceitual (TC) de múltipla escolha, no qual os alunos devem responder em cerca de dois minutos, de forma individual. Na sequência o professor analisa a resposta: se a maior parte dos alunos votar corretamente (pelo menos 70%), o professor entende que houve uma boa compreensão do conceito explicado, logo resolve rapidamente a questão e passa para o próximo teste. Se a menor parte dos alunos votar corretamente (abaixo de 30%), o professor discute novamente o assunto, e outro teste similar será realizado. Caso o número de acertos na votação fique entre 30% e 70%, os alunos são instruídos a formar grupos para discutir o teste e o mesmo é realizado novamente (essa discussão em grupo com os seus pares torna a estratégia de ensino ativa). Depois de analisar as respostas dos TCs, o professor também promove uma discussão para saber o porquê das respostas dos alunos, incentivando-os a tirarem dúvidas sobre os testes (LIMA, et al. 2020, p. 26-27).

Pode-se analisar a MAPI como sendo um método que promove a aprendizagem ativa e significativa, exigindo que o aluno seja o protagonista e o professor o mediador. Mas, para aplicar a MAPI é necessário seguir certos passos, e o professor precisa avaliar se ocorreu a aprendizagem com pré e pós-teste conceituais. Para tal, muitas vezes é necessário recorrer a testes estatísticos para verificar e afirmar que de fato ocorreu a aprendizagem e, bem como se a metodologia é apropriada para determinado grupo de alunos.

Os métodos estatísticos são diversos, mas a escolha do professor para aferir se determinada aprendizagem ou metodologia de ensino adotada é realmente eficaz, depende do método estatístico escolhido. Métodos estatísticos são uma forma de como o professor, por meio dos dados quantitativos, pode verificar e estudar um problema de aprendizagem na busca por soluções e adequações de sua prática. Sendo assim, este estudo teve como escopo realizar um mapeamento com a finalidade de analisar quais são os métodos estatísticos utilizados para avaliar as contribuições da MAPI na aprendizagem.

Métodos

Esta pesquisa consiste em um mapeamento de artigos que analisam quais os métodos estatísticos adotados nos artigos que utilizam a MAPI. Conforme Gil (2002, p. 146) um mapeamento deve ‘esclarecer os pressupostos teóricos que fundamentam à pesquisa e as contribuições proporcionadas por investigações anteriores’.

Para tal, foram utilizados os termos de busca ‘ensino, Instrução entre/pelos/por pares e *Peer Instruction*’ na base de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e no Portal de Periódicos Capes. Os artigos incluídos foram os que cumpriram os critérios de análise, os quais: aplicação/relato, Ensino Superior ou Educação Básica e publicados no Brasil, no período entre 2016 e 2021.

Dias, Dias e Sasaki (2021) salientam que em estudos educacionais, geralmente são utilizados métodos estatísticos e analíticos para tomadas de decisões em relação a metodologias adotadas pelo professor. Barros e Jesus (2019) destacam o uso de métodos estatísticos, e ressaltam que estes são capazes de compilar, apresentar e analisar dados que irão embasar tomadas de decisões perante o ensino e a aprendizagem.

Com o objetivo de selecionar os estudos, primeiramente leu-se o título e após o resumo. Posteriormente, analisou-se o objetivo dos estudos, após a região ao qual a metodologia foi aplicada, nível de ensino, área de conhecimento, o conteúdo e, os métodos estatísticos como o *software* utilizado e sua técnica e/ou testes adotados.

Resultados e discussão

Encontrou-se 11 artigos na base de dados *Scielo*, dos quais selecionou-se três que se classificaram nos critérios de análise. No Portal de Periódicos Capes encontrou-se 87 artigos e selecionou-se quatro estudos (Quadro 1). Salienta-se que o baixo número de artigos selecionados ocorreu porque a maioria dos artigos não relatavam o método estatístico utilizado de forma clara e objetiva.

Quadro 1– Seleção dos artigos para a MAPI

Autor/Ano/Título	Categorias		
Araújo et al. (2017); Uma associação do método <i>Peer Instruction</i> com circuitos elétricos em contextos de aprendizagem ativa	Objetivo: discussão sobre os resultados de uma sequência didática baseada no método <i>Peer Instruction</i> para o ensino de circuitos elétricos.		
	Região - Estado		RJ
	Nível de ensino		Ensino Médio
	Área de conhecimento		Física
	Conteúdo		Circuitos elétricos
	Métodos Estatísticos	<i>Softwares</i> Técnicas e Testes	Nada consta Ganho normalizado de Hake
Barros e Jesus (2019); Aprendizagem de gráficos de cinemática por meio da videoanálise associada a metodologia <i>peer instruction</i>	Objetivo: avaliação do <i>Peer Instruction</i> em relação ao aperfeiçoamento da leitura, compreensão e interpretação de gráficos de cinemática.		
	Região - Estado		RJ
	Nível de ensino		Ensino Médio
	Área do conhecimento		Física
	Conteúdo		Mecânica Clássica
	Métodos Estatísticos	<i>Softwares</i> Técnicas e Testes	Nada consta Ganho normalizado de Hake Teste de significância ZCal
Costa et al. (2021); O <i>Peer Instruction</i> (instrução por pares) como estratégia metodológica no ensino-aprendizagem da reanimação neonatal	Objetivo: avaliação do uso do <i>Peer Instruction</i> no processo de ensino e aprendizagem da reanimação neonatal.		
	Região - Estado		PA
	Nível de ensino		Superior
	Área do conhecimento		Medicina
	Conteúdo		Módulo prático de Pediatria
	Métodos Estatísticos	<i>Softwares</i> Técnicas e Testes	Microsoft EXCEL 2010 SPSS (<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>) Teste G independência Teste t-Student
Dias, Dias e Sasaki (2021); Efeitos do uso de Instrução por Pares (PI) na Educação de Jovens e Adultos (YAE): uma experiência em matemática	Objetivo: avaliar quantitativamente os efeitos do uso do <i>Peer Instruction</i> nas crenças e atitudes.		
	Região - Estado		RJ
	Nível de ensino		Ensino de Jovens e Adultos (EJA)/Ensino Médio
	Área de conhecimento		Matemática
	Conteúdo		Razão, proporção e regra de três
	Métodos Estatísticos	<i>Softwares</i> Técnicas e Testes	<i>Minitab</i> 18 Teste t-Student
Diemer et a. (2019); Metodologias ativas no	Objetivo: avaliar a aplicação da metodologia ativa <i>Peer Instruction</i> no aprendizado de algoritmos.		

ensino de algoritmos e programação: um relato de aplicação da metodologia <i>Peer Instruction</i>	Região - Estado		RS
	Nível de ensino		Superior
	Área de conhecimento		Algoritmos e Programação
	Conteúdo		Nada consta
	Métodos Estatísticos	<i>Softwares</i>	SPSS (<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>)
	Técnicas e Testes	Estatística Descritiva Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov Teste Mann-Whitney	
Nascimento e Oliveira (2020); A Metodologia ativa de instrução pelos colegas associada à vídeo análise de experimentos de cinemática como introdução ao ensino de funções	Objetivo: investigar como o <i>Peer Instruction</i> pode contribuir para aprendizagem dos alunos.		
	Região - Estado		RJ
	Nível de ensino		Ensino Fundamental
	Área de conhecimento		Matemática e Física
	Conteúdo		Cinemática
	Métodos Estatísticos	<i>Softwares</i>	Excel
	Técnicas e Teste	Ganho normalizado de Hake Série Temporal	
Ramalho (2019); O ensino de cinemática apoiado na metodologia <i>peer instruction</i> para alunos de EJA	Objetivo: analisar o <i>Peer Instruction</i> como metodologia de aprendizagem.		
	Região - Estado		AM
	Nível de ensino		Ensino de Jovens e Adultos (EJA)/Ensino Médio
	Área de conhecimento		Física
	Conteúdo		MRU e MRUV
	Métodos Estatísticos	<i>Softwares</i>	Nada consta
	Técnicas e Testes	Ganho normalizado de Hake	

Fonte: Autoras.

Todos os artigos tiveram como objetivo avaliar as contribuições da MAPI no ensino e aprendizagem em diversas áreas dos saberes. Em relação a região (Estados) ao qual os estudos foram realizados, quatro foram no Estado do Rio de Janeiro, um (1) no Pará, um (1) no Rio Grande do Sul e um (1) no Amazonas. Segundo Graffunder et al. (2020, p. 19) existe a necessidade de uma “participação mais eficaz de todos nas decisões da sociedade”, e isto se refere ao quanto ainda é necessário que o sistema de ensino mude a sua visão em relação as metodologias de ensino e de aprendizagem, em todas as regiões e Estados do Brasil.

As pesquisas foram propostas na sua maioria no Ensino Médio e estavam relacionadas à área de conhecimento de Física (abordada por diversos conteúdos). Nota-se que as pesquisas foram bem distribuídas em todos os níveis de ensino, mostrando a sua relevância em todas as etapas, tanto da Educação Básica como do Ensino Superior.

Os estudos cumpriram com todas as categorias que envolvem a MAPI a respeito da aprendizagem conceitual, sendo que a maioria envolveu conceitos matemáticos ou físicos, com aplicação de pré e pós-testes conceituais a fim de verificar se ocorreu a aprendizagem significativa. Para tanto, todos os artigos aplicaram métodos estatísticos com a finalidade de provar estatisticamente e quantitativamente se ocorreu a aprendizagem com o uso da MAPI.

Com a demanda por resultados mais rápidos e eficientes, hoje o professor é amparado por *Softwares* (pacotes) especificamente voltados para a análise estatística (CAMILLO, 2020). Sendo assim, averiguou-se que nem todos os artigos relataram qual *software* estatístico foi utilizado para gerar seus dados finais, logo, os artigos que assim o fizeram, utilizaram o Excel, o SPSS e o Minitab 18. Camillo (2017) afirma que o *software* Excel é uma ferramenta dinâmica e que facilita a organização dos dados,

bem como a visualização, além de possuir vários recursos disponíveis para personalizar a saída dos dados, como os gráficos. O SPSS, segundo Meirelles (2014, p. 76), é um *software*

que não se restringe somente à análise de dados discretos, produzidos a partir de uma simples análise de frequência, mas também, é extremamente útil quando lidamos com certa quantidade de dados que estão organizados em diferentes variáveis categóricas. E deste modo, permite ao usuário realizar uma série tabelas cruzadas e cruzamentos a partir dos quais diferentes hipóteses de pesquisa podem ser testadas através da realização de testes.

O Minitab 18 é largamente utilizado por vários profissionais da Educação, pesquisadores e empresas ao redor do mundo. Segundo Araújo et al. (2019) o *software* apresenta uma interface simples e dinâmica, além de planilha de cálculos com diversos recursos estatísticos e matemáticos. Assim, indiferente do *software* escolhido, o professor precisa ter uma certa familiaridade com a ferramenta para que seus dados sejam corretamente compilados, a fim de que a análise seja correta.

Os métodos estatísticos, divididos entre testes e modelos, utilizados nos artigos estão organizados no Quadro 2, a seguir. Os testes estatísticos ou teste de significância serve para aferir quantitativamente um resultado de dados observados, neste caso o quanto a MAPI é eficaz e os modelos são construções de hipóteses que servem para comprovar um fato.

Quadro 2 – Métodos estatísticos utilizados nos artigos selecionados para o mapeamento

Técnicas e Testes	Objetivo	Fórmula
Ganho normalizado de Hake	Este teste corresponde a comparação de escore do aluno em um teste padrão, que leva em consideração os resultados obtidos em um pré-teste e pós-teste.	$g = \frac{\%pós - \%pré}{100\% - \%pré}$
Teste G	O teste G é uma alternativa ao Qui-quadrado (χ^2) e está baseado na distribuição multinomial de probabilidades. Seu cálculo é baseado na relação entre os valores observados e esperado.	$e_s = \frac{1}{s} \sum_{i=1}^s \sum_{c=1}^c O_i^n \ln \left(\frac{E_i^n}{O_i^n} \right)$
Teste Zcal	É um teste de significância para igualdade entre as médias, em que se testa hipóteses através de um espaço amostral indicado, e permite a aceitação ou rejeição da hipótese Utilizado para grandes amostras ($n > 30$).	$z_{cal} = \frac{\hat{\pi} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$
T-Student	Utiliza-se para avaliar se há diferença significativa entre as médias de duas amostras.	$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$
Série Temporal	São observações, de uma sequência de eventos, em intervalos de tempo regularmente espaçados.	$z_t = f(t, \beta) + a_t = \beta_0 + \beta_1 t + a_t$
Teste Mann-Whitney	Usa-se este teste a fim de comprovar se dois grupos independentes foram ou não extraídos da mesma população.	$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$
Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov	Avalia o grau de concordância entre a distribuição de um conjunto de valores amostrais (valores observados) e determinada distribuição teórica específica.	$D = F_0(x) - S_n(x) $

Fonte: Autoras.

Testar uma hipótese e escolher um tipo de teste estatístico parece simples, mas exige que o professor analise seus dados, suas amostras e formule hipóteses. Após, é importante decidir se o teste é paramétrico ou não-paramétrico. Os testes paramétricos exigem que a amostra tenha uma distribuição normal e uma dimensão inferior a 30 ($n < 30$) e, se a dimensão for maior a 30 ($n > 30$), a

distribuição necessita estar próxima da normalidade; como é o caso do teste Zcal, teste G e o teste t-student.

Os dados não-paramétricos não necessitam estar próximos da distribuição normal e podem ser utilizados para uma dimensão pequena. Portanto, são utilizados quando a distribuição não é normal, ou seja, quando não se pode pressupor a normalidade dos dados, assim recorre-se aos testes não-paramétricos. Nota-se que os testes estatísticos escolhidos para os estudos ficaram bem divididos em paramétricos e não-paramétricos. Abaixo (Quadro 3) são listados os principais testes não-paramétricos, para que o leitor possa conhecê-los.

Quadro 3 – Testes estatísticos não-paramétricos

Nível de mensuração	TESTES ESTATÍSTICOS NÃO-PARAMÉTRICOS					Medidas de correlação não-paramétricas
	Caso de uma amostra	Caso de duas Amostras		Caso de k amostras		
		Amostras relacionadas	Amostras independentes	Amostras relacionadas	Amostras independentes	
Nominal	Binomial e χ^2	McNemar	Fisher e χ^2	Q de Cochram	χ^2	De contingência
Ordinal	Kolmogorov-Smirnov Iterações	Sinais Wilcoxon	Mediana U de Mann-Withney Kolmogorov-Smirnov Iterações de Wald-Wolfowitz Moses	Friedman	Extensão da mediana Kruskal-Wallis	Por postos de Spearman Por postos de Kendall Parcial de postos de Kendall Concordância de Kendall
Intervalar		Walsh Aleatoriedade	Aleatoriedade			

Fonte: Viali (2008).

O ganho normalizado de Hake é um teste muito usado por professores que aplicam a MAPI e desejam quantificar se ocorreu a aprendizagem por meio dos testes conceituais. Hake (1998) define três classes de ganho normalizado, como:

- Alto ganho com $g \geq 0,7$;
- Médio ganho $0,3 < g < 0,7$;
- Baixo ganho $g < 0,3$.

Nos estudos de Araújo et al. (2017), os autores compararam os seus dados com ganhos de Hake adotados pela literatura internacional (os valores adotados são inferiores) e nacional, (levaremos em consideração somente os valores do ganho de Hake nacional como os supracitados anteriormente). Os resultados obtidos indicaram que das sete turmas que os autores aplicaram a MAPI, seis turmas apresentaram um parâmetro de alto ganho, o que significa que a aprendizagem foi significativa.

Barros e Jesus (2019) não atingiram um ganho de Hake esperado, este com valores entre 0 e 0,10. Mazur (2015) afirma que este ganho baixo corresponde a uma aula tradicional e, para que a MAPI possa ser considerada efetiva, o valor aceitável deve ser superior a 0,36. Os autores, ainda utilizaram o teste de significância Zcal admitindo a hipótese alternativa H1, como sendo a diferença entre as médias nos testes conceituais e, para H0 as médias obtidas nos testes conceituais sejam iguais; e, por fim, aceitação ou rejeição a hipótese H0. Para tanto, o teste Zcal “mostra que a média obtida pelo pré-teste é estatisticamente igual a média obtida no pós-teste e, portanto, o ganho obtido por essa turma é considerado inconclusivo” (BARROS e JESUS, 2019, p. 62).

Barros e Jesus (2019) apesar de não obterem um resultado positivo afirmam que a MAPI se mostra importante na construção de saberes e que o fato da transição de uma metodologia tradicional para uma aprendizagem ativa envolve muitos desafios. Muitas vezes, o desafio maior é levar o aluno a entender a respeito do seu protagonismo, da sua autonomia, do quanto a sua participação é

importante no processo de aprendizagem; mudar conceitos e atitudes pode levar tempo e exige que o professor esteja preparado para tal situação.

Costa et al. (2021) em seu estudo, ao utilizar o teste G para testar a motivação dos alunos em relação a MAPI, mostrou que 89% se avaliaram como totalmente motivados após a realização da atividade pedagógica. Ao testarem o nível de aprendizado após a interação com pares pelo teste t-Student, Costa et al. (2021, p. 9), observaram “uma diferença estatisticamente significativa ($p=0.0065^*$) quando comparados os resultados da metodologia tradicional com a segunda rodada de votação do grupo que utilizou a metodologia PI (85.1% -91.3%)”; assim, pode-se afirmar que a MAPI foi relevante para a aprendizagem.

Dias, Dias e Sasaki (2021) adotaram o teste de t-Student por aplicarem a MAPI para uma turma menor de 30 alunos. Estatisticamente, os autores afirmam que os alunos preferem (100%) aulas com metodologias ativas; e, concluem também, que existe um possível desgaste deste tipo de metodologia na percepção dos alunos ao longo do tempo, sugerindo que o método “vai perdendo o impacto inicial da novidade que apresenta” (DIAS, DIAS e SASAKI, 2021, p. 4).

Com o tempo, tudo o que era novidade e começa a ser repetido sem alguma significância torna-se obsoleto, exigindo que o profissional implemente novas variáveis para que a parte cognitiva do aluno seja estimulada. Isto ocorre em todos os campos do ensino onde o aluno não se sente motivado a aprender e de certa forma não há estimulação por parte de quem conduz a aprendizagem. Todo método necessita ser variado e adaptado.

Diemer et al. (2019), primeiramente, executaram uma estatística descritiva com a finalidade de obter a média e o desvio padrão das notas de duas turmas (uma experimental), a fim de verificar se a MAPI colaborou para a aprendizagem dos alunos; concluindo que “a aplicação da metodologia corroborou para melhoria do desempenho” dos alunos da turma experimental em que a metodologia foi aplicada (DIEMER et al., 2019, p. 251). Posteriormente, os autores averiguaram se esse resultado encontrado é significativo, submetendo os dados ao teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov que “indicou que os dados não possuem distribuição estatística normal, portanto, inadequados para que sejam submetidos a um teste de hipótese paramétrico (teste Z ou teste t-Student, por exemplo)” (DIEMER, et al., 2019, p. 251).

Assim, Diemer et al. (2019) aplicaram o teste Mann-Whitney que é um teste não-paramétrico com a finalidade de comparar a distribuição dos valores de duas amostras de dados independentes. Ao aplicar o teste, os autores confirmaram que as notas dos alunos da turma experimental foram superiores ao da turma que não recebeu o método, afirmando, assim, que o *Peer Instruction* contribuiu para uma aprendizagem significativa.

No estudo de Nascimento e Oliveira (2020) os autores verificaram que os ganhos de Hake foram satisfatórios, apresentando um ganho médio. Os autores pontuam que a discussão dos resultados após a votação foi positiva para que a metodologia fosse efetivada, ocorrendo assim, a aprendizagem significativa. Como os autores aplicaram uma sequência de quatro aulas utilizando a MAPI, estes concluem que os alunos ao longo de uma série temporal “apresentaram melhor resultados na maioria das intervenções de discussão entre pares, com percentual de votação superior em pós-testes em comparação aos pré-testes” (NASCIMENTO e OLIVEIRA, 2020, p. 15).

A pesquisa de Ramalho (2019, p. 89) apresentou ganhos de Hake baixos. O autor acredita que a MAPI se “mostra uma ferramenta interessante para obter uma aprendizagem potencialmente significativa, pois ela permite que sejam empregadas questões conceituais que demonstraram resultados de grande relevância” e, que é necessária uma visão diferenciada em relação a metodologia no Brasil. Visto que, em outros países a metodologia é empregada em longa escala e associada a outras metodologias ativas, com a finalidade de potencializar o *Peer Instruction*. Para tal, gerou-se uma nuvem

de palavras com o propósito de identificar quais as principais contribuições da MAPI analisadas nesta pesquisa (Figura 1).

