

Organizadores:
Sérgio Nunes de Jesus
Simone Matia da Silva



EDUCAÇÃO:

REFLEXÕES SOBRE
POLÍTICAS PÚBLICAS
E QUALIDADE 2

Atena
Editora
Ano 2024

Organizadores:
Sérgio Nunes de Jesus
Simone Matia da Silva



EDUCAÇÃO:

REFLEXÕES SOBRE
POLÍTICAS PÚBLICAS
E QUALIDADE 2

Atena
Editora
Ano 2024

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 Os autores

Copyright da edição © 2024 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora
 Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
 Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra
 Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
 Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
 Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
 Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
 Profª Drª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes
 Claros
 Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
 Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. Jodeyson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do
 Paraná
 Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
 Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
 Profª Drª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
 Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
 Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Profª Drª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Profª Drª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
 Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
 Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-
 Oeste

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia /
Universidade de Coimbra

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Educação: reflexões sobre políticas públicas e qualidade 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Andria Norman
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Sérgio Nunes de Jesus
Simone Matia da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
E24	<p>Educação: reflexões sobre políticas públicas e qualidade 2 / Organizadores Sérgio Nunes de Jesus, Simone Matia da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-2254-9 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.549240502</p> <p>1. Educação. I. Jesus, Sérgio Nunes de (Organizador). II. Silva, Simone Matia da (Organizadora). III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Caro leitor, cumprimos aqui a mesma responsabilidade em dialogar com os fatos, princípios e políticas sociais que fundamentam a linha editorial. Dessa maneira, apresentamos o volume 2, da coleção “Educação: reflexões políticas públicas e qualidade” com o propósito de não apenas apontar a diversidade temática, mas constituir princípios básicos educacionais que pululam nas práticas dos sujeitos em nossa sociedade.

Outrossim, apontamos bases como o texto *Aprendizagem em atividades investigativas: um estudo de caso aplicando o tema aquecimento global* que aponta sobre a perspectiva do aquecimento global como prática investigativa e a partir dela desenvolver o processo de ensino-aprendizagem no conhecimento acadêmico; logo, nessa mesma linha de fundamento, vemos outro texto *Percepção dos acadêmicos de ciências biológicas sobre a importância das práticas em sua formação de licenciado* que, por sua vez, vai nos apresentar que as práticas do ensino da disciplina de ciências biológicas podem facilitar na ação docente para a formação docente nesse processo. Conquanto, é fundamental também pensar no texto *Para além da poesia: Aldravia, desafios e possibilidades no ensino de biologia* que testifica a base anteriormente discutida na formação docente e possibilita nessa contribuição que é fundamental na esfera literária para aprendizagem; assim é fundamental pensar de que maneira a *Microbiologia Itinerante: interação com os alunos das escolas do município de Cajazeiras-PB* se aproxima nas discussões dos textos anteriores e na aplicação de instrumentos que possam facilitar não apenas de maneira didática, mas pelas ações interacionistas como proposta pedagógica de mudanças no ambiente escolar; vemos de igual maneira, o texto, *Mudanças na concepção de ciência na formação inicial de professores de biologia* que aponta mudanças no curso de licenciatura em biologia como ferramentas de transformações quando se trabalha a ‘Ciência’ a partir do viés de permanência aos futuros educadores da área. Assim sendo, é válido considerar no texto *Análise da potabilidade da água em bebedouros de algumas escolas públicas de Patos de Minas* a relação contínua conteudista e suas relações intimamente ligadas às ciências na presente coleção, pois vai abordar que é imprescindível não apenas valorizar a ciência, mas também fazer da teoria uma prática constante no ambiente social.

Agora, indo em outra direção, a coleção nos proporciona olhares outros, como por exemplo, no texto, *Linguagem e suas implicações na compreensão de conceitos sobre educação ambiental: perspectivas de aprendizagem na educação infantil* que nos aponta na importância que a linguagem desempenha no contexto da educação infantil – principalmente ao se trabalhar conteúdos como a educação ambiental nessa fase de aprendizagem escolar. Assim, é importante também observar implicações fundamentais no texto *Delimitando os*

aportes teóricos da educação de surdos nas entrelinhas de uma metodologia visual – esse por sua vez, vai indagar de que maneira a inclusão no ambiente escolar precisa ser não apenas discutida, mas aplicadas no sistema educacional (que ainda é falho).