Figura 1 – Nuvem de palavras com as principais contribuições da MAPI em artigos analisados no período de 2016 a 2021



Fonte: Autoras.

Verificou-se pelos dados encontrados nos artigos que a MAPI promoveu uma melhoria do desempenho dos alunos, bem como em relação a motivação, autonomia, construção dos saberes, relevância para o ensino e aprendizagem, interação e aprendizagem significativa. Requisitos estes fundamentais para que a aprendizagem se efetive de forma duradoura e intrínseca.

Considerações finais

Este estudo teve como escopo realizar um mapeamento de artigos com a finalidade de analisar os métodos estatísticos utilizados para avaliar as contribuições da MAPI na aprendizagem. Sendo assim, pode-se afirmar que os métodos estatísticos adotadas são eficazes para aferir a MAPI.

O teste de ganho de Hake é fundamental para verificar se há alto, médio ou baixo ganho de desempenho de aprendizagem. Utilizado a várias décadas, o teste se mostra efetivo e indispensável para a avaliação da MAPI. Os testes de hipóteses exigem cuidado e atenção por parte do professor na hora de decidir qual é o melhor teste. Nos artigos analisados, os autores decidiram pelos testes G, Zcal, t-Student e o teste Mann-Whitney; além, do modelo de séries temporais.

A maioria dos autores relatou que ocorreu a aprendizagem com a aplicação da MAPI, gerando motivação nos alunos, desafiando e melhorando o desempenho frente a quantificação das notas e do saber. Por fim, conclui-se que a estatística é uma poderosa ferramenta de quantificação e afirmação quando o professor precisa certificar-se de uma metodologia de ensino em relação a sua eficácia.

Referências

- ARAÚJO, A. V. R. et al. Uma associação do método Peer Instruction com circuitos elétricos em contextos de aprendizagem ativa. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.39. n.2. 2017.
- ARAÚJO, A. C. G. **Prevalência de disfunção sexual em sobreviventes de câncer de mama**. 1. ed. Poisson, Belo Horizonte. 2019.
- BARROS, M. de A. J.; DE JESUS, V. L. B. Aprendizagem de gráficos de cinemática por meio da videoanálise associada a metodologia peer instruction. **Revista do Professor de Física**. v. 3, n. 2. 2019.
- CAMILLO, C. M. O Uso do *Software* Excel no ensino da Matemática. **Acesso Livre**. n.7. 2017.

CAMILLO, C. M. Digital Information and Communication Technologies: contributions to the teaching and learning of Mathematics. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3272>

COSTA, E. S. et al. O Peer Instruction (instrução por pares) como estratégia metodológica no ensino-aprendizagem da reanimação neonatal. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v.13. n.1. 2021.

DIAS, K. M. P.; DIAS, C. M.; SASAKI, D. G. G. Effects of using Peer Instruction (PI) on Youth and Adult Education (YAE): an experience in mathematics. **Research, Society and Development**. v. 9, n. 10. 2021.

DIEMER, M. H. et al. Metodologias ativa sno ensino de algoritmos e programação: um relato de aplicação da metodologia Peer Instruction. **Destaques Acadêmicos**. v. 11, n.4. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 4. ed. Editora Atlas. São Paulo, 2002.

GRAFFUNDER, K. G. et al. Scientific literacy and Science teaching in Basic Education: panorama in the context of Brazilian academic research in the last five years of ENPEC. **Research, Society and Development**, v. 9, n.9. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7122>

JUNGER, A. P.; FERRAZ, A. C.; VILELA, J. L. A utilização do Perer Instruction no Ensino de Física Moderna no Ensino Médio como sistematizador para uma aprendizagem significativa. **Revista Triângulo**, v. 14. n.4. 2021.

LIMA, J. I. Potencialidades no uso do sistema de clickers votoino na promoção da avaliação dormativa em aulas de química no ensino básico. **Revista Triângulo**, v.13. n.2. 2020.

MAZUR, E. **Peer Instruction: A revolução da aprendizagem ativa** (Penso, Porto Alegre, 2015).

MEIRELLES, M. **O Uso do SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na Ciência Política: uma breve introdução**. Disponível em: < <file:///C:/Users/usuario/Downloads/3801-12692-1-PB.pdf>>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

NASCIMENTO, C. B. C.; OLIVEIRA, A. A Metodologia ativa de instrução pelos colegas associada à videoanálise de experimentos de cinemática como introdução ao ensino de funções. **Rev. Bras. Ensino Fís.** v.42, São Paulo. 2020. Epub June 22, 2020.

RAMALHO, R. de A. O ensino de cinemática apoiado na metodologiapeer instruction para alunos de eja. **Revista do Professor de Física**, v. 3. n. 3. Brasília, 2019.

VIALI, L. **Análise Não-Paramétrica**. Instituto de Matemática. UFRGS, Porto Alegre, RS. 2008.

Enviado em 31/08/2022

Avaliado em 15/10/2022

USO DO WHATSAPP COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E A PRODUÇÃO DE VIDEO EDUCATIVO NUMA ESCOLA PÚBLICA NO INTERIOR DO AMAZONAS

Elzilene Aquino de Araújo¹⁹

Resumo

Este artigo destaca a importância de usar WhatsApp no ensino como uma ferramenta pedagógica para promover a disseminação de conhecimento. Dessa forma, o objetivo é compreender o uso da TDICs no ensino e a utilização do WhatsApp no Ensino Médio. A metodologia empregada é de caráter qualitativo- quantitativo, sendo ministradas aulas teóricas pelo o App de modo diferencial. Por sua vez, essa prática estabeleceu uma oportunidade de quebra da sistematização da sala de aula tradicional envolvendo ambiente virtual. Portanto, os professores precisam adotar métodos que venha ser satisfatória na abordagem educativa para gerar o conhecimento.

Palavras-chave: TDICs. App. Ensino de Química. Termoquímica.

Abstract

This article highlights the importance of using WhatsApp in teaching as a pedagogical tool to promote the dissemination of knowledge. In this way, the objective is to understand the use of TDICs in teaching and the use of WhatsApp in High School. The methodology used is qualitative-quantitative, with theoretical classes being taught through the App in a differential way. In turn, this practice established an opportunity to break the systematization of the traditional classroom involving a virtual environment. Therefore, teachers need to adopt methods that will be satisfactory in the educational approach to generate knowledge.

Keywords: TDICs. App. Chemistry teaching. thermochemistry.

Introdução

Nesse artigo, apresenta a utilização do aplicativo de mensagem WhatsApp como ferramenta pedagógica para auxiliar na educação dos estudantes promovendo uma forma de sair do ambiente escolar e trazer uma nova perspectiva para o ambiente virtual. Sendo escolhido pela facilidade e alcance de seu número de usuário por ser um aplicativo de troca de mensagens, áudio e vídeo pela internet. Segunda Paiva, Ferreira e Corlett, (2016) e Martins e Claudio (2014) ressaltam que o uso do WhatsApp promove aprendizagem significativa de fácil argumento.

O uso deste App na educação vem se tornando bastante frequente principalmente após a Pandemia da Covid-19. No entanto, esses recursos tecnológicos como veículos para promover o ensino no contexto social e escolar tem sido um obstáculo já que essa prática pedagógica possui algumas limitações, como por exemplo para ser utilizada há necessidade de ter uma conexão com a internet, pelo fato de alguns estudantes não possuem, outro seria o próprio dispositivo móvel que muitos não tem, a própria escola não disponibiliza o Wifi, entre outros fatores.

¹⁹ Possui graduação em Licenciatura em Ciências: Biologia e Química pela Universidade Federal do Amazonas (2018). Acadêmica do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) pela Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT); Professora efetiva na Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Estado do Amazonas (SEDUC-AM) (2018); Membro do Grupo de Pesquisa Decolonialidade e Educação Científica (GPDEC)/(UFT); Membro do Grupo de Pesquisa de Ensino de Ciências e Matemática no Contexto da Amazônia Legal (UFT) Membro do Grupo de Pesquisa Diversidade, Biologia, Química e conservação de recursos e ecossistemas Amazônicos (UFAM).

Devido tais circunstância o uso de novos métodos que desperta o interesse e a motivação dos estudantes em que ocorra a busca do conhecimento tem um papel crucial nesse processo, fazendo-os protagonista. Dessa forma, na área da educação surgir a oportunidade de agregar a ideia de inserir os App como ferramenta pedagógica os chamados TDICs – Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação.

Dessa forma, a TDICs estão cada vez mais sendo usadas pelos professores como uma metodologia ativa² que explore a capacidade do estudante em desenvolver atividades, atizando sua curiosidade pelo conteúdo escolar. Os adolescentes do mundo contemporâneo já possuem o contato com essas tecnologias, sendo denominados nativos digitais³, assim “o manuseio torna-se simples e eficaz e assimilam muito rápido, portanto, cada vez mais vem crescendo e solidificando” (LEITE; SILVA, 2015, p. 87).

As várias formas de obter o conhecimento vem sendo conhecido pela sociedade por diferentes meios, ou seja, em seu cotidiano ou distinto ambientes inseridos. No entanto, o Ensino é introduzido no componente curricular escolar de forma repetitiva e definida, e na visão dos discente é cansativo e desinteressante até mesmo para os professores (Brasil, 2000).

Por sua vez, objetivamos compreender o uso da Tecnologia da informação e comunicação no ensino e a utilização do WhatsApp como ferramenta pedagógica no Ensino Médio. E a questão problema que movimenta está pesquisa é “Como o WhatsApp pode contribuir no processo de ensino- aprendizagem dos estudantes?”.

As Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação (TDICS) na Educação Básica.

Na educação básica constata-se que a tecnologia vem trazer novas formas de trabalha diferentes assuntos. De acordo com Brasil (2018, p. 473) “A contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico”.

Por sua vez, em todos percursos históricos da humanidade tenta-se solucionar problemas com uma rapidez e agilidade os desenvolvimentos de tarefas com isso viabiliza a relevâncias das tecnologias nas escolas caracterizando na inserção de distintas mídias para contextualizar, aplicar e para promover a produção do conhecimento (SOUZA, 2021).

Dessa forma, inserir as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) vem se tornando crucial para educação. Sendo está, todo o meio técnico usado para tratar a informação e auxiliar na comunicação, “fazendo uso de hardwares como computadores, rede, smartphone e, também, dos softwares, denominados aplicativos que elaboram, interferem e medeiam as relações humanas” (SOUZA, 2021, p.75).

Com as influencias das TDICs no cotidiano tem ocorrido uma visibilidade nos meios de comunicação e a formas que obtemos as informações. Segundo Baccega e Guimarães (2006, p. 410), “O receptor–sujeito vai ressignificar o que ouve, vê ou lê, apropriar-se daquilo a partir de sua cultura, do universo de sua classe, para incorporar ou não a suas práticas”. Assim, trazer essa possibilidade para meio educacional potencializa as práticas pedagógicas, deixando evidente o seu espaço na escola e sendo indispensável para contextualização dos conteúdos da matriz curricular. Conforme Brasil (2018, p. 9) dentro das competências gerais da educação básica ressalta-se:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2018, p. 9).

Nota-se que a BNCC⁴ (Base Nacional Comum Curricular) traz como foco as TDICs no ensino estabelecendo que o estudante entenda o uso destas tecnologias de tal forma que estimule a potencialidade de suas capacidades destacando um processo crítico, significativo, reflexivo e ético da comunicação na qual produza conhecimento. Neste mesmo documento explana sobre o envolvimento da TDICs na evolução da sociedade e seu uso na vida rotineira das pessoas:

A contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico. Tanto a computação quanto as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na vida de todos, não somente nos escritórios ou nas escolas, mas nos nossos bolsos, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas etc. Além disso, grande parte das informações produzidas pela humanidade está armazenada digitalmente. Isso denota o quanto o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo movidos por tecnologias digitais, situação que tende a se acentuar fortemente no futuro. (Brasil, 2018, p.473).

Partindo desta premissa, é evidente a participação das TDICs na educação torna-se crucial para o aprimoramento das práticas pedagógicas, pois o mundo é movido pelas inovações tecnológicas digitais demonstrando a eficácia e rapidez na execução das tarefas. Porém para implementar as TDICs no ensino precisa-se que o professor esteja atualizado para atrair atenção dos estudantes. Conforme Morán (2004, p.8):

[...]Os professores, em qualquer curso presencial, precisam aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora. O primeiro espaço é o de uma nova sala de aula equipada e com atividades diferentes, que se integra com a ida ao laboratório conectado em rede para desenvolver atividades de pesquisa e de domínio técnico-pedagógico (MORAN, 2004, p. 8).

Devido isto o professor tem que ter noção de como funciona as TDICs e saber conciliar suas aulas com as novas práticas, além disso possuem alguns problemas nas unidades escolares como por exemplo, a infraestrutura, materiais, equipamentos e pessoas capacitadas tornando assim um grande desafio lecionar com aplicação destas ferramentas tecnológica digital. Segundo Souza (2021, p. 80) “a formação dos professores em tecnologia é realmente um dos maiores desafios quando se fala de tecnologia na educação.”

Nessa concepção, em muitos trabalhos científico vem sendo publicados demonstrando a importância do uso da tecnologia em vários setores vem despertando a curiosidade pelos seus avanços e desenvolvimento constante principalmente na educação onde há a necessidade de estudar, elaborar e aplicar ferramentas pedagógicas ajudando o professor a repassar os conteúdos facilitando o fornecimento do conhecimento para os discentes.

Metodologia

O referido projeto foi desenvolvido uma pesquisa em campo onde foram coletados dados qualitativos-quantitativos (ANDRÉ; LÜDKE, 1986; GATTI, 2004). Dessa forma, trabalhou-se nas turmas do 2º ano do Ensino Médio na disciplina de Química na Escola Estadual Indígena Professor Luiz Gonzaga de Souza Filho no município de Codajás, Amazona, Brasil. O conteúdo abordado foi “Termodinâmica” de forma contextualizada utilizando situações vivenciadas no cotidiano dos alunos na produção de vídeo educativo na Pandemia da Covid-19.

Primeiramente, foi criado um grupo de WhatsApp para ser uma ferramenta pedagógica servindo como “Ambiente Virtual de Ensino” (MORREIRA; SIMÕES, 2017). Porventura, utilizou-se como veículo de comunicação e disseminação de informações com os discentes, conseguissem interagir e dialogar. Posteriormente, ocorreu a elaboração/aplicação do questionário com questões objetivas para obter informações preliminares. Em seguida, preparou-se um material didático em

forma de apostila juntando todas as informações sobre o conteúdo “Termoquímica” sempre contextualizando com o cotidiano, utilizando fenômenos simples que são observados no dia-a-dia, por exemplo, a queima de uma vela ou o derretimento de um cubo de gelo.

E por fim, a produção dos Vídeos Educativos (VE), assim foi realizado eventualmente algumas orientações para que os estudantes produzissem em suas próprias casas um vídeo, explicando o conteúdo abordado seus principais pontos teóricos e também fizeram um experimento para exemplificarem totalmente os fenômenos envolvendo no cotidiano dos mesmos com materiais alternativos encontrados em suas residências e de baixo custo.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos durante o processo de investigação foram a partir da análise do grupo WhatsApp, questionário referente ao uso deste App na disciplina e da elaboração do vídeo produzido. Sendo divididos em tópicos para ter organização e melhor discussão.

Análise e discussão dos dados coletados referentes ao método de ensino TDIC (grupo de WhatsApp)

No início das atividades alguns alunos ficaram constrangido em interagir no grupo, ocorrendo a procura de informação no privado com o pesquisador, porém ao passa o tempo a comunicação torna-se inevitável pois a única maneira de obter o conhecimento sobre as aulas e os conteúdos seria em participar e interagir com os colegas.

Observou-se no grupo que alguns discentes participaram de modo passivo, onde apenas visualizavam as mensagens e não comentavam. Segundo Moreira e Simões (2017, p. 30), “a partir do momento em que o estudante se propôs a ler a mensagem, é possível que tenha manifestado um passo elementar quanto ao desejo de aprender”.

Essa alternativa de utilizar WhatsApp como ferramenta pedagógica na escola, estabelece uma oportunidade de uma quebra da sistematização da sala de aula na qual os alunos se encontram entediados e exaustos da mesmice, porém os professores acabam sem opção para adotar métodos que venham ser satisfatória na abordagem educativa, por muitas vezes por falta de tempo, “desinteresse ou pela jornada de trabalho de muitas horas deixando-os cansados” (PEREIRA; PEREIRA; ALVES, 2015, p. 30).

Houve o levantamento de dado com isso notou-se que os discentes apresentam terem mais ou menos noção de como o uso do aplicativo ajudaria na compreensão dos conteúdos difíceis de uma disciplina, sem perceber quanto facilitaria nessa situação, com isso 63,60% dos alunos acham razoável abordagem do App na disciplina de química (Tabela 1). Por não terem um contato com esse tipo de aula acabam achando estranho ver um aplicativo utilizado no seu cotidiano para apenas envio de mensagens ou vídeo conferência com amigos e familiares sendo usado dessa forma na educação.

Uma das opiniões foi que (46%) expressaram uma relevância de inserir WhatsApp na disciplina de química, sendo considerado como difícil de entender os conteúdos e com um método novo possa se tornar mais fácil a absorção do conhecimento, porém (6%) não concordam com essa afirmação por terem um pensamento mais ortodoxo e por pensar que uma boa aula é aquela dada dentro de uma sala onde o professor escreve no quadro e eles apenas copiam, assim seria a forma adequada deles assimilarem os conhecimentos.

Moreira e Simões (2017) e Souza, Freitas e Santos (2016). nos seus trabalhos, explanaram que a finalidade do WhatsApp é manter a relação entre os estudantes tendo uma atuação mais ativa, porém teve-se o resultado meio dividido se ajuda ou não na educação. Com base a este argumento

observa-se que é preciso encontrar metodologias que se adequem a necessidade de cada discentes, pois cada um tem seu modo de apreender, sendo constatado na análise dos dados desta pesquisa.

Muitos demonstraram entusiasmados (60,45%) em ver uma nova abordagem deste aplicativo usado apenas para redes sociais no ensino por possui ideia de que só seve para manter um perfil, comunicação com os amigos e compartilhar informações de sua vida pessoal. Em relação ao comportamento referente a disciplina caracteriza-se pela dedicação, interesse e principalmente a motivação nos remete que (41,80%) responderam que sofreram influência no seu hábito de estudo, por causa de ser facilmente acessado e manuseado em quaisquer lugar ou hora, ocasionando assim numa forma de planejamento de um cronograma de suas atividades diária, se organizando e criando plano de estudo.

De acordo com Moreira e Simões (2017, p. 31) “Um dos grandes desafios em questão é a desmotivação dos estudantes e o seu descomprometimento com o processo de aprendizagem. [...]”. Esse fator interfere bastante no processo de ensino-aprendizagem deles pelo fato que perdem o compromisso com os estudos sem pensar em seu futuro. Por isso há necessidade de buscar metodologias que se adequem com seu tempo, forma de compreensão e pela procura de obter conhecimento para que possam ter motivação.