De igual maneira, observamos que a prática pedagógica torna-se ponto de apoio na presente coleção como política educacional a ser não apenas repensadas, mas tomarmos como significativas aos estudantes e educadores, principalmente das / nas áreas técnicas – é o que nos fundamenta o texto *O ensino de mecânica dos solos por meio de jogo adaptado: uma abordagem interativa e lúdica*; observamos de maneira similar o texto *Possibilidade para o ensino de equação do primeiro grau para alunos com deficiência visual* que nos apresenta que a educação matemática de forma inclusiva faz parte do processo na aprendizagem; Já na abordagem *Transtorno do espectro autista: um protocolo comportamental aplicado à educação e saúde* vemos a importância de trabalhar o transtorno do espectro autista (TEA) como perspectiva fundamental às análises do presente estudo socialmente estabelecidos não apenas no ambiente escolar, mas social que ainda há falhas a seres corrigidas. Conquanto, no texto *CHATGPT® como ferramenta de auxílio e aprendizado em língua estrangeira* observamos a possibilidade de rever debates que possam contribuir nessa nova vertente de aprendizado – porém é necessário pensar na ética, pois nem sempre o que é possível é aceito socialmente; logo, rever as questões das aulas remotas são fundamentadas como suportes viável ou não no período pandêmico – principalmente na graduação e pós-graduação na FGV apontadas no texto *O caminho percorrido com as aulas remotas: a experiência com as ferramentas de videoconferência na FGV*.

Assim, observamos que, os debates sobre o processo de ensino-aprendizagem, apontados no texto *Formulários gamificados: gamificação e storytelling como ferramentas para o ensino de história* nos traz que a sua aplicação por meio de formulário possibilita dinâmicas fundamentais na essência (curiosidade) do aprendizado do aluno; assim, no texto *Organização e desenvolvimento curricular da educação física para a educação infantil e o campo de experiência “o eu, o outro e o nós”* é constituído que as relações estabelecidas entre a experiência do educando e a sua prática são componentes fundamentais às propostas da BNCC na área da linguagem (que constitui base às demais áreas do conhecimento). Logo, no texto, *Proposta de uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) para o ensino de física moderna para alunos do ensino médio: a natureza corpuscular da luz e suas aplicações* vai discutir que a aprendizagem por esse viés é significativa, pois facilita o processo de aprendizagem de maneira gradativa e eficiente no ambiente escolar.

Assim, caro leitor(a), acreditamos na possibilidade de mudanças sociais, políticas e educacionais não apenas como ‘pontos de reflexões’, mas também na prática social e na qualidade que o sujeito estabelece em seu dia a dia – alterando, modificando e, ao mesmo tempo, ao contribuir por meio dessas ações históricas em nossa sociedade. Boa leitura a todos – e que a coleção, “Educação: reflexões políticas públicas e qualidade, volume 2”, possa de igual maneira fazer essa ponte entre teoria e prática.

Sérgio Nunes de Jesus

Simone Matia da Silva

CAPÍTULO 1	1
APRENDIZAGEM EM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: UM ESTUDO DE CASO APLICANDO O TEMA AQUECIMENTO GLOBAL	
Ana Cristina Ribeiro Freitas Maira Silva Ferreira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405021	
CAPÍTULO 2	15
PERCEÇÃO DOS ACADÊMICOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS PRÁTICAS EM SUA FORMAÇÃO DE LICENCIADO	
Anyele da Costa Batista Adailton Moreira da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405022	
CAPÍTULO 3	28
PARA ALÉM DA POESIA: ALDRAVIA, DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE BIOLOGIA	
Claydes Regina Ricardo Araújo Guilherme da Silva Lima	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405023	
CAPÍTULO 4	42
MICROBIOLOGIA ITINERANTE: INTERAÇÃO COM OS ALUNOS DAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE CAJAZEIRAS-PB	
Maria Fernanda F. Dias Vinícius B. da Silva Wellington B. de Sousa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405024	
CAPÍTULO 5	47
MUDANÇAS NA CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA	
Mayara Rosseti Silva Beatriz Penha Scarabotto Catarina Martins Bianchi Érica Fiadi Victor Hugo Rosa Romanato Magda Medhat Pechliye	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405025	
CAPÍTULO 6	60
ANÁLISE DA POTABILIDADE DA ÁGUA EM BEBEDOUROS DE ALGUMAS ESCOLAS PÚBLICAS DE PATOS DE MINAS	
Mariane Teixeira da Silva Norma Aparecida Borges Bitar	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405026	

CAPÍTULO 772

LINGUAGEM E SUAS IMPLICAÇÕES NA COMPREENSÃO DE CONCEITOS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Rosana Cléia de Carvalho Chaves

Carlos Eduardo Laburú

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405027>

CAPÍTULO 885

DELIMITANDO OS APORTES TEÓRICOS DA EDUCAÇÃO DE SURDOS NAS ENTRELINHAS DE UMA METODOLOGIA VISUAL

Isabelly Pereira Da Costa Silva

José Weverton Almeida-Bezerra

Maria Aparecida Barbosa Ferreira Gonçalo

Marcos Aurélio Figueiredo dos Santos

Maraiza Gregorio de Oliveira

Ademar Maia Filho

Maria Ivaneide Rocha

Viviane Bezerra da Silva

Nathallia Correia da Silva

Adrielle Rodrigues Costa

Ivo Gustavo de Paiva Siqueira

Georgia Maria de Alencar Maia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405028>

CAPÍTULO 9 102

O ENSINO DE MECÂNICA DOS SOLOS POR MEIO DE JOGO ADAPTADO: UMA ABORDAGEM INTERATIVA E LÚDICA

Marcela Giacometti de Avelar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492405029>

CAPÍTULO 10.....114

POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Braz Ferreira Pain Junior

Luzia Aparecida Palaro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54924050210>

CAPÍTULO 11 125

TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM PROTOCOLO COMPORTAMENTAL APLICADO À EDUCAÇÃO E SAÚDE

Talita Neves Silva

Juçara Aguiar Guimarães Silva

Mona Liza Silva Cruz

Naiara Bonfim Aguiar

Juniel dos Santos de Carvalho

Patrícia Correa Cezar Godoi

Helena Maria Ribeiro

Luiz Marcelo Passos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54924050211>

CAPÍTULO 12..... 131

CHATGPT® COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO E APRENDIZADO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Gabriel Afonso Bertolini Mendes

André Marcelo Panhan

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54924050212>

CAPÍTULO 13..... 141

O CAMINHO PERCORRIDO COM AS AULAS REMOTAS: A EXPERIÊNCIA COM AS FERRAMENTAS DE VÍDEOCONFERÊNCIA NA FGV

Bruna Villas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54924050213>

CAPÍTULO 14..... 144

FORMULÁRIOS GAMIFICADOS: GAMIFICAÇÃO E STORYTELLING COMO FERRAMENTAS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA

Aline de Oliveira Vital

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54924050214>

CAPÍTULO 15..... 157

ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR DA EDUCAÇÃO FÍSICA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL E O CAMPO DE EXPERIÊNCIA “O EU, O OUTRO E O NÓS”

Gabriel Henrique Beraldi Garcia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54924050215>

CAPÍTULO 16..... 180

PROPOSTA DE UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) PARA O ENSINO DE FÍSICA MODERNA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO: A NATUREZA CORPUSCULAR DA LUZ E SUAS APLICAÇÕES

Isaías Silva Campos

Waldomiro Gomes Paschoal Jr

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54924050216>

CAPÍTULO 17..... 187

QUESTÕES SOCIAIS E A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADAS ÀS ÁREAS DE RISCO DE DESASTRES AMBIENTAIS

Lúcia Pantoja Gonçalves Campos

Zelinda Duarte Rodrigues

Maria de Fatima Vilhena da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54924050217>

SOBRE OS ORGANIZADORES 195
ÍNDICE REMISSIVO 196

APRENDIZAGEM EM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: UM ESTUDO DE CASO APLICANDO O TEMA AQUECIMENTO GLOBAL

Data de aceite: 26/01/2024

Ana Cristina Ribeiro Freitas

Mestre em Química, Universidade Federal
do Maranhão

Maira Silva Ferreira

Doutora em Ciências, Universidade
Federal do Maranhão

RESUMO: Estudiosos e pesquisadores trabalham com o cenário de que o ensino de Ciências com base na investigação possibilita a lapidação das habilidades cognitivas dos estudantes, auxiliando-os no entendimento da funcionalidade e natureza do trabalho científico. Para esse contexto de ensino - aprendizagem, faz-se necessário correlacionar o mundo cotidiano do aluno ao saber acadêmico. O aquecimento global é uma questão dentro da qual não se discute mais a contribuição humana para um incremento na temperatura média da Terra, e sim a resolução deste problema. O IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) e a ONU (Organização das Nações Unidas) alertam que há urgência para esta questão que impacta o clima, a biodiversidade, a economia e a sociedade como um todo. Dada a importância da abordagem do tema Aquecimento Global, o

presente trabalho propôs uma investigação da aprendizagem do tema citado, através da análise de uma sequência didática em uma escola pública municipal de São Luís. A pesquisa se desenvolveu através da investigação qualitativa, por meio de um estudo de caso, aplicando questionários; aula expositiva sobre o tema citado e aplicação de experimentos em dois dos três grupos de alunos, seguido da reaplicação do questionário. A pesquisa nos permitiu concluir que a aprendizagem resultou mais significativa para os alunos que participaram da atividade investigativa sem um roteiro experimental pré-estabelecido.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências por Investigação. História do Ensino de Ciências. Aquecimento Global. Mudanças Climáticas.