Tabela 1: questões do questionário sobre o aplicativo

1º) o aplicativo WhatsApp facilitou o entendimento do conteúdo de química?	
Porcentagem (%) da resposta	
(A) Muito	18,30%
(B) Razoavelmente	63,60%
(C) Pouco	18%
(D) Nenhuma	0,1%
2º) O uso do WhatsApp na disciplina tem relevância?	
(A) Muito relevante	23%
(B) relevante	46%
(C) Razoavelmente relevante	10%
(D) Pouco relevante	15%
(E) sem relevante	6%
3º) Na sua opinião, a utilização de rede sociais contribui no processo de comunicação entre professor/aluno?	
(A) Muito	60,45%
(B) Razoavelmente	23,35%
(C) Pouco	13,20%
(D) Nenhuma	3%
4º) O aplicativo influencia no seu comportamento como estudante?	
(A) Muito	41,80%
(B) Razoavelmente	20,10%
(C) Pouco	25,60%
(D) Nenhuma	12,50%

Fonte: Autoria própria, 2021

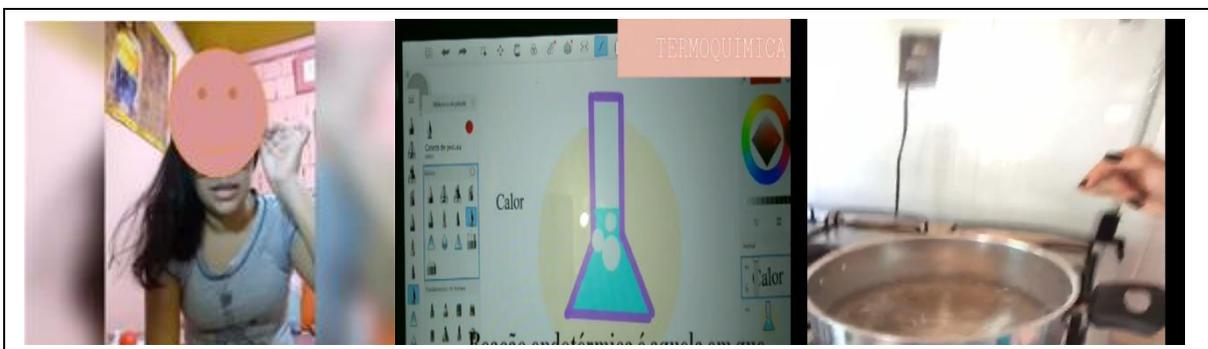
O WhatsApp vem sendo uma opção para uso no ensino por ser de fácil manuseio e de simples acesso. Portanto, esse App de envio de mensagem instantânea, áudio, vídeo e documento em quaisquer formatos está sendo um importante instrumento para promover o ensino em diferentes modalidades do sistema da educação pública. Nota-se o em rompimento da dinâmica da sala de aula fornecendo uma mediação nesse ambiente virtual de ensino-aprendizagem.

Análise e discussão dos dados coletados referentes a produção do vídeo educativos (VE).

Nessa etapa, os próprios alunos produziram vídeo a partir da explicação do pesquisador onde procuraram expressar o que tinham assimilados. A construção foi feita uma explicação do conteúdo e para exemplificar fizeram um experimento demonstrando fenômenos encontrando no cotidiano relacionado com o assunto abordado.

Uma das ferramentas principais que utilizaram foi a câmera do celular, uma tecnologia utilizada para várias funções que vai de usar para capturar os momentos rotineiros ou acontecimentos memoráveis sendo compartilhando nas redes sociais como WhatsApp, Facebook, Instagram, Twitter entre outros. Há bastante tempo “os celulares deixaram de exercer apenas a função de receber ou fazer ligações, tais aparelhos deixaram de ser objeto de apenas comunicação e se transformou em verdadeiras ferramentas”. (MACHADO; BELLINI; LEITE, 2012, p.299).

Figura 1: Vídeos produzidos pelo estudantes sobre termoquímica.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Observou-se que para deixar os vídeos mais atrativos usaram vários aplicativos de montagem como vivavideo, Inshot, KineMaster e Alight Motion sendo estes facilmente obtido baixados no App Play Store⁵. Dessa forma, alguns demonstraram uma criatividade em elaborar e construir formas de executar os processos desenvolvidos do vídeo e diferentes funções inserindo tecnologia de acordo com suas explicações do conteúdo e dos experimentos, o aparecimento de textos, figuras, instrumentos, muda de foco, outros App de exibição e outros acarretando numa forma de expressar o conteúdo.

Consideração finais

Essa alternativa de utilizar WhatsApp como ferramenta pedagógica na escola, estabelece uma oportunidade de uma quebra da sistematização da sala de aula onde os alunos se encontram entediados e exaustos da mesmice, porém os professores precisam adotar metodologias ativas contemporâneas que venha ser satisfatória na abordagem e viabilizar os espaços estas práticas educativas. Por muitas vezes existem alguns fatores que influenciam como falta de tempo, próprio desinteresse ou a jornada de trabalho de muitas horas deixando-os cansados para empregar tais métodos suas aulas.

O diagnóstico referente a opinião dos alunos referente ao aplicativo mostrou ser eficiente quando a interação e participação a parte de um momento, visto que essa abordagem metodológica agrega as aulas um diferencial no modo de ministrar as aulas, executando em um ambiente virtual principalmente quantos muitos tem um contato direto com esse tipo de ferramenta. Porém, é usada apenas para ter conversas com familiares, amigos entre outras funções.

Referências

- ANDRÉ, M. E. A.; LÜDKE, M. “Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas”, **Coleção Temas Básicos de Educação e Ensino**, São Paulo: Ed. EPU, 1986.
- BACCEGA, M. A.; GUIMARÃES, M. O. Da comunicação à educação: a importância dos estudos de recepção. **Comunicação & educação**, Ano XI, Número 3, set/dez 2006.
- BRASIL, ministério da educação. **Parametro Curricular Nacional: ensino médio**. 2000. P. 1-58.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 21 de março de 2022.
- GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 11-30, 2004.
- LEITE, N. C.; SILVA, M. O. WhatsApp: caracterização do gênero chat em contexto de ensino de línguas estrangeiras. **Revista Texto Livre**, v. 8, p. 85-97, 2015.
- MACHADO, P. A., BELLINI, C. G. P.; LEITE, J. C. L. (2012). Adoção de inovação tecnológica em educação a distância. **Revista Gestão & Planejamento**, 13(2), 295-300.
- MARTINS, N. S.; CLAUDIO, E. M. M. O uso do WhatsApp na educação: as visões dos licenciandos da Universidade Federal do Acre. **X Simpósio linguagem e identidades da/na amazônia sul ocidental/ viii colóquio internacional “as amazônias, as áfricas e as áfricas na pan-amazônia”**. Rio Branco: UFAC. Anais. 2014, p. 1-20.
- MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 12, p. 1-9, 2004.
- MOREIRA, M. L.; SIMÕES, A. S. M. O uso do whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino de química. **ACTIO**, v. 2, n. 3, p. 21-43, outubro 2017.
- PAIVA, L. F.; FERREIRA, A. C.; CORLETT, E. F. A utilização do WhatsApp como ferramenta de comunicação didático-pedagógica no ensino superior. **In: Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, p. 751-760, 2016.
- PEREIRA, P. C.; PEREIRA, R. S.; ALVES, J. C. Ambientes virtuais e mídias de comunicação, abordando a explosão das mídias na sociedade da informação e seu impacto na aprendizagem - o uso do WhatsApp como plataforma de m-learning. **Revista Mosaico**. Jan./Jun.; 06 (1), p. 29-41, 2015.
- SOUZA, L. R. A. de; FREITAS, C. B. de; SANTOS, J. M. M. S. Whatsapp - inimigo ou aliado na educação: um estudo de caso sob a ótica dos discentes. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - CIAED, 22., 2016, [Águas de Lindóia]. Anais... [São Paulo]: ABED, 2016. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2016/trabalhos/113.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2022.
- SOUZA, J. C.G. Ensino de Química. Termoquímica. **Periódico Multidisciplinar da Facility Express Soluções Acadêmicas**, v. 2, n. 1, 74-88. Mar. 2021.

Enviado em 31/08/2022

Avaliado em 15/10/2022

ENSINO DE BOTÂNICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL: PROMOVEDO DISCUSSÕES SOBRE A DIVERSIDADE E PROCEDÊNCIA DE PRODUTOS PROCESSADOS COMERCIALIZADOS EM DUAS FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE ARAGUAÍNA, TO

Igor da Silva dos Santos²⁰
Êmilly Bruna Pereira da Silva²¹
Patrícia Carneiro da Silva²²
Claudia Scareli-Santos²³

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo propor o ensino de Botânica em um espaço não formal, promovendo discussões sobre a diversidade e procedência de produtos processados comercializados em duas feiras livres na cidade de Araguaína, Tocantins, em 2019, período pré-pandemia pelo Corona vírus e em 2021 durante a pandemia. Os resultados evidenciaram um comércio de produtos regionais, com espécies nativas, procedência de vários estados brasileiros, aumento de preços em produtos importantes do tocaninense como café, açaí e no azeite do coco babaçu. Ao final são apresentadas atividades educacionais utilizando as feiras-livres como espaço não formal de ensinar e aprender Botânica.

Palavras-chaves: Aprendizagem significativa; Botânica; Estudo do meio.

Abstract

The present work aims to propose the teaching of Botany in a non-formal space, promoting discussions about the diversity and origin of processed products marketed in two fairs in the city of Araguaína, Tocantins, in 2019, pre-pandemic period by the Corona virus and in 2021 during the pandemic. The results showed a trade in regional products, with native species, origin from several Brazilian states, price increase in important products from Tocantins such as coffee, açaí and babaçu coconut oil. At the end, educational activities are presented using open-air markets as a non-formal space for teaching and learning Botany.

Keywords: Meaningful learning; Botany; Middle study.

Introdução

Quantas possibilidade de ensinar existem no espaço de uma feira-livre? A resposta não é um número exato, pois são inúmeros os temas, conteúdos a serem analisados, bem como os meios de transformar as impressões sobre as feiras em conhecimento rico e diversos para os alunos. Presentes no cotidiano das cidades, as feiras-livres imprimem as realidades regional e local, seja na fala, nos tipos usuais de unidades de medida, nos produtos provenientes dos biomas brasileiros, nas atividades comerciais, culturais e na biodiversidade dos produtos comercializados.

Os ambientes das feiras-feiras, aliados com a criatividade dos professores, podem proporcionar complementos importantes às aulas teóricas; contribuindo para o aprendizado dos discentes em um espaço não formal de ensino (FREITAS; FREITAS, 2015; SCARELI-SANTOS et

²⁰ Aluno do curso de Biologia da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Campus Araguaína, TO.

²¹ 2 Aluna do curso de Biologia da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Campus Araguaína, TO.

²² Bióloga e Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da Universidade Federal do Norte do Tocantins, campus Universitário de Araguaína, TO.

²³ Docente do curso de Biologia e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Campus Araguaína, TO. Bolsista produtividade pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Tocantins (FAPIT)

al., 2022). As ações envolvidas no processo de ensino-aprendizagem podem iniciar no espaço formal da sala de aula e serem complementadas em um espaço não formal; ou ainda, regressar para o ambiente escolar na forma de apresentações, mostras e/ou exposições. Dessa forma, temos um ciclo iniciando, na sala de aula, com a preparação do processo de informação, seguido da condução do discente para estar atento às particularidades do seu entorno e do seu cotidiano, e após as observações, análises e elaboração de produtos, como cartazes e maquetes, podem novamente voltar ao ambiente escolar.

Essas ações motivadas pelos professores e realizadas por discentes e docentes em um local externo a escola conduzem a um aprendizado sobre diferentes temas presentes no curriculum escolar sob um olhar investigativo, com elaboração de perguntas, hipóteses e atividades de pesquisa. Logo, a assimilação sobre determinado conteúdo torna-se mais agradável e menos complexo quando se associa com o cotidiano, esta é uma prática pedagógica viável e fundamentadas nas questões do meio natural com o social, os resultados esperados são o encantamento dos discentes pelos temas, o despertar para questionamentos e uma melhor compreensão sobre os temas.

Estudo do meio é uma técnica que permite ao aluno estudar de forma direta o meio natural e social que o circunda e do qual ele participa. É uma prática educativa que se utiliza de entrevistas, excursões e visitas como formas de observar e pesquisar diretamente a realidade. No entanto, não se deve confundir o estudo do meio com uma simples excursão, visita ou viagem. É uma atividade mais ampla, que começa e termina na sala de aula, embora se desenvolva em grande parte fora dela. Assim sendo, o estudo do meio é uma atividade curricular extraclasse, que consiste em promover o estudo de parcelas significativas da realidade por meio da observação e pesquisa realizadas diretamente pelos alunos (HAYDT, 2008, p. 198).

Importante ressaltar que deve existir sintonia entre os objetivos previstos no Curriculum escolar com as ações complementares, visando a otimização no processo de ensino-aprendizagem.

As tarefas de observação e as experiências práticas podem enriquecer a interação dos estudantes com o conteúdo do curso regular e ajudá-los a ver a relevância do curso para as questões da vida real e das experiências humanas. Mas se os estudantes forem encorajados a tentar uma integração intelectual de suas experiências de fora da classe com o conteúdo do curso, tais tarefas também podem ajudá-los a analisar, sintetizar e a avaliar os conceitos aos quais foram apresentados. [...] As atividades de observação e de experiência prática terão mais valor educacional se forem planejadas para serem integradas com os objetivos globais do curso e ativamente relacionadas ao que está ocorrendo em classe. [...] Quando estas atividades representam apenas uma pequena parte de um curso, elas podem, como temperos na comida, enriquecer grandemente o todo, se forem perfeitamente combinados” (LOWMAN, 2004, p. 233-234).

O uso de espaços não formais, como as feiras-livres, pode possibilitar uma maior visibilidade dos vegetais (SILVA et al., 2016; SCARELI-SANTOS et al., 2022) e, ao mesmo tempo, minimizar a cegueira botânica a qual dificulta o reconhecimento dos vegetais como parte do meio ambiente, suas funções em rituais, em associações ecológicas, ilustrativas e contemplativas (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016)

O presente trabalho tem por objetivo propor o ensino de Botânica em um espaço não formal, promovendo discussões sobre a diversidade e procedência de produtos processados comercializados em duas feiras livres na cidade de Araguaína, Tocantins, em 2019, período pré-pandemia pelo Corona vírus e em 2021 durante a pandemia.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na cidade de Araguaína, localizada no norte do estado do Tocantins, nas feiras do Mercado Municipal, localizada na parte central da cidade, e do Entroncamento, localizada no bairro de mesmo nome. A primeira surgiu na década de 60 do século XX, destaca-se pela maior diversidade de produtos e extensão quando comparada com a feira do Entroncamento, a qual iniciou suas atividades em 1978. Ambas as feiras são consideradas patrimônio cultural de Araguaína (ARAGUAÍNA, 2015a; 2015b); nestes espaços são comercializados produtos predominantemente de pequenos produtores e da agricultura familiar (SILVA, 2019).

Foram realizadas visitas, em outubro de 2019 e outubro de 2021, nas feiras livres visando o levantamento de produtos processados comercializados mediante observações dos produtos destinados a venda; informações adicionais foram solicitadas aos feirantes.

Os resultados obtidos foram reunidos em uma planilha com as informações quanto: código de identificação da banca, assegurando o anonimato, nome e variedade do produto comercializado, preço e procedência. Foi utilizada estatística descritiva para melhor expressar os dados obtidos.

Resultados e Discussão

Foram visitadas 27 bancas que comercializam produtos processados de origem vegetal, sendo que 17 delas estão na Feira-livre do Mercado Municipal e 10 bancas na feira do Entroncamento. Os produtos vendidos são bem diversificados quanto ao uso de matéria prima, indicações e procedência (Tab. 1) como conservas, óleos, bebidas, doces, preparações medicinais, produtos secos e polpas congeladas.

Observamos que alguns produtos não foram disponibilizados para a venda em 2021, são eles a conserva de pimenta com alho, conserva de jurubeba, melado, raspas de buriti, o composto medicinal canela de velho e o fumo em corda.

Quanto a procedência dos produtos, temos o estado do Tocantins em primeiro lugar (70,27%), em segundo lugar a Bahia (8,11%), em terceiro estão os estados de Minas Gerais e Maranhão (5,54% cada) e por último estão os estados do Pará, Piauí, Ceará e Paraná (2,70% cada).

Tabela 1. Produtos processados comercializados nas feiras-livre do Mercado Municipal e do Entroncamento, na cidade de Araguaína, TO, matéria prima, preços atribuídos pelos feirantes no período pré-pandemia (ano 2019) e durante a pandemia (ano 2021) e procedência.

Classe	Produto	Matéria prima	Preço/quantidade de produto		Procedência: Cidade - Estado
			Ano 2019	Ano 2021	
Conservas	Molho de pimenta	Malagueta	R\$ 30,00 / L	R\$ 40,00 / L	Araguaína - TO
	Molho de pimenta	Olho de peixe	R\$ 30,00 / L	R\$50,00 / L	Araguaína - TO
	Molho de pimenta	Bode	R\$ 25,00 / L	R\$ 25,00 / L	Araguaína - TO
	Molho	Pequi	R\$ 10,00 / 0,35L	R\$ 25,00 / 0,35L	Araguaína - TO
	Conserva	Pimenta c/ alho	R\$ 10,00 / 0,45L	n.c	Araguaína - TO
	Conserva	Jurubeba	R\$ 10,00 / 0,39L	n.c	Araguaína - TO
	Conserva	Bambu	R\$ 15,00 / 0,75L	R\$ 15,00 / 0,75L	Araguaína - TO
Oleaginoso	Óleo	Mamona	R\$ 60,00 / L	R\$ 70,00 / L	Juazeiro - BA
	Azeite	Coco babaçu	R\$ 20,00 / L	R\$ 25,00 / L	Maranhão
	Azeite	Coco babaçu	R\$ 15,00 / 0,5L	R\$ 13,00/ 0,5L	Carrasco Bonito - TO
	Azeite	Coco babaçu	R\$ 20,00 / L	R\$ 30,00/ L	Paraibano - MA
Bebidas	Cachaça	Murici	R\$ 10,00 / L	R\$ 40,00 / 2 L	Araguaína - TO
	Cachaça	Cana de açúcar	R\$ 25,00 / L	R\$ 100,00 / L	Mutum e Taparuba - MG
	Suco	Tamarindo	R\$ 2,00 / 0,1L	R\$ 2,00 / 0,1L	Araguaína - TO
	Suco	Goiaba	R\$ 2,00 / 0,1L	R\$ 2,00 / 0,1L	Araguaína - TO
	Suco	Acerola	R\$ 2,00 / 0,1L	R\$ 2,00 / 0,1L	Araguaína - TO
Produtos medicinais	Garrafada	Sangra d'água	R\$ 20,00 / 2 L	R\$ 40,00 / 1,5 L	Babaçulândia - TO
	Garrafada	Mucuiba	R\$ 20,00 / 2 L	R\$ 40,00 / 1,5 L	Babaçulândia - TO
	Xarope p/ gripe	Várias plantas medicinais	R\$ 15,00 / 0,25L	R\$ 20,00 / 0,25L	Araguaína - TO
	Remédio p/ diabetes	Várias plantas medicinais	R\$ 25,00 / L	R\$ 15,00 / 0,45L	Araguaína - TO
	Composto medicinal	Mix de ervas	R\$ 40,00 / kg	R\$ 20,00/ 0,5kg	Araguaína - TO
	Composto medicinal	Canela de velho	R\$25,00 / 60 cápsulas	n.c	Londrina - PR
	Creme	Aroeira	R\$ 10,00 / 0,05kg	R\$ 10,00 / 0,05kg	Iguatu - CE
Doces	Doce	Rapadura de cana de açúcar	R\$ 3,00 / 0,8kg	R\$ 15,00 / 1,7 kg	Babaçulândia - TO
	Doce	Buriti	R\$ 10,00 / 0,4kg	R\$ 10,00 / 0,4kg	Dom Expedito Lopes - PI
	Doce	Caju	R\$ 20,00 / kg	R\$ 5,00/ 0,35kg	Wanderlândia - TO
	Doce	Banana	R\$ 5,00 / 0,25kg	R\$ 5,00 / 0,35kg	Araguaína - TO
	Melado	Cana de açúcar	R\$ 10,00 / 0,35L	n.c	Wanderlândia - TO
Secos	Grão torrado e moído	Café	R\$ 28,00 / kg	R\$ 40,00 / kg	Araguari - MG
	Fruto torrado	Amendoim	R\$ 50,00 / kg	R\$ 10,00 / 0,25kg	Araguaína - TO
	Fruto torrado	Castanha de caju	R\$ 4,00 / 0,05kg	R\$ 5,00 / 0,05kg	Araguaína - TO
	Raspas	Buriti	R\$ 10,00 / kg	n.c	Piauí
Congelados	Polpa de fruta	Maracujá	R\$ 2,00 / 0,25kg	R\$ 2,50 / 0,25kg	Araguaína - TO
	Polpa de fruta	Acerola	R\$ 2,00 / 0,25kg	R\$ 2,50 / 0,25kg	Bahia
	Polpa de fruta	Açaí	R\$ 10,00 / kg	R\$ 15,00 / kg	São Domingos do Araguaia - PA
	Polpa de fruta	Cupuaçu	R\$ 10,00 / kg	R\$ 15,00 / kg	Araguaína - TO
	Polpa de fruta	Abacaxi c/ hortelã	R\$ 2,00 / 0,25kg	R\$ 2,00 / 0,25kg	Araguaína - TO
Tabacaria	Fumo	Tabaco	R\$ 100,00 / metro	n.c	Bahia

Observamos variações de preços entre os anos da pesquisa, mas também variação na quantidade de produto, uma prática comum principalmente em momentos de crise financeira, e se intensificou durante o período pandêmico. A redução da quantidade de produto oferece ao consumidor a ideia, em um primeiro momento, que existe poder de compra, mas em uma segunda avaliação é verificado que houve sim aumento nos preços, influenciando no poder de aquisição e na alimentação das famílias. Dentre os produtos com valores expressivos de aumento estão a cachaça elaborada com cana-de-açúcar com 300%, as garrafadas de uso medicinal com 66,67%, o molho de pimenta “olho de peixe” teve preço em 2021 aumentada em 66,67%, as polpas congeladas de açaí e de cupuaçu, que são frutos importantes na alimentação, principalmente, da população da região norte, alcançaram 50% de incremento nos preços e o café com 42,85%.