ABSTRACT: Scholars and researchers work with the scenario that the teaching of science based on investigation enables the honing of students' cognitive skills, helping them to understand the functionality and nature of scientific work. For this teaching-learning context, it is necessary to correlate the student's everyday world with academic knowledge. Global warming is an issue within which the human contribution to an

increase in the Earth's average temperature is no longer discussed, but the resolution of this problem. The IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) and the UN (United Nations) warn that there is urgency for this issue that impacts the climate, biodiversity, the economy and society as a whole. Given the importance of approaching the theme Global Warming, the present work proposed an investigation of the learning of the mentioned theme, through the analysis of a didactic sequence in a municipal public school in São Luís. The research was developed through qualitative investigation, through a case study, applying questionnaires; lecture on the mentioned topic and application of experiments in two of the three groups of students, followed by reapplication of the questionnaire. The research allowed us to conclude that learning was more significant for students who participated in the investigative activity without a pre-established experimental script.

KEYWORDS: Ensino de Ciências por Investigação. História do Ensino de Ciências. Aquecimento Global. Mudanças Climáticas.

1 | INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo de Ciências, um dos componentes curriculares do Ensino Fundamental, busca comprometimento com a sociedade nos aspectos ambiental e social, bem como ser um instrumento que desperte nos estudantes a habilidade de desenvolver trabalhos produzidos com criticidade e responsabilidade para o bem coletivo. Para tanto, a escola teve que adaptar-se à democratização do acesso à educação, rever e reformular suas práticas pedagógicas (MINAS GERAIS, 2021).

Desse modo, a interconexão dos saberes no processo de ensino-aprendizagem esclarece, ensina e conscientiza o educando na aquisição do conhecimento acadêmico, fortalecendo a formação do seu próprio conhecimento por meio do interagir, do pensar e do agir (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017; ZÔMPERO; LABURÚ, 2011).

Como justificar que escolas do século XXI ainda executem modalidades de ensino ultrapassadas, e que contribuam pouco para a formação de crianças e adolescentes? Alguns fatores respondem essa questão, tais como: má distribuição de renda no Brasil; crianças e jovens em situação de vulnerabilidade; não valorização dos professores.

Borges (2002, p. 292), em seu trabalho, pondera que

[...] O ensino tradicional de ciências, da escola primária aos cursos de graduação, tem se mostrado pouco eficaz, seja do ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade. (BORGES 2002, p. 292)

Em tese, uma das maneiras de melhorar o ensino de Ciências seria adotar a introdução de atividades de investigação, ou dirigidas. Silva e colaboradores (2017) propõem que haja uma relação entre a teoria e a prática, além de um elo entre o saber acadêmico e o senso comum, de tal modo que o estudante consiga a aquisição e a apropriação do conhecimento. É natural entender que o ensino de Ciências é um segmento da Educação Geral do indivíduo, que deve estimular a formação crítica do cidadão, iniciando-o no mundo

das Ciências, revertendo os conhecimentos científicos recebidos para melhoria da vida na sua comunidade ou do planeta (MARQUES; LUZ, 1988).

Este trabalho propõe uma investigação a respeito do protagonismo do aluno no processo de sua aprendizagem. Para analisar esta condição de protagonista foi avaliado o desenvolvimento de sua capacidade crítica e investigativa na compreensão do tema Aquecimento Global, por meio de atividade de investigação com diferentes metodologias.

2 | METODOLOGIA

No presente trabalho utilizou-se o método qualitativo de pesquisa para alcançar dados descritivos fundamentados nas perspectivas e concepções dos sujeitos participantes (Carvalho; Higa, 2017). A pesquisa foi realizada no Centro de Ensino Cônego Ribamar Carvalho, pertencente à rede estadual de educação do Maranhão, com estudantes que cursavam o oitavo ano do ensino fundamental e foram divididos em três grupos, identificados por G1, G2 e G3.

Na execução da pesquisa foi trabalhada uma sequência didática, cujo tema é aquecimento global: (1) Aula expositiva para os três grupos de alunos; (2) Atividade prática com roteiro experimental pré-estabelecido, apenas para o segundo grupo de alunos; (3) Atividade com uma investigação aberta sobre o tema apenas com o grupo de estudantes denominado G3. Inicialmente, realizou-se uma reunião com a gestora da escola, com o propósito de obter autorização para o desenvolvimento da pesquisa. Posteriormente, a pesquisa com seus objetivos, seus métodos e os seus benefícios individuais ou coletivos de aprendizagem foi apresentada aos pais e/ou responsáveis dos estudantes que participaram da mesma. A formalização de participação da escola, deu-se através do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

A investigação junto aos alunos ocorreu na seguinte ordem de etapas: aplicação do questionário e aula expositiva para os alunos dos três grupos formados. Após a primeira etapa foram realizadas as atividades de investigação. Convém ressaltar que da proposta didático-pedagógica apenas o grupo G1 não participou da atividade de investigação. Dessa forma, os grupos G2 e G3 participaram da última etapa, sendo que o grupo G2 recebeu um roteiro do experimento e os materiais necessários para a construção do referido experimento e o grupo G3, apenas os materiais (os mesmos do grupo G2), sem o roteiro. Posteriormente, os três grupos de estudantes responderam novamente o pré-teste.

Atividade de investigação: “Aquecimento Global”

Nesta fase participaram onze alunos que foram divididos em dois grupos identificados como G2 e G3, sendo que no grupo G2 participaram seis alunos e no G3, cinco alunos. A divisão dos grupos se deu para que fossem analisados, de forma específica, o grupo com

roteiro (G2) e o grupo sem roteiro (G3).

No experimento os alunos deveriam simular uma situação do efeito estufa e a partir daí analisar os efeitos de um superaquecimento e suas possíveis causas e consequências. Para realizar a atividade experimental os alunos dos grupos G2 e G3 receberam os seguintes materiais: caixa de sapato sem tampa, papel alumínio, filme plástico, dois copos de vidro e água. Os dois grupos executaram o experimento na mesma tarde, mas em ambientes distintos.

Como a escola não dispõe de laboratório de ciências, o grupo G2 ficou na biblioteca e o grupo G3 na sala de vídeo, estratégia adotada para que as discussões de um grupo não influenciassem o outro grupo. Porém a parte experimental foi executada no pátio da escola em razão de o experimento exigir que os dois copos com água ficassem por, no mínimo, 10 minutos recebendo o calor do sol.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como devemos ensinar e aprender Ciências? Essa é uma questão desafiadora que tem sido tema de estudos há várias décadas. Os professores dessa área do conhecimento buscam e testam metodologias que alinhem aprendizagem e criticidade sobre os fenômenos, ao longo da história do ensino de Ciências, surgindo, assim, o ensino por investigação.

Rodrigues e Borges (2008) citam que:

Para alguns a ideia de ensinar e aprender ciências através de investigações é apenas a tradução de boas práticas de ensino. Essa visão desconhece as origens da ideia e os embates na história de construção de consensos sobre como devemos ensinar e aprender ciências. A longa história do ensino de ciências através de investigações é marcada pela confusão entre o significado de ensinar ciência por meio de investigações e sobre sua implementação em sala de aula. (RODRIGUES E BORGES 2008)

3.1 Identificação dos participantes e apresentação da Atividade de Investigação

O primeiro passo para a aplicação da pesquisa foi dialogar com a gestão e a professora de Ciências da escola pública da rede estadual de ensino CE Cônego Ribamar Carvalho, situada na Av. Quatorze - Cohab Anil III, São Luís – MA. Após o aceite por parte da gestão e da supracitada professora, iniciamos a apresentação e a explicação da pesquisa para os estudantes, com idades entre 13 e 14 anos, da turma 802, do turno vespertino da referida escola. Ressaltamos que para conversar com todos os alunos da sala foi necessário ir à escola duas vezes, devido ao sistema de rodízio das aulas ocasionado pela pandemia do coronavírus (COVID-19). Foram inscritos vinte alunos, porém apenas dezesseis participaram integralmente de todas as etapas da pesquisa.

Coletas de dados

Após a explicação dos propósitos e de toda sequência de trabalho da pesquisa na qual estariam envolvidos, os dezesseis alunos participantes receberam um questionário pré-teste estruturado com perguntas objetivas e subjetivas (Apêndices), cujo objetivo foi verificar o nível de conhecimento (prévio) sobre o tema proposto e saber se as atividades investigativas faziam parte das metodologias de ensino.

Análise do Pré-teste

A pesquisa foi sustentada por uma sequência didática que se iniciou por um pré-teste com oito questões, elaborado a partir de pesquisas realizadas em bancos de dados da internet, considerando-se a amostra de público-alvo do universo a ser pesquisado, sendo embasado, também, na experiência docente do condutor da pesquisa em sala de aula. As perguntas do pré-teste buscaram apurar e analisar o nível de informações sobre aquecimento global, e se os alunos já haviam realizado algum experimento sobre essa temática. Dessa forma, objetivamos avaliar o nível de conhecimento teórico sobre aquecimento global.