Propostas de atividades a serem desenvolvidas pelos alunos

A seguir são apresentadas algumas sugestões de atividades para serem orientadas pelos professores e realizadas pelos discentes, de forma individual ou em grupo.

Nome da atividade 1: Em busca de plantas medicinais no quintal de casa e nas feiras livres: será que são as mesmas?

Modalidade: atividade em grupo

Descrição: 1ª parte: Todos os integrantes devem pesquisar nos quintais de suas casas, dos avós ou vizinhos por plantas medicinais utilizadas em algum tipo de tratamento de enfermidade. Em uma tabela deve-se registrar o nome comum da espécie encontrada, e com qual finalidade ou tratamento a planta é utilizada e uma foto do vegetal. 2ª parte: Posteriormente o grupo investigará em uma feira livre da cidade por produtos medicinais que possuem em sua composição as mesmas plantas registradas nos quintais e entrevistar ao comerciante quanto indicações, partes da planta e forma de preparar. É necessário também o registro dos produtos para ilustrar 3ª etapa: comparar as informações obtidas e preparar uma apresentação para o professor e demais alunos da sala.

Nome da atividade 2: Buscando os (alimentos) processados

Modalidade: atividade individual

Descrição: 1ª. Primeiramente o aluno deve escolher um (1) dos seguintes ingredientes vegetais: Cupuaçu, Pimenta, Coco-babaçu ou Cana-de-açúcar

2ª. Realizar uma visita a uma feira, pesquisando por produtos diversos, sejam eles processados, minimamente processados ou ultra processados, que apresentem em sua composição o ingrediente vegetal escolhido. 3ª. etapa: na sequência o discente montará um quadro com a lista de produtos, acompanhado da procedência, tipo de produto, registro fotográfico e um pequeno relato do aluno se conhecia ou não o produto que é fabricado com o ingrediente que escolheu.

Nome da atividade 3: Conhecendo melhor as palmeiras buriti

Modalidade: atividade individual

Descrição: 1ª. etapa: leitura orientada pelo professor de Biologia sobre as palmeiras e como são aproveitados seus frutos. 2ª etapa: entrevistar os vizinhos e familiares sobre como eles utilizam os frutos das palmeiras buriti e açaí. 3ª. visitar feiras para saber como esses frutos são comercializados.

Nome da atividade 3: guirlanda do conhecimento (baseado na publicação de SCARELI SANTOS.; SILVA.; TEIXEIRA 2020)

Modalidade em dupla

Descrição: o professor deverá orientar os alunos a confeccionarem uma guirlanda para cada vegetal a ser escolhido por sorteio e enviar os uso, comércio e se ocorrem nas feiras-livres.

Nome da atividade 4: Alimentos saudáveis: quem são? Onde encontrar nas feira-livres

Modalidade: atividade em dupla

Descrição:

1ª etapa: Inicialmente a dupla descreverá o que entende por alimentos saudáveis, em um segundo momento realizara-se uma pesquisa bibliográfica em artigos, livros, jornais ou revistas sobre o que são alimentos saudáveis, e listar os alimentos deste tipo que foram encontrados. 2ª Etapa: Após o levantamento a dupla comparará o seu entendimento inicial com o que encontrou em sua pesquisa. 3ª. Etapa: Posteriormente os alunos devem pesquisar em uma feira livre se os alimentos saudáveis listados estão presentes, ou não, na feira, e relatar se estes fazem parte de sua alimentação cotidiana.

Considerações Finais

O trabalho desenvolvido nas feiras do Mercado Municipal e do Entroncamento, em Araguaína, evidenciou que neste espaço não formal, pode ser utilizado como meio de vincular o conhecimento botânico, evidenciando exemplos de produtos presentes no cotidiano, como o açaí, o cupuaçu, a rapadura, o café entre outros; bem como permitir que o aluno ao explorar o ambiente da feira possa despertar para o campo investigativo buscando respostas para perguntas sobre o mundo vegetal, se encantar pelas plantas, e deste modo diminuir a “cegueira botânica”

Referências

- ARAGUAÍNA, Câmara Municipal 2015a Lei 2.946, de 29 de junho de 2015. Disponível em <<https://leis.araguaina.to.gov.br/Lei/2946/1001.aspx>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.
- ARAGUAÍNA, Câmara Municipal 2015b – Lei 2.974, de 11 de novembro de 2015. Disponível em <<https://leis.araguaina.to.gov.br/Lei/2974/1900.aspx>>. Acesso em 01 de agosto de 2021.
- FREITAS, N. M. S.; FREITAS, N. M. S. Educação em espaços não formais: a produção de um roteiro científico para o Mercado do Ver-o-Peso. **Revista Areté**, Manaus, v. 8, n.17, p. 95-106, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/182>>. Acesso em: 15 abr. 2021.
- HAYDT, R. C. C. **Curso de Didática Geral**. 8. Ed. São Paulo: Ática, 2006. Disponível em: <https://docs.google.com/file/d/18Xm9At1fwBIFI2fF8KSjaMC1GulOqJ2aNi91zZjF36Dc4vCtpsqlzTh3_4gI/edit> Acesso em 19. Ago. 2022.
- LOWMAN, J. Dominando as Técnicas de Ensino. São Paulo: Atlas. 2004
- LISBOA, G. T. C. **Feira do ver-o-peso: um espaço não formal e interdisciplinar de educação**. 2016. 69f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2016.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?" **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v.30, n.87, p. 177-196, mai./ago., 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>>. Acesso em 18. mai. 2021.
- SCARELI SANTOS, C.; SILVA, H. R. R.; TEIXEIRA, R. L. A guirlanda do conhecimento: uma forma diferente de ensinar botânica. **Revista Querubim**, Niterói, v. 2, n. 40, p. 42-46, fev. 2020.
- SILVA, A. T. B. As Feiras Livres de Araguaína: A linguagem como territorialidade Imaterial. In: Raylenn Barros da Silva; Cleube Alves da Silva. (Org.). **A Transformação Histórica de Araguaína**. 1ed. Palmas: Nagô Editora, 2019, v. 1, p. 207-220.
- SILVA, A. F.; A.H; VIDAL, A. H.; SOUZA, A. M.; LIMA, R. S. **Aprendendo morfologia vegetal: da feira a sala de aula**. Anais III CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<http://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/20257>>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, St. Louis, v. 47, n. 1, p. 2-9, mar. 2001.

Enviado em 31/08/2022

Avaliado em 15/10/2022

ESTUDO INTERDISCIPLINAR DA FÍSICA COM USO DE OBJETO EDUCACIONAL CONTEXTUALIZADOR

João Pedro Almeida Sales²⁴
Érica Cupertino Gomes²⁵

Resumo

Este trabalho visa o Ensino da Física Térmica de forma interdisciplinar sob a perspectiva do Ensino Investigativo com o uso de objeto educacional contextualizador. Para tanto considerou-se os efeitos da interdisciplinaridade e a aplicação de uma Sequência de Ensino Investigativo. Para a análise dos resultados da implementação do trabalho levou-se em consideração aspectos quantitativos e qualitativos. Como resultado principal tem-se o desenvolvimento de um produto educacional intitulado “Um caminho interdisciplinar para o estudo de tópicos da Física Térmica” que tem servido de apoio pedagógico para à educação básica e está disponível na internet em formato livre e gratuito. **Palavras-Chave:** Física Térmica; Interdisciplinaridade; Sequência de Ensino Investigativo; BNCC; Objeto educacional contextualizador.

Abstract

This work aims at the Teaching of Thermal Physics in an interdisciplinary way from the perspective of Investigative Teaching with the use of a contextualizing educational object. For that, the effects of interdisciplinarity and the application of an Investigative Teaching Sequence were considered. For the analysis of the results of the implementation of the work, quantitative and qualitative aspects were taken into account. The main result has been the development of an educational product entitled "An interdisciplinary path to the study of topics in Thermal Physics" which has served as pedagogical support for basic education and is available on the internet in a free format.

Key words: Thermal Physics; Interdisciplinarity; Investigative Teaching Sequence; BNCC; Contextualizing educational object.

Introdução

A Física Térmica é uma das mais antigas áreas de conhecimento. Seus conceitos fundamentais datam do século XIX sem sofrerem alterações profundas no decorrer da evolução das pesquisas científicas. É um importante instrumento para a compreensão do mundo e apresenta aplicações primordiais em diversas áreas do conhecimento. Dentre essas áreas, é possível destacar aplicações na engenharia (estudo da energia térmica dos sistemas), na meteorologia (análise da transferência de energia térmica nos eventos associados ao fenômeno El Niño e ao aquecimento global), na biomedicina (saber se a medida da temperatura de um paciente permite distinguir uma infecção viral benigna de um tumor canceroso) dentre outras.

²⁴ Mestrado em Ensino de Física pelo Programa de Pós Graduação em Física Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Tocantins - MNPEF/UFT; professor da educação básica no Colégio Militar do Tocantins de Araguaína Dr. José Aluísio da Silva Luz - CMT0 Unidade III - SEDUC/TO; Colégio Intellectus Sistema Ari de Sá de Ensino - SAS; Universidade Norte do Paraná - UNOPAR Polo de Colinas do Tocantins.

²⁵ Mestrado e Doutorado em Engenharia Nuclear, com ênfase em Análise de Segurança. Docente da Universidade Federal do Tocantins – UFT no curso de Licenciatura em Física e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da SBF, polo UFT /Campus Araguaína. Coordenadora Institucional da Residência Pedagógica da UFT.

A proposta de integração entre as disciplinas é um ponto muito discutido no texto da BNCC, que destaca ainda o ensino investigativo como base da proposta. Apesar de ainda não ter sido implementada em todas as unidades de ensino, existem diversas discussões em relação ao funcionamento da base, tanto em relação a mudança estrutural da educação no Brasil como da necessidade da mudança do espaço físico escolar. Porém, é notório que se trata de uma ação inovadora para o ensino que engloba propostas educacionais atuais, baseadas em metodologias ativas e na interdisciplinaridade. Esse cenário educacional vai ao encontro da proposta desse trabalho, que estabelece exatamente o que a BNCC destaca a seguir

“[...] que têm em comum a observação sistemática do mundo material, com seus objetos, substâncias, espécies, sistemas naturais e artificiais, fenômenos e processos, estabelecendo relações causais, compreendendo interações, fazendo e formulando hipóteses, propondo modelos e teorias e tendo o questionamento como base da investigação” (BRASIL, 2016, p. 136).

Nesse contexto, de mudança no cenário educacional, uma Sequência de Ensino Investigativo – SEI pode ser uma alternativa para o ensino de Física. Uma SEI segundo Carvalho (2013) pode ser descrita como uma sequência de atividades que abrangem um tópico do programa escolar e deve buscar a interação dos conhecimentos prévios dos alunos, com possibilidade de integração entre as disciplinas. Essa estratégia didática é caracterizada como metodologia ativa de aprendizagem, que possui como vertente principal a inserção do aluno como agente responsável pela própria aprendizagem, essa característica vai ao encontro da segunda competência geral da educação básica apresentada pela BNCC.

“Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”. (BRASIL, 2016, p. 9).

As SEIs são compostas por ciclos, que podem se adequar não só a Física, como também as diversas áreas do conhecimento. Além disso, essa estratégia pode estar inserida a um trabalho interdisciplinar, que também é um dos ramos principais dessa pesquisa e um formato defendido pela BNCC (BRASIL, 2017). A interdisciplinaridade não é um tema recente, mas apresenta discussões e aplicações atuais. Autores como Japiassu (1976), Fazenda (1979) e Fazenda (2011) há décadas discutem sobre a necessidade da interação entre as disciplinas ou diferentes áreas do conhecimento, e trabalhos mais recentes como os de Fernandes (2018) e Leis (2015) também discutem sobre o assunto. Documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 2002) e a BNCC (BRASIL, 2017) trazem a interdisciplinaridade como um dos eixos norteadores da educação básica nas escolas públicas do Brasil.

O objetivo dessa pesquisa foi desenvolver um caminho interdisciplinar para o estudo de tópicos da Física Térmica nos moldes de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI). Este trabalho surgiu da necessidade de diversificar o processo de ensino e aprendizagem da Física Térmica, tendo em vista a vivência enquanto professor da Educação Básica e foi realizado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Física Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), campus de Araguaína.

A pesquisa foi realizada no período de Agosto a Outubro do ano de 2019 em um Colégio da rede pública de ensino da cidade de Araguaína, vinculado ao Sistema Estadual de Educação do Tocantins em parceria com a Polícia Militar, no qual um dos pesquisadores é professor regente. Todos os requisitos éticos e morais pertinentes foram cumpridos, em acordo com as instruções do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do

Tocantins – CEP HDT/UFT. A proposta da pesquisa foi aprovada sob o registro (CAAE) no 09344719.9.0000.8102, em Abril de 2019.

A pesquisa contou com dois grupos de participantes voluntários, organizados da seguinte forma: os grupos A (grupo de controle) e B (grupo experimental), formados cada um por 40 alunos da segunda série do Ensino Médio, com faixa etária entre 13 e 17 anos. O foco da pesquisa foi analisar o grau de aprendizagem dos alunos, utilizando a metodologia de uma SEI.

Metodologia

A metodologia utilizada remete a perspectiva de investigação com um observador participante com possibilidade de planejar, agir, observar e analisar os procedimentos adotados, levando em consideração aspectos quantitativos e qualitativos (MOREIRA, 2008). Para verificar os efeitos da interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem da Física Térmica, foi utilizado como procedimento a comparação dos dados. Assim, dois grupos de voluntários participaram diretamente, o primeiro foi chamado grupo de controle e não recebeu qualquer tratamento diferenciado e o segundo grupo, grupo experimental foi submetido a pesquisa em acordo com os métodos aqui descritos (MOREIRA, 2008).

Um levantamento inicial foi feito acerca da perspectiva dos alunos sobre a Física Térmica e o corpo humano, esta fase da pesquisa funcionou como uma avaliação diagnóstica e foi aplicada aos dois grupos de alunos. Ao longo da pesquisa, foram verificados os elementos que evidenciam a aprendizagem dos alunos a partir de atividades avaliativas. Nesse contexto, algumas atividades comuns fizeram parte das atividades aplicadas aos dois grupos por já fazerem parte da metodologia normalmente adotada durante as aulas de Física. Essas atividades, como a produção de mapas mentais, resolução de questionários e uma avaliação institucional contendo questões baseadas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), aplicada conforme o regimento interno do Colégio, também foram usadas como instrumentos para coleta de dados.

Foram usados basicamente seis instrumentos para coleta de dados: questionário; mapas mentais produzidos antes, durante e depois da aplicação do produto; observação direta; diário de bordo e a avaliação institucional dos alunos aplicada nos moldes da instituição de ensino. O questionário foi aplicado de forma online, em plataforma gratuita e de fácil acesso “Formulários Google”, via e-mail e/ou link reduzido. Não houve a necessidade de disponibilizar em formato impresso.

Resultados e discussões

Avaliação diagnóstica

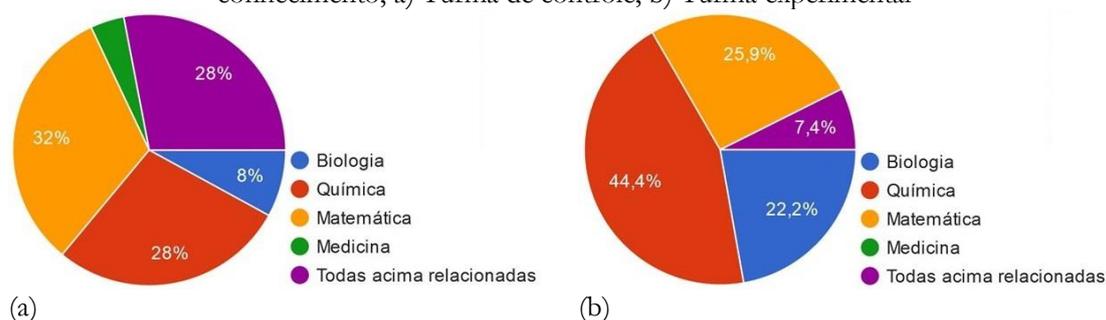
A pesquisa foi realizada com dois grupos voluntários denominados "grupo experimental", na qual o produto foi aplicado e "grupo de controle", que não houve aplicação, perfazendo um total de 52 alunos. A avaliação foi a mesma para os dois grupos e a análise foi feita por meio de comparação das duas turmas. O objetivo desse questionário era saber a percepção dos alunos acerca da Física Térmica, das suas relações com outras disciplinas e com o objeto de estudo contextualizador corpo humano. A seguir é feita a apresentação e discussão gráfica dos dados obtidos.

Os gráficos da figura 1 mostram a percepção dos alunos acerca das relações da Física com outras áreas do conhecimento, a partir do seguinte questionamento “Com qual ou quais áreas do conhecimento, das citadas abaixo, você acha que a Física melhor se relaciona?” Os dados mostram que 32% dos alunos da turma de controle apontam que a Física está melhor relacionada com a disciplina de Matemática, 28% com a Química, 8% com a Biologia, aproximadamente 4% com a

Medicina e os outros 28% percebem que pode ter relações com todas as áreas do conhecimento relacionadas.

Na turma experimental, 44,4% dos alunos concordam que a Física se relaciona melhor com a Química, 25,9% Matemática, 22,2% com a Biologia, nenhum aluno relaciona a Física somente a Medicina e cerca de 7,4% relacionam a todas as áreas de conhecimento. Os dados obtidos revelam que um número considerável de alunos só consegue relacionar Física e Matemática, uma explicação plausível para esse resultado é que boa parte dos professores abordam os cálculos dos exercícios e/ou exemplos resolvidos em sala ou extra classe, e deixam a desejar na descrição física dos fenômenos.

Figura 1 – Percepção dos alunos acerca das relações da Física com outras áreas do conhecimento, a) Turma de controle, b) Turma experimental

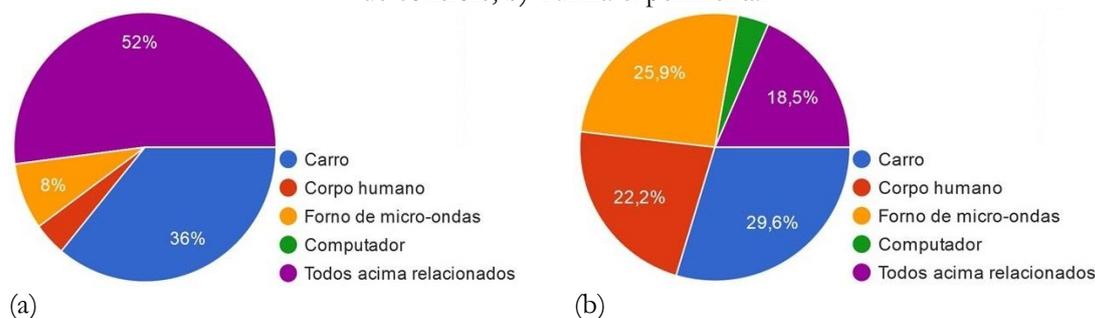


Fonte: Elaborado pelos autores

Ao comparar as respostas dadas pelas duas turmas, percebe-se que em sua maioria, ambas não conseguem interligar aplicações Físicas a Medicina, isso mostra a falta de conhecimento dos alunos a uma área que se ocupa, dentre outras áreas, em aplicar os conhecimentos da Física. A relação entre Física e Matemática é feita com certa confusão, muitos alunos até compartilham da ideia de que a Física é igual a Matemática. Talvez essa visão esteja diretamente ligada a forma matematizada como o conteúdo da Física é abordado em sala de aula.

Fica evidente também, o percentual de alunos que relacionam à Física à Química, esse fato é válido e pode ser explicado por um motivo simples, o conteúdo estudado pela Química, referente ao 3º bimestre do ano letivo, é a Termoquímica, que possui conceitos e formulações matemáticas que se assemelham ao que é estudado pela Física Térmica no mesmo período. Quando questionados sobre qual ou quais objetos de estudo acham que melhor se relacionam com a Física, gráficos da figura 2, aproximadamente 4% dos alunos que compõem a turma de controle conseguem relacionar a Física ao corpo humano, 8% ao funcionamento de um forno de micro-ondas, 36% a um carro, mais da metade dos alunos, 52% consideram que a Física se relaciona a todos os objetos relacionados e nenhum aluno conseguiu relacionar ao funcionamento de um computador.