A primeira pergunta do pré-teste foi: “Já ouviu falar sobre aquecimento global?”. O resultado obtido mostra que o tema aquecimento global permeia o conhecimento dos alunos entrevistados, tendo em vista que 93,75% deles afirmaram que já ouviram falar sobre essa temática.

Essa informação é corroborada quando na segunda questão indagou-se o que eles sabiam sobre aquecimento global, sendo que 31,25% dos alunos demonstraram familiaridade com o tema, à medida que relacionaram aquecimento global exatamente com a variação de temperatura do planeta Terra. 18,75% afirmaram não saber do que trata o aquecimento global. 50,00% correlacionaram o tema com poluição liberada pelas chaminés de indústrias, com desmatamento de florestas, animais que perdem seu habitat e derretimento das calotas polares e até mesmo com a camada de ozônio, a exemplo das respostas a seguir:

“Pelo que entendi o aquecimento global é quando a fumaça chega na camada de ozônio e fica muito quente e faz mal para saúde”.

“É aquele aquecimento que sai da fumaça nas torres de fumaça e polui o ar”.

“É quando a terra recebe uma temperatura muito alta”.

Os primeiros dados coletados podem ressoar que tal conhecimento é advindo de aulas recebidas em algum momento de sua aprendizagem ou através das mídias. Entretanto, quando lhes é questionado se na escola houve aula sobre aquecimento global, 43,75% responderam que não. Esse contraste caracteriza que o aluno não conseguiu correlacionar a informação recebida ao seu cotidiano, pois o conhecimento recebido ficou

de forma abstrata como se não fizesse parte de uma situação problemática do mundo no qual ele está inserido.

Nesse sentido, Silva e colaboradores (2012) advogam que o ensino de Ciências pode ser um grande instrumento no sentido de promover a articulação entre os saberes acadêmicos e ambientais, oferecendo desta forma, possibilidades de formação de um cidadão que atue de maneira mais crítica, atuante e consciente no que diz respeito às problemáticas sociais e ambientais. Seguindo esta linha de pensamento Moura, Tavares e Carvalho dos Santos (2019) refletem que:

A aprendizagem realmente se torna mais significativa quando a aula permite que o aluno associe aspectos do cotidiano à parte teórico-prática da aula. É graças às atividades experimentais correlacionadas à vivência do aluno que o incita a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das linguagens.

Com o objetivo de investigar sobre a atividade de aprendizagem extra aula expositiva, indagamos aos alunos na quarta questão: “Em sua escola já ocorreram palestras sobre aquecimento global?”. Os resultados indicam que 62,50% dos alunos não participaram de palestras sobre aquecimento global e 37,50% disseram não lembrar. Analisando-se este resultado de maneira paralela à primeira questão confirma-se que, embora o tema aquecimento global faça parte dos conteúdos programáticos de Ciências para os oitavos anos, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - (PCNs), a aprendizagem do tema não ocorreu de forma significativa. Abeno (2015) explica que é necessário fazer das aulas espaços vivos que desestremem a configuração do repassar conteúdos e informações que são apenas memorizadas pelos alunos.

Uma das características curiosas destes resultados é constatar que no quinto questionamento onde indagamos “Você acredita que a temperatura global do planeta Terra está aumentando?”, 68,75% dos alunos entrevistados revelaram acreditar que a temperatura global do planeta Terra está aumentando. Os resultados das cinco primeiras questões do pré-teste sugerem que o conhecimento dos alunos a respeito do aquecimento global pode ser fruto de sua convivência, de sua impressão de vida, do que ouviu falar ou de aulas que não ressoaram para eles de forma significativa. Nesse sentido, o discurso de Nero (2015) sustenta esta linha de pensamento ao ponderar que se perde muito tempo com atividades que não são potencialmente formuladoras de novas percepções e saberes e que não despertam uma ansiedade positiva nos alunos.

Indagamos na sexta questão se já haviam feito experimentos sobre aquecimento global e 100% dos entrevistados afirmaram que nunca tinham feito algum experimento. Entretanto, se considerarmos a hipótese de ocorrência de tais atividades dentro do ambiente escolar, podemos concluir que elas não sensibilizaram os alunos no aspecto da aprendizagem.

Rego et al. (2019) refletem sobre a importância do ensino por investigação no processo de aprendizagem do ensino de Ciências, considerando que tais atividades

promovem dinamismo e participação dos alunos, conduzindo-os a postura crítica e ética diante do conhecimento, de forma a direcioná-los na aproximação de forma simplificada dos processos de um trabalho científico.

No sétimo questionamento “Você sabe quais são as consequências do aquecimento global?”, 50,00% dos entrevistados associaram o aquecimento global com derretimento das calotas polares e 43,75% responderam que já ouviram falar das consequências do aquecimento global, mas que não sabiam citar ao menos uma das consequências. Apenas um aluno afirmou nada saber das consequências do aquecimento global. Desse modo, fica evidente que a compreensão dos estudantes em relação às consequências do aquecimento global tem como efeito principal o derretimento das calotas polares.

Na oitava questão pediu-se ao aluno que identificasse as imagens que ele acredita estarem relacionadas ao aquecimento global. As seguintes imagens no questionário.

A leitura dos resultados nos revela que a maioria dos entrevistados associa a desertificação, o calor e a falta de água como consequências da elevação da temperatura global. Esta linha de raciocínio está embasada quando se percebe que 81,25% dos alunos assinalaram a opção da imagem 2 e que 62,50% dos alunos entrevistados marcaram como opção a imagem 3. Assim, podemos concluir que os entrevistados conseguem correlacionar escassez de água e elevação da temperatura como consequências da elevação da temperatura global, bem como conseguem em terceiro plano atribuir a extinção das espécies ao aquecimento global.

Após a aplicação do questionário pré-teste foi realizada na própria sala dos entrevistados uma aula expositiva sobre aquecimento global. A aula foi ministrada seguindo a metodologia da aula expositiva em que o professor estabelece a conexão entre os alunos e o conhecimento acadêmico, estando presentes os dezesseis alunos e teve um tempo de quarenta e cinco minutos. Os recursos pedagógicos utilizados foram o quadro, o pincel e o apagador. Convém salientar que na aula sobre aquecimento global foi incluído o tema efeito estufa.

Aplicação da Atividade de Investigação sobre Efeito Estufa

Grupo G2 com roteiro

Para organizar a situação de aprendizagem dos alunos e analisar o nível de relevância da atividade de investigação associada à aula teórica expositiva, foi criada e proposta uma sequência didática (Figura 1). Um ponto importante desta sequência didática foi possibilitar a discussão em grupo e verificar a autonomia do aluno na atividade de investigação.

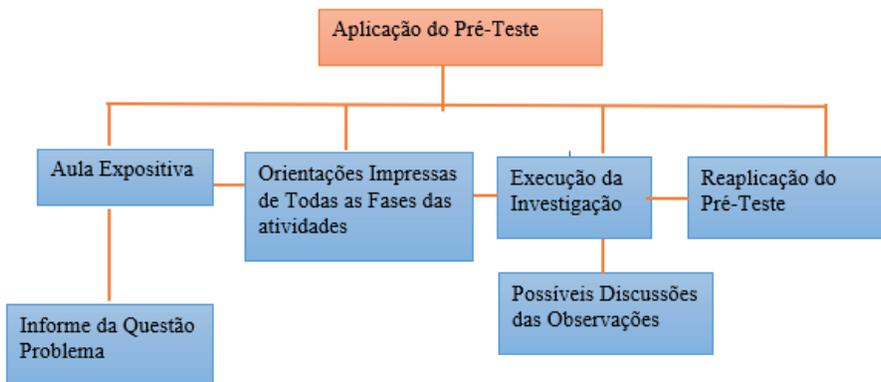


Figura 1 – Organização da sequência didática – grupo G2.

Fonte: Autoria própria. (2021)

Os estudantes do grupo G2, inicialmente, tiveram certa dificuldade para se concentrar na leitura e no entendimento do roteiro. Talvez esta situação possa ser explicada pelo fato de demonstrarem receio quanto à execução incorreta ou contrária àquela determinada pelo roteiro ou à falta de práticas de ensino baseadas na metodologia de investigação. A eles foram dadas as orientações de que deveriam simular o efeito estufa e que durante todo experimento deveriam tentar correlacionar as observações com o efeito estufa/aquecimento global.

Após várias leituras e discussões a respeito do passo a passo do experimento sobre aquecimento global e do seu propósito e de algumas tentativas na montagem do experimento, eles chegaram a uma conclusão assertiva do que estava sendo proposto

Alunos do grupo G3 (fizeram atividade investigação sem o roteiro):

Aos estudantes do grupo G3 não foi apresentado o roteiro da atividade de investigação. A eles foram entregues apenas os materiais do experimento e a orientação de que deveriam criar um experimento que pudesse simular o efeito estufa/aquecimento global tendo como base as informações que receberam durante a aula expositiva. Ao receber a missão, os alunos expressaram algumas reações, tais como: susto, surpresa e paralisia. Mas após se entreolharem tomaram a decisão de cumprir a tarefa como uma grande missão. Sentaram-se em grupo na sala de vídeo da escola e tentaram organizar seus raciocínios em um único caderno.