Figura 2 – Concepção dos alunos ao relacionar a Física a diferentes objetos de estudo, a) Turma de controle, b) Turma experimental



Fonte: Elaborado pelos autores

Os gráficos da figura 2 apresentam resultados interessantes, um quantitativo considerável de alunos percebe a Física como uma ciência que estende aplicações a diversos objetos de estudos cotidianos. Outro fenômeno considerável é que boa parte dos alunos só percebem a Física aplicada ao carro, isso pode estar relacionado a ordem como são apresentados os conteúdos, sendo que o conteúdo de Física Mecânica (muitos exemplos são relacionados a veículos) inserido na grade curricular da 1ª série do Ensino Médio. Infelizmente poucos alunos veem a Física como uma ciência que estuda o corpo humano. Os dados dos gráficos da figura 3, corroboram com os dados apresentados nos gráficos da figura 1, se o aluno não percebe aplicações da Física na Medicina é esperado que estes alunos também não consigam aplicar esses conceitos ao funcionamento dos sistemas do corpo humano.

A pergunta terceira pergunta buscou saber se os alunos já haviam estudado os sistemas do corpo humano. Segundo os gráficos da figura 3, 76% dos alunos que compunham a turma de controle afirmaram já ter estudado algum dos sistemas do corpo humano e 24% revelam que não tiveram acesso a esse conteúdo no Ensino Médio, enquanto que na turma experimental, 85,2% estudaram os sistemas do corpo humano no ensino médio e 14,8% afirmam que nunca estudaram este conteúdo. É válido ressaltar que o conteúdo referente aos sistemas do corpo humano deveria ser estudado na primeira série do Ensino Médio, segundo o documento de referência anual disponibilizado pela Secretaria de Educação e cultura do Estado do Tocantins.

O percentual de alunos que conseguem relacionar a Física a pelo menos um sistema do corpo humano, partindo do seguinte questionamento: a qual ou quais sistemas do corpo humano você considera estar relacionado a Física Térmica? 36% dos alunos da turma de controle concordam que a Física possui aplicações em todos os sistemas do corpo humano, 32% destacam que a Física só possui aplicações no sistema nervoso sensorial, 12% no sistema circulatório, 12% no sistema endócrino e aproximadamente 8% no sistema respiratório. Na turma experimental, essa realidade muda, e 48,15% acreditam que a Física possui aplicações no sistema respiratório, 37% relacionam todos os sistemas, 14,85% somente ao sistema nervoso sensorial e nenhum dos alunos apontaram os sistemas endócrino e circulatório.

Quando questionados se saberiam relacionar ao menos um conceito de Física aos seguintes sistemas do corpo humano: sistema respiratório, sistema circulatório e sistema nervoso sensorial, 60% dos alunos da turma de controle talvez conseguiriam estabelecer relações entre a Física e os sistemas do corpo humano, 28% demonstram ter certeza dessas relações enquanto que 12% infelizmente não concordam e não conseguem estabelecer pontes que ligam a Física Térmica ao corpo humano.

Na turma de controle, 70,4% dos alunos responderam que talvez conseguiriam estabelecer relações, 18,5% não percebem qualquer tipo de relação e 11,1% afirma que conseguiriam estabelecer algum tipo de relação. Os dados coletados com essa pergunta confirmam a premissa de que apesar de já terem tido algum contato prévio com o estudo do corpo humano, os alunos não conseguiram adquirir as habilidades e competências necessárias para estabelecer conexões e aplicações entre as grandes áreas do conhecimento.

Avaliação institucional

Aqui é feito uma análise da avaliação institucional realizada ao final do 3º bimestre como requisito parcial para aprovação do aluno. Antes disso, é viável fazer uma breve descrição do espaço e das condições em que a pesquisa foi realizada. Como já registrado anteriormente, trata-se de um Unidade Escolar pública administrada pela polícia militar, que possui algumas características em seu regimento que merecem ser citadas. A aplicação de uma metodologia interdisciplinar nos moldes de

uma sequência investigativa, exige uma mudança no formato da avaliação do aluno. Entretanto, o formato de avaliação do colégio é preestabelecido da seguinte forma:

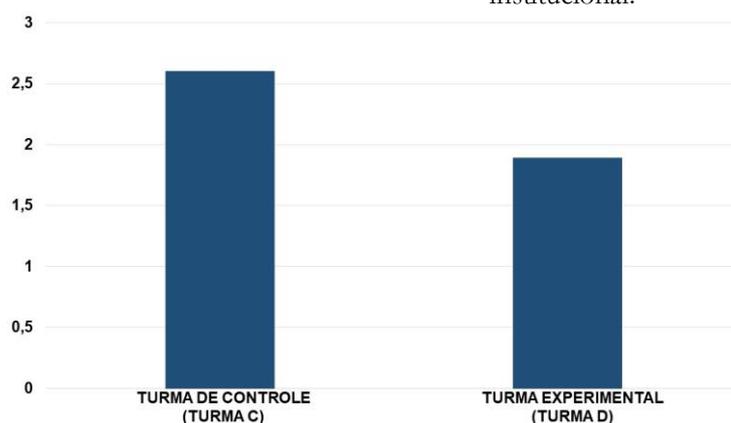
- **AV1:** composta por produção (participação e o envolvimento do aluno durante as aulas, assiduidade, compromisso com as atividades escolares, relações interpessoais, socialização do saber, respeito às normas de boa convivência, dentre outros); Trabalhos (Lista de exercícios) com questões referentes ao conteúdo ministrado podendo ser objetivas e/ou dissertativas; Teste (questões referentes ao conteúdo ministrado podendo ser objetivas e/ou dissertativas).
- **AV2:** avaliação institucional (prova com questões estilo ENEM), conforme regimento.

No primeiro método avaliativo (AV1), o professor tem total autonomia na metodologia, podendo utilizar objetos diferenciados, como a avaliação continuada. O segundo (AV2) não pode ter o seu formato modificado, pois se trata de um padrão estabelecido no regimento escolar que exige a realização de uma avaliação institucional, nos moldes tradicionais, com questões características do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Esse é um dos métodos adotados pelo Colégio para preparar os alunos para o ENEM, vestibulares e/ou provas afins.

Feito essas considerações, a seguir são dispostas as apresentações, análises e considerações no que tange a avaliação institucional realizada pelo colégio, e que permite analisar os fatores favoráveis e desfavoráveis à abordagem interdisciplinar para o ensino de Física. Foram comparados os resultados obtidos pelo grupo experimental (turma D) e pelo grupo de controle (turma C). É feito também uma análise do desempenho das turmas voluntárias em função de outras turmas.

O gráfico da figura 7 evidencia o desempenho das turmas envolvidas na pesquisa. O decréscimo linear do conjunto de dados expressos pelo gráfico deixa claro os efeitos do ranqueamento na organização pedagógica do Colégio. A turma A obteve um desempenho médio acima de 3,5 em uma avaliação no valor de 5,0 pontos, a turma B um pouco acima dos 3,0 pontos, a turma C (turma de controle) um pouco acima de 2,5 pontos e a turma D (turma experimental) obteve desempenho médio abaixo de 2,0 pontos. É feito uma análise mais aprofundada desse desempenho a partir do gráfico da figura 7.

Figura 6 – Comparação do desempenho das turmas de controle e experimental na avaliação institucional.



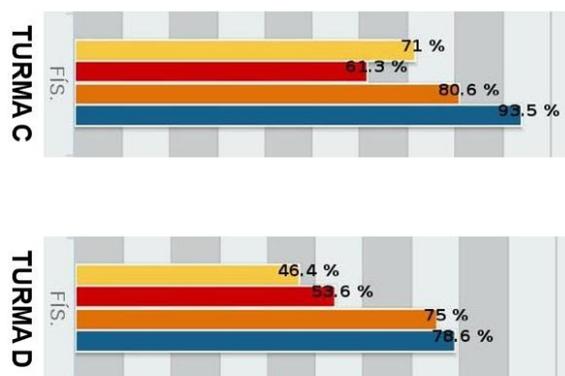
Fonte: Elaborado pelos autores

No gráfico da figura 8 é feita a comparação do desempenho bimestral da turma de controle (Turma C) e da turma experimental (Turma D). A barra em amarelo representa o desempenho no 1º bimestre, a barra em vermelho o desempenho no 2º bimestre, a barra em alaranjado o desempenho no 3º bimestre e a barra em azul representa o desempenho no 4º bimestre. É possível observar no gráfico da turma de experimental (turma D) que houve um desempenho crescente do primeiro ao

quarto bimestre. Se forem comparados os percentuais do 1º e 2º bimestre de cada turma, observa-se um aumento no desempenho da turma D de 7,2%. Entre o 2º e 3º bimestre, este último onde ocorreu a aplicação do produto, verifica-se um crescimento de 21,4% e entre o 3º e 4º bimestre houve um singelo crescimento de 1,6%. É perceptível que houve um pico de crescimento entre os percentuais no 3º bimestre do ano letivo, no desempenho da turma experimental.

Esse pico de crescimento pode estar relacionado a diversos fatores, dentre os quais é possível destacar o conteúdo que foi ministrado, no sentido de ser mais palpável, devido as suas diversas aplicações e até mesmo mais atrativo na visão dos alunos. Outro fator pode estar relacionado a mudança na metodologia adotada em sala de aula com a aplicação do produto educacional. Uma metodologia ativa na qual o aluno é protagonista do conhecimento pode ser uma possível causa da melhoria do desempenho da turma. A proposta de investigação pode ter instigado o aluno no interesse em Estudar Física.

Figura 8 – Comparação do desempenho bimestral das turmas de controle (turma C) e turma experimental (turma D). Fonte: Sistema de Gerenciamento Escolar do Tocantins - SGE



Fonte: Elaborado pelos autores

Ao observar o aumento do desempenho dos alunos do 3º para o 4º bimestre, da turma experimental, pode-se supor ainda que os alunos mudaram a visão em relação a Física, de uma ciência totalmente matematizada e estagnada passaram a vê-la de forma mais atrativa, pois tomaram conhecimento da gama de aplicações que essa ciência tem. Essa hipótese poderá ser observada ao longo do acompanhamento da turma no próximo ano letivo. E ao tomar posse dessa proporção, o aluno também consegue se colocar como pesquisador. O gráfico da figura 7 mostra o desempenho da turma de controle que seguiu o padrão de aulas que é desenvolvido no Colégio, e não passou por nenhum tipo de avaliação utilizando o produto educacional.

De acordo com o ranking e o gráfico da figura 6 necessariamente tem um desempenho melhor que o da turma experimental, não será feita uma análise específica para essa situação. Ao comparar os gráficos de desempenho das turmas, figuras 6 e 7, pode-se estabelecer a seguinte consideração, a primeira é que entre o 2º e 3º bimestre, o padrão de melhoria de desempenho da turma experimental foi superior, 21,4%, ao da turma de controle, 19,3%. Novamente, não é possível atribuir essa melhoria unicamente a aplicação do produto educacional, pois diversos fatores didáticos, pedagógicos e metodológicos podem estar relacionados a esse crescimento. Mas, as contribuições da metodologia interdisciplinar não podem ser descartadas.

Conclusão

Como mencionado na introdução, apesar de se tratar de uma vertente antiga, a interdisciplinaridade ainda encontra diversos percalços para ser implementada. Esse fato pode ser explicado pela estagnação da educação, no sentido de que existem inúmeros formatos metodológicos

para diversificar o ensino, porém na maioria das vezes os limites e os desafios acabam sobrepondo as possibilidades. Diante dessa situação, o produto educacional foi desenvolvido com o objetivo de ser prático e de fácil aplicação, para instigar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem da Física. O produto incorpora em sua estrutura duas Sequências de Ensino Investigativo que contemplam tópicos da Física Térmica de forma interdisciplinar com a Matemática, Biologia e Química e o corpo humano como objeto de estudo contextualizador.

A ausência de trabalhos com perspectiva interdisciplinar e investigativa aplicada ao Ensino de Física norteou a produção do produto educacional. O material desenvolvido se torna inovador por apresentar aspectos da Física Térmica aplicados ao corpo humano, a partir de uma estrutura interdisciplinar. Para analisar a viabilidade da proposta interdisciplinar, foi usada a metodologia de comparação do grau de aprendizagem de dois grupos, grupo de controle e grupo experimental, este último onde houve a aplicação do produto associado a metodologia interdisciplinar. Um dado comum a esses grupos partiu de um questionário aplicado, com o objetivo de realizar uma avaliação diagnóstica a respeito da percepção dos alunos sobre a aplicação da Física em outras áreas do conhecimento e objetos de estudo.

Os dados coletados com a avaliação institucional, organizados no gráfico da figura 8, deixam claro que houve uma melhoria no desempenho do grupo experimental, e a aplicação do produto educacional pode ser tomada como fator para essa evolução, isso porque esta análise também está alheia ao tipo de conteúdo abordado ou até mesmo ao engajamento dos alunos no bimestre. A continuidade da evolução dessa melhoria nos bimestres posteriores é um dado que pode demonstrar que esses alunos mudaram a sua percepção da Física, pois tomaram conhecimento da sua gama de aplicações e da importância dessa ciência para a compreensão do universo.

Referências

- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, 2002a.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em 22 de Agosto de 2017.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia.** São Paulo: Loyola, 1979.
- _____. **Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro.** Efetividade ou ideologia. São Paulo: Edições Loyola Jesuítas, 2011.
- FERNANDES, A. M. R. **Interdisciplinaridade: Perspectivas e Desafios na Atualidade.** Id on Line Rev.Mult. Psic., 2018, vol.12, n.40, p.101-115. ISSN: 1981-1179.
- GRAF: Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. Editora da Universidade de São Paulo, 1995.
- HALLIDAY, David. **Fundamentos de Física, volume 2.** 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: IMAGO, 1976.
- LEIS, Héctor Ricardo. **Sobre o conceito de interdisciplinaridade.** Cadernos de pesquisa interdisciplinar em ciências Humanas. Nº 73. Florianópolis, 2015.
- MOREIRA, M. A. **Uma introdução a pesquisa quantitativa em ensino.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2008.
- ROBILOTTA, M. R. **O Cinza, o Branco e o Preto – da relevância da História da Ciência no ensino da Física.** Caderno Catarinense do Ensino de Física, v.5 (número especial), p.07-22, jun. 1988.

Enviado em 31/08/2022

Avaliado em 15/10/2022

A AMAZÔNIA E SEUS SENTIDOS: UMA INTRODUÇÃO

Leandro dos Santos²⁶

Resumo

Neste artigo apresentamos um levantamento bibliográfico sobre os discursos e as representações dadas a Amazônia como contexto. Ao longo da história humana e ambiental, o bioma da Amazônia sofreu diferentes alterações biogeográficas, antropológicas e culturais que moldaram seu ambiente. Além disso, desde o primeiro contato com o elemento estrangeiro, este deu a região diferentes sentidos e definições, prevalecendo o domínio dos elementos naturais como determinantes das gentes e culturas amazônicas. Assim, propomos nesse texto discutir o que diferentes autores de diferentes áreas de pesquisa nos propõem sobre o sentido de Amazônia e suas construções.

Palavras-chave: Amazônia; Brasil; Representação.

Resumen

En este artículo presentamos una encuesta bibliográfica sobre los discursos y representaciones dadas a la Amazonía como contexto. A lo largo de la historia humana y ambiental, el bioma amazónico ha sufrido diferentes cambios biogeográficos, antropológicos y culturales que han dado forma a su entorno. Además, desde el primer contacto con el elemento extraño, dio a la región diferentes significados y definiciones, prevaleciendo el dominio de los elementos naturales como determinantes de los pueblos y culturas amazónicas. Por lo tanto, proponemos en este texto discutir lo que diferentes autores de diferentes áreas de investigación proponen sobre el significado de la Amazonia y sus construcciones.

Palabras clave: Amazon; Brasil; Representación.

Contexto Amazônico

A Amazônia não existe num pré-discurso ou fora do discurso. Diferentes modos de ver foram constituindo historicamente a Amazônia e ainda que tenham sofrido transformações, os discursos sobre ela coexistem, intervindo nas ações, políticas e formas de vê-la. A “invenção da Amazônia” assim, perpassa por diferentes ações que envolvem homens, saberes, fazeres e constructos cotidianos em interação com o meio natural, premissa que rege a região.

Quando a palavra *Amazônia* é pronunciada, quais imagens imediatamente surgem à mente? Uma breve pesquisa no *Google Imagens* é capaz de nos fornecer o estereótipo da região: uma imensidão verde entrecortada por rios sinuosos, habitada por cobras gigantes, onças ferozes, pássaros coloridos, sapos venenosos, macacos de diferentes espécies, botos cor de rosa etc. As populações humanas que ali vivem aparecem timidamente na busca. Essas imagens não foram criadas por nós. São rigorosamente exteriores, convenções cujos pressupostos desconhecemos. Elas são representações sociais. Resultam do entrechoque de concepções engendradas por gerações passadas, formuladas em lugares próximos ou distantes de nós (JODELET, 2001; OLIVEIRA, 2016). Apesar de não ter sido produzido contemporaneamente, tal imaginário embasa ações atuais sobre a “Amazônia real”. Parente (2018, p.25)

²⁶ Mestre em Educação pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR) Analista Ambiental/Biólogo na SEDAM/RO; Membro do Grupo de Pesquisa Laboratório de Ensino de Ciências/EDUCIÊNCIA da Universidade Federal de Rondônia. Membro do Grupo de Pesquisa Políticas Públicas e Gestão Territorial na Amazônia

Assim, através do discurso, que **não se configurou sempre da mesma maneira, mas foi tomando forma pouco a pouco, a partir de determinadas condições**, a Amazônia tendo sido representada desde gerações passadas através dos seus traços de biodiversidade animal e vegetal, mas também não nega o real formado por **“pessoas que compõem esse “todo” que chamamos de Amazônia”, também “das práticas concretas que se manifestam na forma de leis, movimentos sociais, ONGs, empreendimentos econômicos, Unidades de Conservação etc”**. Sampaio (2012, p.85)

Segundo Parente (2018, p.26-27) o espaço biogeográfico amazônico ao longo do tempo e cujos ecos ressoam até hoje foi descrito como “um mundo das águas e o deserto da história, um lugar onde a natureza é imperiosa e a civilização, acanhada, expressão do primado da natureza sobre o homem”. Tendo sido a sua cultura sofrido repúdio, representada com num sentido *fantástico, exótico* ou até mesmo *monstruoso, divergente* a do observador, sendo talvez a mais comum de toda a humanidade; estando de acordo com o pensamento de Lévi-Strauss (1993), o qual considera que todas as culturas são etnocêntricas, todas possuem a vocação para julgar as diferenças a partir da sua própria cultura.

Conforme Rego e Freitas (2015) os campos discursivos científico, político e midiático disputam a representação e a produção de sentido sobre a Amazônia, e o viés comum produzido por eles coloca a questão ambiental como principal e esquece dos indivíduos, ao omitir que a maioria de seus vinte e dois milhões de habitantes vive e sofre as agruras de uma urbanização desordenada.

Steinbrenner (2007) afirma que a Amazônia urbana é omitida nas representações. Já Rego e Freitas (2015) questiona: “Como seria possível revelar uma Amazônia além do mito, suprimindo as leituras superficiais do senso comum, rumo à construção de um novo imaginário sobre a região, mais multifacetado, mais realístico, uma vez que a Amazônia pode ser natureza, campo e cidade unidos em diversas simbioses?” Os autores ainda acrescentam que de acordo com Steinbrenner, através dos discursos midiáticos abalizados pelos campos científicos seria possível formar uma nova representação social sobre a região e surgiria uma interpretação mais complexa e mais condizente com a realidade amazônica. Porque a centralidade ambiental é o cerne da representação social sobre este espaço geográfico, em discrepância a um intenso processo de urbanização quase nunca representado no imaginário criado pela mídia, com uma aura mítica, tanto nos textos quanto nas imagens.

Conforme Sampaio (2012, p.283) inexistem um discurso contínuo e unificado sobre o espaço amazônico. Mas que há uma apropriação ambientalista da floresta, sendo a forma predominante como a Amazônia é vista em todo o mundo, estando atrelada ao conceito emergente de biodiversidade. Soma-se a isto, a “invenção da floresta cultural”, na qual as “populações tradicionais” começam a ser vistas como **defensores naturais** das riquezas, ainda inexploradas, que jazem no meio da floresta. Esse processo de ambientalização do discurso que se vê e se ouve sobre a Amazônia, atrela-se aos povos tradicionais que a habitam, os quais conservam atributos na linguagem, sobre as imagens que estes possuem sobre a mata, rios, igarapés e lagos, e definem tempos e lugares de suas vidas na relação com as concepções que construíram sobre a natureza. Mas de acordo com Dutra (2001), suas práticas, são vistas como improdutivas pela sociedade moderna, sendo um pensamento fundado em informações propagadas pelos meios eletrônicos.

Além disso, a visão do grande vazio despovoado não foi apagada do imaginário popular nacional e internacional sobre a Amazônia, e o oportuno fantasma da ocupação internacional continua presente, (ZHOURI, 2010); e adiciona-se a isto o fato de que “desde os anos de 1970, tem ganhado força, porém, a percepção da floresta como fonte de biodiversidade e provedora de serviços ambientais, como uma herança da humanidade a ser preservada para as próximas gerações” (SANTILLI, 2005; BRIANEZI E SORRENTINO, 2012)

O que se nota é que há divergências de posicionamentos acerca da Amazônia e tais divergências refletem transformações históricas e atestam uma grande diversidade de interesses balizados genericamente pela dicotomia “desbravamento X preservação ambiental”, cuja conciliação ainda não se efetivou. (ZHOURY, 2001). Ainda conforme esta autora:

Assim, para um seringueiro, um caboclo ribeirinho ou um índio, os diferentes ecossistemas da Amazônia podem representar, num nível localizado, os recursos necessários para a sobrevivência cotidiana. Para um general brasileiro, a Amazônia é uma fronteira a ser defendida. Para um cientista, lá estão os ecossistemas de maior biodiversidade a serem investigados. Enquanto uma empresa multinacional pode ver na floresta amazônica a madeira de lei a ser exportada, um antropólogo vê a diversidade cultural; viajantes buscam aventura e prazer junto à natureza, ao passo que um ambientalista pode valorizar a floresta como um recurso natural vital e o lar de pessoas cujo modo de vida encontra-se ameaçado pelo capital transnacional. (2001, p. 11)

Desse modo, as representações sociais que se tem da Amazônia, dá-se através de objetivação, que pode ser definida como a transformação de uma ideia, de um conceito, ou de uma opinião em algo concreto, (Franco, 2004). E também por um núcleo central, o qual “determina-se pela natureza do objeto e pelo sistema de valores e normas sociais que constituem o contexto ideológico do grupo”. (p.173). Logo, essas representações possuem: "... conteúdo mental estruturado - isto é, cognitivo, avaliativo, afetivo e simbólico - sobre um fenômeno social relevante, que toma a forma de imagens ou metáforas, e que é conscientemente compartilhado com outros membros do grupo social" e além disso, considera-se ser "... um processo público de criação, elaboração, difusão e mudança do conhecimento compartilhado" Wagner (1998, p. 3-4).

Se atentarmos para a teoria das representações sociais e sua relação com o que se entende/interpreta como “Amazônia”, pode-se afirmar que diferentes grupos sociais possuem distintas objetivações do que é este espaço geográfico e que a partir de um núcleo central, impregnado de aspectos cognitivos, afetivos, simbólicos, imagéticos, metafóricos e ideológicos, conseguem compartilhar entre seus membros o significado resultante.

Segundo Cruz (2006), essa perspectiva está presente num conjunto de práticas e representações marcadas pela violência e pelo colonialismo que serviam e ainda servem para justificar a subalternização das populações que historicamente viveram na região (índios, ribeirinhos, pequenos agricultores, seringueiros, varzeiros, castanheiros, populações quilombolas, mulheres quebradeiras de coco etc.). E estes são classificados como portadores de modos de vida “tradicionais”, “por estarem pautadas em outras temporalidades históricas e configuradas em outras formas de territorialidades e ainda por terem modos de vida estruturados a partir de racionalidades econômicas e ambientais com saberes e fazeres diferenciados da racionalidade capitalista”. (ibidem, p.64)

Nesse contexto, em que o cotidiano é atual, mas gera o arcaico, é como se o mesmo sempre estivesse necessitando de atualizações a partir de um mundo externo, um outro ponto de referência, sendo que a dicotomia natureza *versus* sociedade, encontra-se em um discurso da modernidade que nega a proliferação dos híbridos formados por cultura e natureza (LATOUR, 2000; BARRETTO FILHO, 2001; VIANNA, 1996).

No entanto, Latour (2000) assevera que jamais tenhamos sido modernos de fato, porque o objetivo percorrido para a plena realização da modernidade, a obtenção da máxima purificação ontológica possível, através da dissociação e do estabelecimento de fronteiras claras entre o *natural* e *cultural*, nunca se realizou. Rotandaro (2012). Sobre o contexto amazônico, onde o natural e o cultural se misturam, Rodrigues e Lima 2020 (p.111) asseveram:

Todo o imaginário e as narrativas (criadas) sobre a(s) Amazônia(s) vêm moldando e alimentando tais projetos, ancorado na modernidade ligada ao lado “obscuro”, a colonialidade, na perspectiva de Mignolo (2017b). Porém, tais narrativas estão imersas nas novas dinâmicas territoriais, novos agentes econômicos (ligados ao agronegócio, porém fortemente associados à mineração, bancos e a fundos de investimentos)

Aqui consideramos colonialidade como um dos elementos que constituem o padrão mundial do poder capitalista, que no contexto de convergências de crises (econômica, ambiental, de representação política) sustenta a imposição de um determinado tipo de classificação social que opera nos planos materiais e subjetivos. Streck e Moretti (2013). Sendo que a força do pensamento moderno-colonial, que impõe uma “visão universal da história associada à ideia de progresso, a partir da qual se constrói a classificação e hierarquização de todos os povos, continentes e experiências históricas” (p. 13), considerando que “as características da sociedade chamada moderna são a expressão das tendências espontâneas e naturais do desenvolvimento histórico da sociedade” (p. 10), a ordem social desejável e também a única possível. Sustenta, assim, o avanço de um modelo civilizatório hegemônico que se coloca como “um projeto global de reorganização de toda a diversidade cultural planetária em função de um modelo único de vida, um modelo totalitário de plena primazia do mercado em função dos interesses do capital transnacional” (Lander, 2005, p. 11).

Cientes de que “junto com o silenciamento das culturas foram silenciadas suas pedagogias que continuaram sobrevivendo na clandestinidade” (Streck, 2005, p. 58). Além disso, Ferrante e Fearnside (2019), sustentam que a Amazônia apresenta forte territorialização mesclada de agentes econômicos, de ameaças e supressão de formas “alternativas” de produção e usos dos territórios (por populações ribeirinhas, indígenas e quilombolas) há a emergência nos territórios de inúmeras formulações de projetos contra-hegemônicos. Projetos esses calcados em solidariedades, cooperação, diálogos e com amplos processos de formações políticas nas comunidades, como forma de instrumentalizar lutas/disputas, criar contra narrativas aos processos e imaginários de superioridade, progresso, desenvolvimento hegemônico e espoliativo (GONÇALVES; RODRIGUES; SOBREIRO FILHO, 2019); como também desconstruir a narrativa de “territórios improdutivos”, cujo objetivo dessa narrativa é inserir os diversos territórios a lógica mercantil e financeirizada do capitalismo (SVAMPA, 2014; RODRIGUES E LIMA, 2020).

Conclusão

Assim, torna-se crucial possibilitar **outras formas de inventar a Amazônia. Pois conforme** Lazzarato (2006), a invenção pode ser pensada como uma colaboração, uma cooperação, que visa suspender dentro do indivíduo ou da sociedade aquilo que já está constituído, que já se tornou habitual, sendo que a invenção é uma força constituinte que promove “o encontro de forças que carregam em si mesmas uma nova potência, uma nova composição, fazendo emergir – e, portanto, atualizando – forças que eram apenas virtuais”. (ibid., p.44). Forças virtuais que pudessem ser delineadas a partir de novas composições, menos firmes e rígidas, que dessem vez à afirmação da floresta enquanto um território de multiplicidades (de imagens, de discursos, de subjetividades e de relações). Sampaio (2012)

Interpretar a Amazônia a partir de uma abordagem que permita compreender certas dimensões simbólicas da “relação rural-urbano”, ou melhor, a dimensão produtiva que exerce o urbano no rural. Isso incluir entender os agentes, nas suas práticas e nos efeitos de mediação simbólicos que exercem sobre o espaço da cidade (físico e social). Portanto, trata de condições que têm contribuído, para (re)vitalizar a crítica, a “antigos” debates teóricos em torno da definição de urbano, cidade e/ou da relação “rural-urbano”, “campo-cidade” e, por extensão, às ideias “evolucionistas” que ainda estruturam o debate entre grupos de pesquisa na atualidade, como o de “tradição *versus* modernidade”, “atrasado *versus* desenvolvido”. Alonso e Castro (2016)

De acordo com a Capitania dos Portos, estima-se que circulam na Amazônia mais de 100 mil embarcações de diversos tipos, desde as de uso particular, com várias dimensões, até as embarcações que estão transportando cargas e passageiros, atendendo aos fluxos inter-regionais, operadas por grandes empresas e ribeirinhos. As maiores cidades da Amazônia estão às margens dos rios e polarizam outras tantas na mesma localização e condicionadas a um mundo fluvial. Além disso, as estatísticas do IBGE indicam que 48% da população é rural. Emergem apenas índios e seringueiros, como se só estes compusessem a sociedade amazônica originária. Isto é compreensível, pois foram os mais vulneráveis ao processo de incorporação da região, porque situados na rota das ferrovias. Até mesmo o camponês ou posseiro dos quais se fala na Amazônia são aqueles que chegam por rodovia. E por que não considerar o colono também como “estranho” na medida em que este se defronta com a população local impondo uma relação de superioridade, vendo no índio ou no ribeirinho o "outro"? (NOGUEIRA, 1997)

Além de que, uma seleção de tais indicadores, de várias ordens, mostra a clara defasagem existente entre a superfície ocupada pela Amazônia – mais da metade do país – e o seu peso econômico e social, bem menor: se ela representa 60% da superfície do Brasil, seu PIB não passa de 5%; ela reúne apenas 10% da população urbana, 12% da população total e um pouco mais – 14% – dos migrantes recentes, das estradas, do número de municípios. Em termos de população, a Amazônia legal continua sendo a parte menos povoada do país: mesmo tendo a região ganhado treze milhões de habitantes de 1970 a 2000 (ou seja, aumentou 172%, enquanto o país aumentava 82%), ela continua representando apenas um pouco mais de 12% do total (contra 8% em 1970) e as densidades continuam baixíssimas: a Amazônia legal só tem 4,2 habitantes por km² (e o Estado de Amazonas apenas 1,8) enquanto a densidade nacional é de 20 habitantes por km². Devido a essas baixas densidades, e a pressão pioneira vinda do Sul-Sudeste, a Amazônia continua sendo a grande reserva de espaço do país, a sua última fronteira de migração e de expansão. (THÉRY, 2005)

Referências

- AGUIAR, Ada Cristina Pontes; RIGOTTO, Raquel Maria. **Quando o neoeextrativismo chega aos corpos e territórios: agronegócio, processos de vulnerabilização e colonialidade**. *Desenvolv. Meio Ambiente*, Vol. 57, Edição especial - Agronegócio em tempos de colapso planetário: abordagens críticas, p. 55-78, jun. 2021
- ALONSO, Sara; Ramos de CASTRO, Edna. Políticas, mediações e territórios: interpretação sobre o 'urbano-rural' na Amazônia. **Aposta. Revista de Ciências Sociais**, núm. 71, outubro-diciembre, 2016, pp. 209-258 Luis Gómez Encinas ed. Móstoles, España.
- BARRETTO FILHO, H. T. **Da nação ao planeta através da natureza**. São Paulo, 2001. Tese – (Doutorado em Antropologia Social), FFLCH/USP
- BRIANEZI, Thaís; SORRENTINO, Marcos. A modernização ecológica conquistando hegemonia nos discursos ambientais: o caso da zona franca de Manaus. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XV, n. 2 p. 51-71 mai.-ago. 2012.
- CASTRO, Edna. Território, biodiversidade e saberes das populações tradicionais. In: DIEGUES, Antonio Carlos (org.). **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**. São Paulo: Hucitec; Nupaub-USP; Annablume, 2000.
- CRUZ, Valter do Carmo. R-existências, territorialidades e identidades na Amazônia. **Terra livre**, n. 26 (1): 63-89, 2006.
- DUTRA, Manuel José Sena. A Amazônia na tv: produção de sentido e o discurso da ecologia. INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. **XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação** – Campo Grande /MS – setembro 2001
- FERRANTE, L.; FEARNSSIDE, P. M. Brazil's new president and 'ruralists' threaten Amazonia's environment, traditional peoples and the global climate. **Environmental Conservation**, v. 10, p. 1-3, 2019.
- FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. Representações sociais, ideologia e desenvolvimento da consciência. **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 121, jan./abr. 2004
- GONCALVES, O. D.; RODRIGUES, J. C.; SOBREIRO FILHO, J. Marés das rebeldias em Abaetetuba: dos rios da existência à resistência dos territórios na Amazônia Paraense, Baixo Tocantins. **Revista Tamoios**, v. 15, n. 1, p. 80-103, 2019.

- HAJER, Marteen; VERSTEEG, Wytske. A decade of discourse analysis of environmental politics: achievements, challenges, perspectives. **Journal of Environmental Policy and Planning**, v. 7, n. 3, set 2005.
- JODELET, Denise. (Org.). **As representações sociais**. Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.
- LANDER, E. (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais**. Perspectivas latinoamericanas. Colección Sur Sur - CLACSO. Buenos Aires, Argentina: CLACSO, 2005.
- LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**. RJ: Ed. 34, 2000 [1994].
- LAZZARATO, Maurizio. **As revoluções do capitalismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. Raça e história. In: LÉVI-STRAUSS, Claude. **Antropologia Estrutural Dois**. Tradução de Maria do C. Pandolfo. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 1993.
- MIGNOLO, W. D. **Colonialidade: o lado mais escuro da modernidade**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 32, n. 94, p. 1-18, 2017b.
- NOGUEIRA, Ricardo José. Amazônia: uma visão que emerge das águas. **Revista Geosp**, n2 2, p.79-82, 1997
- OLIVEIRA, João Pacheco. **O nascimento do Brasil e outros ensaios: “pacificação, regime tutelar e formação de alteridades**. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2016.
- PARENTE, Izabel Cavalcanti Ibiapina. **O Amazonismo e as Representações sobre os Seringueiros e a Natureza Amazônica**. Tese apresentada ao Programa de PósGraduação em Antropologia Social da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Antropologia. Brasília – DF, Fevereiro de 2018
- REGO, Nelson; FREITAS, Ricardo Martins de. Amazônia, Representação E Mídia / The Amazon, Representation And Media. **Rev. FSA, Teresina, v.12, n.1, jan./fev. 2015**
- RODRIGUES, Jondison Cardoso; LIMA, Ricardo Angelo Pereira de. Grandes projetos de infraestrutura na Amazônia: imaginário, colonialidade e resistências. **Rev. NERA**. Presidente Prudente. v. 23, n. 51, pp. 89-116. Jan-Abr./2020
- ROTONDARO, Tatiana Gomes. Diálogos entre Bruno Latour e Ulrich Beck: Convergências e divergências. **Civitas**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 145-160, jan.-abr. 2012.
- SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini de. **"Uma floresta tocada apenas por homens puros...\" Ou do que aprendemos com os discursos contemporâneos sobre a Amazônia**. Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2012.
- SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural**. São Paulo: Peirópolis, 2005.
- STEINBRENNER, Rosane A. “Amazônia” na fronteira entre a ciência e a mídia: submissão ou superação do mito? In: XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2007, Santos. **Anais XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, São Paulo: Intercom, 2007.
- STRECK, D. R. (2005). **Encobrimento e emergências pedagógicas na América Latina**. *Revista Lusófona de Educação*, 6, 55-66.
- STRECK, Danilo R.; MORETTI, Cheron Zanini. **Colonialidade e insurgência: contribuições para uma pedagogia latino-americana**. Revista Lusófona de Educação, 24, 2013
- SVAMPA, M. ¿El desarrollo en cuestión? Algunas coordenadas del debate latino-americano. In: TOBAR, F. R.; BAZZI, A. P. (Coord.). **Saltar la Barrera**. Santiago: ICAL/Fundación Rosa Luxemburgo, 2014. p. 61-75.
- THÉRY, Hervé. Situações da Amazônia no Brasil e no continente. **Dossiê Amazônia Brasileira I • Estud.** av. 19 (53) • Abr 2005.
- VIANNA, L. P. **Considerações críticas sobre a construção da idéia de “população tradicional” no contexto das unidades de conservação**. São Paulo, 1996. Dissertação – (Mestrado em Antropologia), FFLCH, USP
- ZHOURY. Árvores e gente no ativismo transnacional: as dimensões social e ambiental na perspectiva dos campaigners britânicos pela Floresta Amazônica. **Revista de Antropologia**, São Paulo, USP, V. 44 nº 1, p. 9-52, 2001.

Enviado em 31/08/2022

Avaliado em 15/10/2022

RESENHA

BAGNO, Marcos. **Preconceito linguístico: o que é, como se faz**. 55. ed. revista e ampliada. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

O *Preconceito linguístico* re-produzido e a possível contribuição da internet: abordagem dialetológica numa perspectiva de decolonização da linguagem

Alysson Luiz Julio de Godoi²⁷

Edimar Pereira da Silva²⁸

Ao refletirmos sobre como algumas sementes de goiaba são carregadas e semeadas pelo bico de um pássaro, garantindo assim, a produção de goiabeiras por todo país, -processo que caberia a tantos outros elementos da flora brasileira- trazemos este exemplo afim de se pensar tanto sobre os seus resultados aguardados quanto os seus meios de produção, no caso, o da goiabeira.

Nesta mesma direção, em se tratando de linguagem voltada ao contexto da sociolinguística, são percebidas que as variações linguísticas nascem, crescem e se espalham na boca do povo de acordo, também, com influências externas. Metamorfoses linguísticas que recorrentemente se diferenciam por dada época, região geográfica, faixa etária, situação de uso, grau de formação, classe social, etc., além do fato de costumarem ser enxergadas de maneira ambígua quanto a sua utilização. Assim, da mesma maneira que uma árvore²⁹ de goiabas carregada de frutos maduros na calçada pode irritar um vendedor de frutas de passagem pela rua, em grande proporção, esta condenação pode se instaurar a medida em que um usuário do código linguístico o manipula de forma marginalizada dos interesses de seu interlocutor. Tratam-se de mitos que são formados a partir de narrativas distorcidas e mal interpretadas que se materializam na forma do preconceito linguístico, como muito bem conceitua Marcos Bagno (2013).

O primeiro mito, adaptando-o à metáfora a ser desenvolvida, seria o de que todas as árvores da *Psidium guajava*, nome científico da nossa querida fruta de polpa cor de rosa, são iguais, fato que ignora as mais de 130 espécies da fruta. Assim como elas, línguas são ignoradas em um país continental como o nosso que ao contrário da lenda de unidade linguística em terras brasílicas, seria inviável existir tal homogeneidade, muito menos o monolingüismo.

Como observa-se na pesquisa divulgada pelo portal O livre, “*Mapa linguístico da cidade de Cuiabá*”³⁰, feita em 2018 e coordenada pela professora Ema Marta Dunck, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso, só nessa cidade existem mais de vinte e cinco línguas utilizadas pelas pessoas que ali residem. Pesquisa que explicita desde as utilizadas pelos povos originários, como Xavante e Bororo. Passando por idiomas trazidos pela grande quantidade de imigrantes que vivem no Brasil, por exemplo o *Creolê*. Acrescida a influência de outras línguas no próprio Português veiculado por lá, como as de origem africana do tronco Banto, vista na palavra ‘bunda’, ou diversas variações do tronco linguístico indígena Tupi, exemplificadas da palavra ‘jacaré’. Logo, fica explícito o caráter mítico de unidade linguística que o Brasil possuiria, argumento esse que se projeta no sentido de invisibilizar alguns usuários da linguagem deslocadas do padrão colonizador.

Já o segundo mito coloca uma espécie de goiaba em detrimento das outras, mas ignora que esse espécime pode não ter a mesma produtividade em outro clima, por exemplo. No âmbito da

²⁷ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG)

²⁸ Doutorando em Letras e Linguística, pela Universidade Federal de Goiás - PPGLL-UFG. Professor efetivo da rede Estadual de Ensino de Goiás, na área de Letras – Língua Portuguesa e Estudos Literários.

²⁹Ao longo do texto a palavra “árvore”, de forma metafórica, será utilizada para representar variações linguísticas ou línguas, a depender do contexto.

³⁰Disponível em: <https://olivre.com.br/pesquisa-identifica-25-linguas-faladas-em-cuiaba-qual-e-a-sua>
Acesso em 26/08/2022

língua o mito toma forma de várias maneiras, como ‘em Portugal fala-se mais corretamente’, ‘no Maranhão materializa-se o melhor português falado no Brasil’, podendo substituir o nome do estado por São Paulo, Rio de Janeiro ou mesmo por formas de expressão altamente vigiadas, se observarmos a linguagem jornalística ou jurídica. O que, na verdade, explicita o processo de desvalorização da forma de expressar-se das camadas marginalizadas da sociedade brasileira.

Há ainda um mito que pregaria algo absurdo como: todas as goiabas devem ser iguais porque são plantadas da mesma maneira. A este respeito, em a tela “*A Traição das Imagens*”, pintada por René Magritte, em 1929, que traz desenhada uma frase em francês que traduzida representa algo como ‘*Isto não é um cachimbo*’, enquanto, logo acima, vê-se um desenho de um possível cachimbo. O que analisado, mesmo que superficialmente, demonstra o caráter ambíguo da representação gráfica. Constatação que, aplicada à escrita, nos faz perceber que ela é parte de uma convenção que busca representar a língua, mas que não abarca todas as suas potencialidades. Para ficar mais nítido, basta observarmos as palavras que chamamos de homógrafas, as quais possuem escritas idênticas, mas dotadas de significados diferentes, como o vocábulo “sede” que pode representar tanto o local de uma instituição como a vontade de saciar-se.

Outro mito seria o de que plantar goiabeiras é muito difícil, por isso, nem todo mundo consegue nutrir dada árvore e alguns acabam plantando-as de maneira incorreta. Mais especificamente, ainda se escuta em discussões corriqueiras argumentos no sentido de colocar a Língua Portuguesa como difícil. Uma premissa que nos revela diversos problemas. Como a não diferenciação da língua, um rio corrente que tem vida própria em relação às normas linguísticas, poças de água presentes na margem que se encontram lá após uma cheia, mas que tem sua existência limitada à evaporação ou uma nova precipitação. Ou seja, difundir a lenda de que o português seria difícil ignoraria a distinção da língua corrente e a sua codificação tradicional, -que é a gramática. Mais especificamente, em geral, não nos parece que os brasileiros apresentam dificuldade em falar português, mas existe o desafio do domínio em relação à algumas variedades dessa Língua. Daí, desconstrói-se a máxima: ‘brasileiro não sabe português’.

Portanto, o fato de ainda serem veiculados tais absurdos, só reforça a importância de superar-se esses mitos e torna urgente a difusão da diferenciação entre língua e gramática. Nesse sentido Bagno (2013), elenca alguns âmbitos linguísticos, sob sua perspectiva, a saber: *norma-padrão*, *variedades prestigiadas* e *variedades estigmatizadas*. Em que, o primeiro, seria um modelo artificial, prescritivo e idealizado de língua que se encontra em gramáticas mais tradicionais e que não corresponde a nenhuma variedade falada e, em geral, tampouco à escrita mais monitorada. Já o segundo, diz respeito a uma variedade falada por cidadãos de maior poder aquisitivo e acesso maior à escolarização e que tendem a ter mais prestígio sociocultural. Assim, temos a variação usada pela maioria da população, geralmente privada de muitos de seus direitos mais elementares.

Tendo todas essas reflexões disponíveis não faz muito sentido deixar de observar o quanto pode ser enriquecedor para uma língua a valorização de todas as suas variações, principalmente as populares, marginalizadas e invisibilizadas, nem que seja para, no mínimo, incluir mais pessoas no processo de produção de conhecimento e cultura, dando voz a elas e não as reprimindo. Tarefa essa que não ofusca a importância das maneiras mais formais e padronizadas de expressar-se, mas deixa de encará-las como as únicas formas possíveis de interlocução.

Nesse sentido, faz-se necessário ressaltar a importância de um novo ‘passarinho’, agora virtual, que, entre pros e contras, pode ajudar bastante no combate ao preconceito linguístico por viajar próximo à velocidade da luz, através de fibras óticas, com a capacidade quase instantânea de plantio de incontáveis novas goiabeiras por quase todo o território nacional: a internet. Atualmente no Brasil, de acordo com o IBGE, baseado numa pesquisa de 2019, 78,3% das pessoas com mais de 10 anos de idade têm acesso à internet e um fator interessante a ser destacado é como ela tem influenciado a maneira de brasileiros utilizarem a linguagem nesse processo.

Nem chega a ser necessária uma pesquisa aprofundada para constatar a influência da internet na maneira das pessoas expressarem-se. Ainda mais em um contexto onde *memes* fazem com que um jargão reverbere em todos os meios de comunicação, por exemplo. Vale destacar uma reportagem da BBC em vídeo intitulada: '*O YouTube influencia o sotaque das crianças?*'³¹, publicada no dia 07 de julho de 2021, onde são retratadas crianças do nordeste que nunca saíram do seu município usando fonemas típicos do interior do Centro-Oeste e Sudeste, como o “R” retroflexo.

Por fim, não é de se surpreender que os mitos citados ainda se perpetuem ao lembrar do corte e extinção de diversas ‘árvores’ durante a colonização das terras antes conhecidas como Pindorama. Período em que só aquelas que eram trazidas por jesuítas podiam ser plantadas. Os colonizadores até colhiam e penduravam espécimes das nativas, como padre Anchieta, em sua literatura quinhentista, onde peças teatrais doutrinadoras utilizavam a língua dos nativos misturada ao português em meio às missões religiosas, mas que culminaram em aculturação dos povos nativos, como constata Paiva (1982). Portanto, lutar contra o preconceito linguístico reconhecendo a beleza das variações linguísticas e a inevitabilidade dessas transformações é também uma dívida histórica. Por isso não podemos perder a oportunidade que a contemporaneidade nos dá, com a popularização da internet, de aceitar melhor as diferenças, formando uma sociedade menos preconceituosa e colonizada, para que enfim, plantemos goiabeiras de frutos cada vez mais saborosos.

Referências

- BAGNO, Marcos. **Preconceito linguístico: o que é, como se faz**. 55. ed. revista e ampliada. São Paulo: Edições Loyola, 2013.
- PAIVA, José Maria de. **Colonização e catequese, 1549-1600**. São Paulo: Autores Associados, 1982.

³¹Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Mup9_wUZzL0&t=194s Acesso em 26/08/2022

RESENHA

CAVALCANTE, Cláudia Valente [et al]. (Orgs.). **Pierre Bourdieu e os estudos do campo educacional**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 152p.

Bruna Beatriz da Rocha³²

Rebeca Freitas Ivanicska³³

Francisco Romário Paz Carvalho³⁴

O pensamento de Pierre Bourdieu na contemporaneidade

O livro *Pierre Bourdieu e os estudos do campo educacional*, articula as produções acadêmicas de pesquisas desenvolvidas em três campos da epistemologia bourdieusiana – cultura, ciência e educação, embora suas produções tenham coberto muitos outros campos.

A obra encontra-se dividida em oito capítulos com abordagens que se complementam, de modo que, a partir das dimensões que os capítulos englobam podem ser lidos e apreciados de forma individual ou em conjunto. Individualmente, debatem temáticas diversas como os jovens e a juventude, a educação e a própria construção do objeto a partir de conceitos presentes na teoria de Bourdieu. Por outro lado, em conjunto, nos permite vislumbrar os modos que os conceitos se entrelaçam a partir de um pano de fundo e da história.

No capítulo primeiro, *Midiatização e o processo formativo no Brasil: sobre a televisão, internet e as jornadas de 2013*, de autoria dos professores Vinicius Oliveira Seabra e Luís Antonio Groppo, propõem compartilhar o resultado dos estudos e pesquisas desenvolvidos por eles a partir da compilação dos textos produzidos por Pierre Bourdieu, em 1996, em duas transmissões realizadas no Collège de France. Os autores, por sua vez, apresentam suas preocupações sobre os mecanismos invisíveis de censura presentes na televisão e suas reflexões quanto à influência desse mecanismo na sociedade, educação e cultura e como esta vem, gradativamente, sendo substituída por outros recursos comunicacionais em massa.

O capítulo dois intitulado, *Campo político: um olhar bourdieusiano para a compreensão da participação política da juventude conservadora brasileira*, dos autores Gessione Alves da Cunha e Valente Cavalcante, nos trazem uma análise do conceito bourdieusiano de campo, articulado com a participação política da juventude brasileira conservadora na contemporaneidade. Por meio da pesquisa bibliográfica, os autores buscam refletir os conceitos teóricos de Bourdieu sobre a definição e caracterização do campo e sua correlação com os demais conceitos como *habitus* e *capitais*.

³²Mestra em Educação (UFLA/MG), Especialista em Didática e Trabalho Docente (IF SUDESTE MG – Campus São João del-Rei), Especialista em Coordenação Pedagógica e Supervisão Escolar (FAVENI). Graduada em Licenciatura em Educação Física (IF SUDESTE MG – Campus Barbacena), Criadora e Organizadora do projeto “Obras Coletivas MG”, Professora da rede pública e da rede privada de ensino. E-mail: bruuna_rocha1@hotmail.com

³³ Advogada e Pedagoga. Mestra em Educação pela Universidade Federal de Lavras. Criadora e Organizadora do projeto “Obras Coletivas MG”. Pós-graduada em Gestão de Trabalho Pedagógico (FAVENI/ES), Pós-graduada em Educação Especial e Inclusiva (FUTURA/SP). Graduada em Pedagogia (UEMG/Barbacena). Bacharel em Direito (UNIPTAN/MG). Especialista em Educação Básica pela Rede Estadual de Minas Gerais/Lavras. Pós graduanda em Direito Previdenciário pela LEGALE/SP. E-mail: rebeca_015@hotmail.com.

³⁴ Acadêmico do curso de Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade Federal do Piauí – UFPI, campus Amílcar Ferreira Sobral CAFS – UFPI. Bolsista no Projeto de Extensão Universitária PIBEX – UFPI (2022) “Formação de Professores do campo para o uso de Tecnologias Digitais”, coordenado pela Professora Dra. Ágata Laisa Laremborg Alves Cavalcanti. E-mail: f.mariopc@yahoo.com.br

No capítulo terceiro (*Jovens bolsistas trabalhadores e suas estratégias de permanência no Ensino Superior*), a professora Daniella Couto Lôbo, apresenta o relato de dados encontrados em uma pesquisa que investiga os jovens como agentes de transformação social, e busca compreender as estratégias empregadas por estes jovens enquanto alunos e trabalhadores na condição de bolsistas do Programa Bolsa Universitária, com a finalidade de permanecerem no ensino superior.

O quarto capítulo intitulado, *A educação escolarizada de surdos como campo em construção*, de autoria dos professores Denielli Kendrick e Gilmar de Carvalho Cruz, nos trazem importantes contribuições sobre o pensamento relacional de Bourdieu a partir da discussão do conceito de campo. O texto estende a perspectiva do conceito de campo, já abordado nos capítulos anteriores, a partir da reflexão a respeito das homologias estruturais que são nele encontradas e que são similares em outros campos.

As professoras Michèle Barreto Justos e Mary Ângela Teixeira Brandalise, no capítulo cinco, *Análise da educação escolar paranaense em contexto pandêmico: contribuições da teoria de Bourdieu*, abordam as diferentes ações educacionais implementadas nas diferentes redes de ensino no contexto da pandemia de acordo com as regras dos campos que compõem o espaço social. Analisa, sobretudo, o trabalho dos pedagogos no contexto da COVID-19, tendo como ponto de partida a avaliação dos pedagogos paranaenses acerca de seu próprio trabalho e das implicações da política educacional adotada nesse período de transição do ensino presencial para o ensino remoto e/ou híbrido.

O sexto capítulo, *Da teoria da prática de Bourdieu à resposta da teoria da Educação Física*, de autoria das professoras Brunna ThaisReis Sales e Cláudia Valente Cavalcante, trata-se de fruto da pesquisa de doutorado em desenvolvimento e apresenta os conceitos da Teoria da Prática, da Sociologia bourdieusiana, para que possa auxiliar na estruturação de uma Teoria da Educação Física, fundamentada na intenção de acrescentar novos saberes para as discussões, de maneira que, possam vir a ser, superados os entraves que o dualismo acarreta.

O penúltimo capítulo, *Estado da arte sobre a constituição do habitus professoral do bacharel em enfermagem docente*, a professora Dayane Camelo Silva discute a construção do objeto de pesquisa de uma tese de Doutorado em Educação em andamento e apresenta o Estado da Arte sobre as produções acadêmicas em relação a constituição do *habitus* professoral do (a) bacharel em Enfermagem docente. A autora nos apresenta ainda, um mapeamento dos dados disponíveis na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses das produções acadêmicas que possuem como objeto o *habitus* professoral do bacharel em Enfermagem docente.

O oitavo e último capítulo da obra, *A participação feminina na Educação Superior e as desigualdades educacionais que interferem no processo de escolha do curso sob a ótica bourdieusiana da Dominação Masculina*, de autoria da professora Hellyny Silva Godoy de Souza, resulta das discussões da pesquisa de doutorado situado na linha de pesquisa “Sociedade, Educação e Cultura”, do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), Doutorado em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC – GO), decorrente do projeto investigativo maior, denominado Diversidade Cultural e Educação: Estudos comparados e debate as relações que se estabelecem entre gênero e a educação superior, a partir da sociologia bourdieusiana e das obras *A Dominação Masculina*, a fim de mostrar a importância dessas relações no contexto das transformações ocorridas na sociedade contemporânea.

Em uma visão holística, o livro em formato digital *ebook*, nos possibilita observar a contribuição de Bourdieu no campo da educação no que se refere à diversidade dos estudos, das temáticas e de procedimentos de modo a inspirar novos (as) pesquisadores (as) a se enveredarem no campo da pesquisa em educação sob o enfoque teórico- metodológico bourdieusiano, a partir da riqueza de seu legado não somente à educação, mas em distintos campos do conhecimento. Dessa maneira, a leitura se faz imprescindível para todos aqueles interessados na obra de Bourdieu.

RESENHA

RIBEIRO, Darcy. *Educação como prioridade*. São Paulo: Global, 2018. p. 217.

Menissa Cícera Fernandes de Oliveira Bessa³⁵

Resumo

O livro trata-se de uma coletânea de textos de Darcy Ribeiro (1922-1997) relacionados à educação, assim, dá-se centralidade à proposta educacional desse teórico. Para Darcy Ribeiro o fracasso da escola pública não tem haver com nenhuma metodologia pedagógica, mas com a exploração e a exclusão praticadas pela elite econômica brasileira às pessoas de extratos sociais desfavorecidos. Segundo Ribeiro, o acesso a uma escola honesta de ensino fundamental de dia inteiro, posteriormente, escolas média e superior, são o caminho para o pleno emprego em uma sociedade que escolha atuar com responsabilidade social por meio de uma economia nacional.

Palavras-chave: Darcy Ribeiro, educação, escola honesta.

Abstract

Abstract: The book is about a compilation of texts by Darcy Ribeiro (1922-1997) related to education, thus, there's a centrality to the educational proposal of this academic. To Darcy Ribeiro, the failure of the public school isn't associated with any pedagogic practice, but with the exploitation and exclusion practiced by the Brazilian economic elite of the people of unfavorable social extracts. According to Ribeiro, access to an honest full-time elementary school, posteriorly, high school, and higher education are the path to a whole job in a society that chooses to act with social responsibility through a national economy.

Keywords: Darcy Ribeiro, education, host school

O livro “Educação como prioridade” trata-se de uma coletânea de textos de Darcy Ribeiro (1922-1997) relacionados à educação. A seleção dos artigos e a organização do livro são da professora Lúcia Velloso Maurício orientanda de Darcy Ribeiro e, nas palavras do teórico “minha sucessora”. Ribeiro, formado em Ciências Sociais na Escola de Sociologia e Política de São Paulo (1946), desenvolveu uma fascinante carreira como intelectual, educador e político destacando-se na área de antropologia e etnologia.

A presente coletânea dá centralidade para a proposta de educação de Darcy Ribeiro e o “[...] compromisso de intervenção política, que caracterizou os intelectuais de sua época [...]” (RIBEIRO, 2018, p.9). A compilação está organizada em seis partes e, nestas, os textos foram dispostos conforme as temáticas: “A educação no Brasil”, “As diretrizes do Programa especial de Educação”, “A valorização do magistério”, “Universidade”, “A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional” e, “Mestres de discípulos”.

No texto “Fala aos moços”, com primeira publicação em 1994, Darcy Ribeiro traz uma mensagem de luta aos jovens instigando-os, assim, a serem transgressores da ordem social da qual são herdeiros. Ele diz: “[...] o atraso, a fome e a pobreza só existem e persistem, entre nós, porque são lucrativos para uma elite infecunda e cobiçosa de patrões e de políticos corruptos” (RIBEIRO, 2018, p. 14). Ribeiro ensina à juventude dois valores que entende como fundamentais para que o povo saia da sua condição marginal. O primeiro valor é a integração do território: “[...] meu apego apaixonado pela unidade nacional começa pela preservação desse território como a base física em que nosso povo viverá seu destino” (RIBEIRO, 2018, p. 15). O segundo valor é a constituição diversa de nosso povo com suas etnias, linguagens, cores de peles e sua alegria apesar dos desencantos.

³⁵ Professora UFT/Palmas, Curso de Pedagogia

Ribeiro (2018, p. 15) aconselha que tomemos “[...] consciência de nós brasileiros como um povo em si, aspirando existir para si”.

No entendimento de Ribeiro (2018, p. 16) a responsabilidade do Brasil é nossa e, sobretudo dos jovens que têm o principal desafio a enfrentar, “[...] reformar nossa institucionalidade para criar aqui uma sociedade de economia nacional e socialmente responsável, a fim de alcançarmos uma prosperidade generalizada a todos os brasileiros”. No texto intitulado “Educação no Brasil”, publicado inicialmente em 1986, Darcy Ribeiro descreve a precariedade do ensino no País. Usando dados desde a década de 1950 até os anos de 1980, Darcy revela a multidão de analfabetos sendo que em 1950 era 50,5% da população o que representava 15 milhões de analfabetos e, na década de 1980, eram 26% dos brasileiros nessa condição o que condizia a um montante de 19 milhões de pessoas em número absoluto. Se comparado, percentualmente, com alguns países da América Latina como Argentina e Uruguai, o Brasil teve rendimentos bem menores nos programas de combate ao analfabetismo, pois estes países, respectivamente, em 1975 tinham 6% e 10% de suas populações em condição de analfabetos.

A escola brasileira aumentou em número de vagas sendo que na década de 1950 eram 6 milhões e em 1970 subiu para 30 milhões. Contudo os resultados, conforme Ribeiro são medíocres: em 1975 de 1000 crianças que ingressaram na primeira série antiga do primeiro grau, somente 486 passavam para a segunda série, destes 464 para a série seguinte e apenas 417 cursavam a quarta série. Para Ribeiro (2018, p.20) “[...] são as grandes peneiras que selecionam quem vai ser educado (48,6%) e quem vai ser rejeitado (51, 4%), quem é escolarizável e quem não é”. A tese de Darcy Ribeiro é que temos uma escola desonesta com seu povo, pois não atende as suas necessidades.

Esse raciocínio é desenvolvido no artigo “Uma escola pública antipopular”, em que Darcy Ribeiro (2018, p. 21) afirma que o fracasso da escola não tem haver com nenhuma metodologia pedagógica, mas “[...] na atitude das classes dominantes brasileiras para o nosso povo [...]” quer dizer “[...] nossa escola fracassa por seu caráter cruelmente elitista”. A estrutura da escola brasileira foi pensada para atender crianças de extratos sociais economicamente superiores, ou seja, alunos que têm pais alfabetizados de classes média e rica, cujas crianças têm pessoas em casa que as apoiem nos seus estudos, nos deveres de casa, em atividades de estímulo fora da escola. A criança pobre luta para sobreviver e nisso coloca a sua atenção, ela não tem a linguagem esperada pela professora, não entende os símbolos gráficos e muitas vezes come pouco e cresce raquítica. As pessoas que deveriam realmente desfrutar da escola estatal como direito são excluídas dela, para Ribeiro (2018, p.23) “[...] sendo uma escola pública, a sua tarefa é educar as crianças brasileiras a partir da condição em que elas se encontrem”.

O estudioso afirma que nas sociedades mais complexas a escola passou a ter um papel fundamental de transferir a cultura para as gerações mais novas, além disso, a escola é civilizadora e humaniza as pessoas. Darcy (2018, p.29) diz que no nosso caso “[...] a criatividade cultural inegável de nosso povo não floresce na cultura letrada [...]” e se produz poucos livros. Diante disso foram usados, sob uma perversa perspectiva mercantilista, o rádio e a televisão para o doutrinação da população.

Assim, o progresso levou poucos brasileiros “[...] à vida civilizada de comunicação letrada, de produção e de consumo” (RIBEIRO, 2018, p. 31). A classe dominante, desejosa da tal permanência, trabalha para a promoção de uma escola que forma analfabetos e de igual maneira age a classe política que também quer multiplicar a ineficiência da escola e, não sem pretensão, junta-se a uma mídia que lhe serve obedientemente. O fim desse processo só é possível por meio do pleno emprego ao se organizar uma economia forte e a entrada de todas as crianças em uma escola honesta, para serem capacitadas em uma cultura letrada. Essa escola é de tempo integral. Darcy Ribeiro (2018, p. 35) diz que o sistema em turnos “[...] é uma perversão brasileira [...]”. Para ele “nossas crianças não

são melhores do que as de todo o mundo civilizado, que julga indispensável uma escola de dia completo para que sua infância se integre no mundo letrado”.

No texto “Revolução educacional do Rio” Darcy Ribeiro expõe o programa de educação do governador Leonel Brizola no estado do Rio de Janeiro implantado no primeiro período (1983-1987) de seu mandato e que teve como objetivo criar uma escola honesta para o povo. O nome dado foi Programa Especial de Educação-PEE com ideologia socialista-democrática e que não se omitiu no investimento financeiro para enfrentar com ousadia o problema de ensino reconhecendo todas as suas mazelas. O programa teve três grandes metas sendo que a primeira foi a de “[...] expandir a rede e com o objetivo de extinguir o terceiro turno [...]” (RIBEIRO, 2018, p. 27) e, concomitante, a criação do que se chamou de “Casas da Criança” para atender crianças de 3 a 6 anos de idade correspondente à pré-escola.

A segunda meta foi à criação de “[...] uma nova rede de escolas de dia completo - os Centros Integrados de Educação Pública - CIEPs- [...]” (RIBEIRO, 2018, p.27). Estas escolas, projetadas por Oscar Niemeyer, tiveram os espaços organizados em salas administrativas e de aulas, cozinha, refeitório, espaços de atendimento médico e odontológico, ginásios, vestiários, bibliotecas, laboratórios e, ainda, a capacidade de atender 24 alunos-residentes. Os estudantes deveriam ter atividades das 8h às 17h incluindo, “[...] além das aulas, da recreação, da ginástica, três refeições e um banho diário” (RIBEIRO, 2018, p. 27). Pela noite foi previsto o ensino de adolescentes e de jovens que perderam anos escolares.

A terceira meta dizia respeito à capacitação de professores. Esse importante fator para o sucesso do Programa foi pensado tanto para aperfeiçoamento de profissionais do magistério que já estavam em atuação, como também, para a formação dos estudantes de licenciaturas. O Programa teve também a ambição de organizar grande número de material didático de altíssima qualidade e que pudessem ser utilizados tanto nos CIEPs como em outras escolas do País. Nesse sentido, para Ribeiro (2018, p.88) “o principal desafio que temos de enfrentar, por conseguinte, é o de dar aos professores meios materiais, estímulos e ajuda para que possam cumprir bem sua missão”.

Ao fazer uma avaliação geral do PEE Darcy afirma que muitos mitos da educação foram superados e ele sublinha quatro. O primeiro: a culpa da não aprendizagem não é da criança mas, de uma escola desonesta; o segundo: mesmo as crianças que não se alimentaram bem nos primeiros anos de vida conseguem aprender; o terceiro: a reprovação é punitiva e classista; e o quarto: somente uma escola de tempo integral pode ajudar o menor abandonado retirando-o da rua e da marginalidade.

No subtítulo “Os ginásios públicos”, Ribeiro descreve a diferenciação do trabalho com as crianças de 7 a 12 e os da faixa etária posterior até os 18 anos entendendo que cada idade tem as suas necessidades educativas. Nesse sentido no PEE os professores do fundamental e do secundário eram preparados dentro das especificidades e assim também o material didático. Os alunos maiores de 15 anos da primeira a quinta série e aqueles maiores de 18 com pendências nas séries do ensino fundamental, também tinham a possibilidade de realizar seus estudos à distância com um bom material organizado em módulos e realizando os exames correspondentes a cada série.

Já no artigo “A universidade do terceiro milênio”, Darcy fala da criação da Universidade Estadual do Norte Fluminense-UENF. Essa teve idealização “[...] voltada à pesquisa, à experimentação e à formação de cientistas e de tecnólogos. Seu compromisso principal é com o domínio, o cultivo e a difusão das ciências e das altas tecnologias [...]” (RIBEIRO, 2018, p. 38). A UENF já estava em funcionamento no início dos anos de 1990 contando com 100 professores doutores e com 208 estudantes de várias engenharias para trabalhar com petróleo e gás, e em áreas sanitária, ferroviárias e biotecnológicas. A pós-graduação também foi mencionada como espaço de formação para mestres e doutores na nova universidade em que Darcy era chanceler.

Darcy Ribeiro enfatiza que especial atenção se deu a faculdade de educação e comunicação em que a formação de professores teve como parceira os CIEPs. A UENF também projetou um ambicioso programa de educação a distancia, com técnicas e material para formar milhares de estudantes de nível superior e substituindo universidades particulares que apenas fingem ensinar. Para Darcy a UENF se diferencia das demais instituições primeiro porque alia pesquisa e ensino e, também, porque tem “[...] preocupação prática que se volta para a pesquisa aplicada a soluções de problemas concretos [...]” (RIBEIRO, 2018, p. 40).

No que tange a Lei de Diretrizes e Bases e da Educação Nacional, em discurso para o Senado Federal em 1992, Ribeiro (2018, p.145) apresentou o projeto de lei e destacou “[...] a criação de uma escola fundamental, ajustada às condições da infância brasileira e capacitada a prepará-la para a cidadania, para o trabalho e para a solidariedade”. Além da preocupação com a educação das crianças, Ribeiro destacou também a escola de nível médio na formação de trabalhadores “[...] capacitados a operar com as tecnologias novas que se aplicam a todos os campos de serviços e de produção”. Seu discurso também enalteceu a educação superior no intuito de que o saber erudito seja transmitido, “[...] sobretudo o científico e tecnológico, para formar os corpos de profissionais de que não pode prescindir a sociedade moderna”.

A coletânea faz jus ao legado de Darcy Ribeiro e é um convite à leitura sobre a educação brasileira.

RESENHA

VIDAL Diana Gonçalves Michel de Certeau e a difícil arte de fazer história das práticas [Seção do Livro] // Pensadores Sociais e História da Educação / A. do livro FARIA FILHO Luciano Mendes de. - Belo Horizonte : Autêntica, 2017. - 3 : Vol. 1.

Paulo Vitor Souza Pinto³⁶

O texto elaborado pela professora Dr.^a Diana Vidal, intitulado “Michel de Certeau e a difícil arte de fazer história das práticas”, compõe o livro Pensadores Sociais e História da Educação, organizado pelo Professor Dr. Luciano Mendes de Faria Filho. A priori ambas as informações podem parecer elementos destoantes de um texto dessa natureza, contudo, não são. Trata-se, pois, de uma árdua tarefa de conhecer os elementos que precedem a obra, ou seja, conhecer as experiências acadêmicas que a autora teve até a conclusão do texto resenhado. Não cabe aqui, fazer uma extensa biografia da autora, mesmo porque não é esse o objetivo deste texto, cabe sim, possibilitar que as pessoas que certamente já leram, ou mesmo os que irão ler, possam ter uma percepção mais apurada sobre a obra, observando que como em qualquer outra obra, os autores e autoras não são sujeitos isolados em um espaço qualquer, são pessoas que carregam consigo práticas, histórias e incontáveis elementos que nos possibilitam desde identificar, reconhecer e até atribuir um texto a um determinado autor, ou a uma determinada autora.

Diana Vidal É professora titular de História da Educação na Faculdade de Educação (FE-USP), graduou-se em História na Universidade do Vale do Paraíba em 1985. Em 1990 tornou-se mestre em História na Universidade Estadual de Campinas, em 1995 doutorou-se em Educação na Universidade de São Paulo, a esses títulos somam-se o Pós-Doutorado em Educação no Institut National de Recherche Pédagogique na França (2001) e na Universidade de Santiago de Compostela (2007). Atualmente está como diretora do Instituto de Estudos Brasileiros (IEB), e coordenadora do Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em História da Educação. Faz parte do Comitê Executivo da International Standing Conference for the History of Education, membro do International Advisory Board of the British Journal for Educational Studies e Editora Senior da Oxford Research Encyclopedia of Education. Ao longo dos anos, adquiriu uma vasta experiência na área da Educação, onde trabalhou com temáticas como história transnacional da educação, cultura escolar, escola nova, práticas escolares de leitura e escrita, historiografia e circulação internacional de modelos e práticas pedagógicas.

Esse breve histórico nos deixa evidente a riqueza e a qualidade da sua produção, tão logo, ficam evidente que as reflexões levantadas no texto “Michel de Certeau e a difícil arte de fazer história das práticas” são de grande complexidade e de igual forma densas, resultado de um vasto conhecimento adquirido. Certamente há de se esperar que um texto escrito por alguém com tal gabarito não seja de fácil leitura, e assumo que não é. Contudo a construção teórica e metodológica do texto torna-o mais didático, mas não menos denso, a autora deixa isso bem claro quando diz que o texto é direcionado a um público específico “composto por historiadores brasileiros da educação”

O texto é dividido em quatro partes. Na primeira, Diana Vidal, com grande maestria, dá uma verdadeira aula introdutória sobre a trajetória de vida de Michel de Certeau. vivifica o passado, fazendo memória da riquíssima formação de Michel de Certeau e sua capacidade inovadora na área das Ciências Humanas. Em uma análise mais detalhada essa resenha segue os passos metodológicos que o texto da professora Diana Vidal fez, primeiro ela apresenta um breve histórico de Michel de Certeau, sua formação jesuítica, na universidade de Sorbonne na França. Ainda na primeira parte do

³⁶ Doutorando em Educação pela Universidade de São Paulo (USP) na área de Cultura, Filosofia e História da Educação; Mestre em Educação pela USP; Licenciado em Educação do Campo pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

texto, a autora nos deixa indícios do seu comprometimento com o rigor teórico-metodológico com as fontes. Ela não se furta de fazer o uso de trechos do texto original. Na quarta nota de rodapé ela faz questão de esclarecer a diferença cronológica da publicação de Certeau publicada no Brasil em 1982 para o ano original da obra, publicada em 1969.

O texto da professora Diana Vidal, entra ainda na vida profissional de Michel de Certeau, e faz questão de dar a conhecer o referencial teórico que ela utilizou para a escrita da obra, ela diz: “tenho como principal fonte a biografia intelectual de Michel de Certeau elaborada por François Dosse (2002)” e ainda faz um pequeno resumo do conteúdo da obra. Essa preocupação com as fontes, em descrever as fontes e detalhar os seus usos, confere ao texto a legitimidade do rigor científico. É antes de tudo uma aula de “metodologia da historiografia”. Certamente já é possível perceber que a escolha do título “Michel de Certeau e a difícil arte de fazer história das práticas” foi acertado. O texto da professora Diana Vidal deixa evidente o fazer histórico a partir da sua própria prática de escrita acadêmica.

É perceptível a preocupação da professora Diana Vidal em mostrar que não é possível desvincular o sujeito, o lugar, e a história, isso fica muito evidente quando ela diz que: “Em sua trajetória, as viagens representaram momentos importantes de experiência e questionamento das grades teóricas e do funcionamento institucional da Igreja” (VIDAL, 2017, p. 270). Assim percebemos que “fazer história das práticas” é realmente uma arte, que sem sombra de dúvida a professora Diana Vidal domina com maestria, sobretudo por mostrar que o sujeito que produz história, está necessariamente ligado a um lugar.

Na interlocução com o lugar a autora faz uma citação de Michel de Certeau (1994, p. 200) “Todo relato é um relato de viagem – uma prática do espaço”, ela faz o uso dessa citação para reafirmar que a arte de fazer história está necessariamente vinculada ao lugar. Mostra ainda a diferença entre o conhecimento adquirido pela leitura, quando fala da viagem de Certeau ao Brasil e que seu conhecimento advinha das “leituras anteriores”, e do conhecimento adquirido pela prática, onde a autora relata que Michel de Certeau “ficou impressionado com as condições de vida da população pobre carioca” (VIDAL, 2017, p. 271).

Na obra resenhada, a professora Diana Vidal mostra que a experiência de Michel de Certeau no Brasil, enquanto uma prática de experimentar o lugar, possibilitou com que ele pudesse compreender os usos da cultura como “táticas e resistência” (CERTEAU, 1994, p. 79, *apud* VIDAL, 2017, p. 273). A autora apresenta ainda um estudo do estado da arte das obras que foram traduzidas para o português, e em um gesto de humildade, ela reconhece as limitações da sua pesquisa, especificamente na décima primeira nota de rodapé em que ela afirma: “Para afirmá-lo com certeza seria necessário efetuar uma busca detalhada não apenas em publicações da esfera universitária, mas também do universo religioso, que não foi por mim efetuada” (VIDAL, 2017, p. 273). Ao mesmo tempo em que dá uma lição sobre os limites da pesquisa, ela abre espaço para futuras pesquisas sobre o estado da arte das obras de Certeau.

O texto segue ainda dissertando sobre as influências dos textos de Michel de Certeau na história da educação no Brasil, sobretudo no trato com as fontes, a crítica ao documento e a necessidade de rever a posição do historiador da educação com o lugar de pesquisa. O estudo do estado da arte da obra feito pela professora Diana Vidal além de mostrar as contribuições das obras de Certeau para as Ciências Humanas, sintetiza ainda as reflexões a respeito do próprio fazer história e do papel do historiador.

A autora mostra ainda que Certeau ao escrever sobre as práticas cotidianas, sobre as maneiras e formas de utilizações da cultura, ele escreve uma história, não uma “história-narrativa” nem uma “história-ficção”, mas uma história das práticas sociais, das inteligências e das astúcias em subverter um signo em outro. O texto resenhado certamente causará grande estranhamento aos leitores

iniciantes no campo da história da educação, sobretudo pela complexidade do texto, mas de forma alguma é uma leitura impossível. É uma rica aula de metodologia e historiografia.

Bibliografia

VIDAL Diana Gonçalves Michel de Certeau e a difícil arte de fazer história das práticas [Seção do Livro] // Pensadores Sociais e História da Educação / A. do livro FARIA FILHO Luciano Mendes de. - Belo Horizonte : Autêntica, 2017. - 3 : Vol. 1.

COMENTÁRIOS SOBRE AGRICULTURA FAMILIAR E AGRONEGÓCIO

Paulo Vitor de Souza Pinto³⁷
Evelyn Marinho de Fernandes de Souza³⁸

O Brasil foi construído historicamente a partir das relações sociais estabelecidas no campo, desde a exploração do Pau-Brasil, a plantação da cana de açúcar, do café entre outros diversos gêneros de diversas naturezas. Nesse sentido, o trabalho no campo, sobretudo, na agricultura, não é algo recente, em oposição às políticas públicas de fomento ao trabalho no campo, que datam de 1995. Contudo é necessário antes de qualquer coisa, entendermos que, assim como o Brasil foi marcado pela modernização, a agricultura também foi marcada pelo mesmo fenômeno, com a inserção de maquinários, com o avanço da indústria, sobretudo com o crescente desenvolvimento da indústria química, com sua aplicação direta no Agronegócio.

O Agronegócio, ou seja, negócio da terra é inerente ao sistema de produção capitalista. Onde ao tratar a terra como um produto e se aproveitar das relações de produção, o capitalista dono do Agronegócio, está focado em um modelo de gestão empresarial. As dimensões capitalistas do agronegócio, como o lucro, pelo lucro, colocam a terra em situação de vulnerabilidade, quer seja pelo uso desmedido de agrotóxicos, quer seja pela inobservância dos ciclos da terra. A professora Dr.^a Larissa Mies Bombard, em sua obra intitulada *“Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia”* (2017), discorre sobre os perigos da utilização destes produtos no agronegócio. O alcance destes produtos está para além da sua utilização nos campos, uma vez que tal como afirma (MARTINS, s.d, p. 107) “Os agrotóxicos são persistentes, móveis e tóxicos no solo, na água e no ar. Tendem a acumular-se no [...] e seus resíduos podem chegar às águas superficiais por escoamento e as subterrâneas por lixiviação”.

Por sua vez, as relações sociais produzidas na agricultura familiar são demasiadas distintas daquelas estabelecidas no agronegócio. Para além da não utilização de agrotóxicos, as relações de trabalho estabelecidas desobedecem a lógica produtivista do capitalismo. Para Chayanov (1974) na agricultura familiar, no campesinato, existe de fato, uma organização econômica, contudo ela não se assemelha a organização econômica imposta pelo capital. As formas de produção utilizadas pela agricultura familiar podem ser identificadas em dois grupos. As produções orgânicas, que dispensam o uso de agrotóxicos, são realizadas a partir de forma mais natural possível. E as produções agroecológicas, essa última, procura imitar ao máximo o processo natural de produção e desenvolvimento da natureza, com baixíssimo ou nenhum tipo de intervenção humana (PINTO, 2017).

A dicotômica relação entre o modo de produção do agronegócio para o modo de produção da agricultura familiar são elementos necessários para compreendermos as políticas públicas de fomento ao trabalho no campo. Quando percebemos a magnitude do agronegócio e sua relação com o capitalismo, conseguimos compreender que a agricultura familiar, enquanto opositora ao sistema de produção hegemônico, pode ser vista como uma ameaça, uma vez que, tal como vimos à lógica econômica do campesino é distinta da lógica econômica do capitalismo. Por sua vez, quando falamos em políticas públicas de fomento ao trabalho no campo e sua recente criação, estamos nos referindo de forma mais específica ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que “foi criado em 1995 pelo governo federal com os objetivos de promover o desenvolvimento rural e a segurança alimentar” (ICU, 2018).

³⁷ Doutorando em Educação pela Universidade de São Paulo (USP) na área de Cultura, Filosofia e História da Educação; Mestre em Educação pela USP; Licenciado em Educação do Campo pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

³⁸ Graduanda em Medicina veterinária pela universidade de Vassouras.

Promover a segurança alimentar, está atrelado necessariamente e fornecer alimento nutritivo e saudável, acessível a toda população, o que não é possível por meio da produção convencional, ou seja, por meio do Agronegócio. Nesse sentido a agricultura familiar, por meio da produção orgânica e da agroecológica, apresentam-se como alternativas viáveis de promover a segurança alimentar. Grisa, et al. (2014) vão discorrer sobre o percurso histórico das políticas públicas de fomento ao trabalho no campo, ratificando a vinculação com a agricultura familiar e seu histórico de lutas sociais, fazendo-nos compreender a necessidade desse debate tão caro, mas ainda tão marginalizado.

Bibliografia

BOMBARD Larissa Mies Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia [Livro]. - São Paulo : Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas (FFLCH - USP), 2017.

CHAYANOV Alexander V. La organización de la unidad económica campesina [Livro]. - Buenos Aires : Nueva Visión, 1974.

GRISA Catia e SCHENEIDER Sergio Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil [Artigo] // Revista de Economia e Sociologia Rural. - 2014. - 52. - Vol. I. - <https://doi.org/10.1590/S0103-20032014000600007>.

MARTINS Susian FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável [Online]. - 05 de abril de 2022. - <http://www.fbds.org.br/IMG/pdf/doc-96.pdf>.

PINTO Paulo Vitor de Souza Agroecologia e território // V Semana de Desenvolvimento Acadêmico da UFF. - Niterói : UFF, 2017.

TCU Tribunal de Contas da União Relatório de Políticas e Programas de Governo [Online] // PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR • DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA ATUAL (2018): R\$ 4,24 bilhões. - 2018. - 05 de abril de 2022. - <https://sites.tcu.gov.br/relatorio-de-politicas/2018/programa-nacional-de-fortalecimento.htm#:~:text=O%20Programa%20Nacional%20de%20Fortalecimento,rural%20e%20a%20seguran%C3%A7a%20alimentar..>