Percebeu-se que estes alunos se sentiram mais desafiados e, contrariamente ao grupo G2, mostraram-se mais coesos e decididos a vencer o desafio proposto, uma vez que conversaram e esquematizaram no caderno simulações do possível experimento. As primeiras tentativas de construção do experimento não deram certo. O interessante é

que eles próprios perceberam que havia algo errado nessas tentativas iniciais. Então, foi sinalizado, aos alunos do grupo G3, que os dois copos com água não deveriam ficar dentro da caixa de sapato. A partir deste ponto, eles retomaram as discussões e conseguiram, após várias tentativas, chegar ao caminho considerado assertivo do experimento.



Figura 2 – G3 finalizando a montagem do experimento

Fonte: Autoria própria (2021)

Durante o processo de observação do experimento, conforme a Figura 2, os estudantes propuseram algumas considerações:

“O papel alumínio seria tipo o solo para refletir os raios solares”

“O papel filme seria a atmosfera”

“A água deveria ter tido alguma reação!”

“Não, não precisa de reação!”

Finalizada a etapa de discussão, o grupo G3 conseguiu construir o experimento proposto.

No sentido de que o aluno não deve ser o espectador de sua própria aprendizagem, Mourão e Sales (2018) refletem que

No ensino por investigação, o aluno é o protagonista e possui graus de liberdade para propor e planejar as atividades, defender seus pontos de vista junto aos professores e aos colegas. Nessa abordagem não há uma única resposta correta, mas tentativas de construção coletiva do conhecimento, guiadas pelo professor. Em uma aula investigativa, são os alunos que conduzirão o andamento das atividades possibilitando o desenvolvimento de suas atividades (Gibin & Filho, 2016).

A sequência didática aplicada no trabalho do grupo G3 foi estabelecida de acordo com a Figura 3:

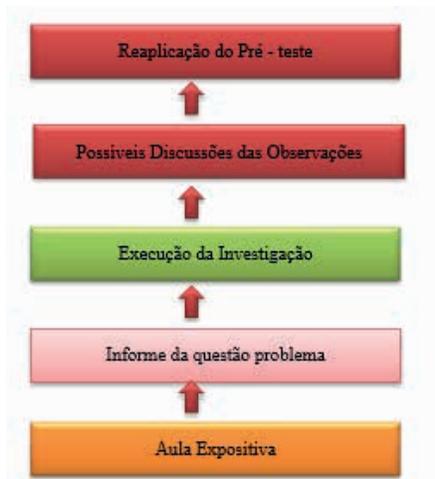


Figura 3 – Sequência didática para o grupo G3

Fonte: Autoria própria. (2021)

Reaplicação do pré-teste:

A terceira fase da pesquisa envolveu a reaplicação do pré-teste que ocorreu no dia seguinte à aula expositiva e após a atividade de investigação sobre aquecimento global.

De modo geral o grupo G1 demonstrou entender que o aquecimento global está associado à elevação de temperatura e que esse aumento traz algumas consequências, tais como derretimento das calotas polares e extinção dos animais. As respostas apresentadas por este grupo revelam que o aluno melhorou o nível de organização de ideias e raciocínio, se comparadas às respostas na primeira fase da entrevista, tendo em vista que conseguiram citar a presença do gás carbônico como o responsável pelo aquecimento da Terra.

Podemos reconhecer uma evolução no grau de organização de ideias e racionalidade quando comparamos as respostas de alguns alunos do grupo G1 dadas à segunda questão: “O que você sabe sobre aquecimento global?”. Essa evolução é retratada nas respostas dadas por um mesmo aluno antes e depois da reaplicação do pré-teste:

Respostas dadas por um aluno no pré-teste antes da aula expositiva:

“Pelo o que entendi o aquecimento global é quando a fumaça chega na camada de ozônio e fica muito quente e faz mal para saúde”

Resposta dada por um aluno no pré-teste (reaplicação) depois da aula expositiva:

“Aquecimento global é quando a temperatura da terra aumenta e com esse aumento pode causar muitas consequências”.

Os alunos dos grupos G2 e G3 responderam à reaplicação do pré-teste após encerrarem a fase da atividade de investigação. Podemos encontrar também uma

significativa condição de progresso, quando analisamos algumas respostas:

Alunos do grupo G2 (fizeram atividade investigação direcionada):

“É quando a terra está mais aquecida que o normal. As camadas da atmosfera aumentam e os raios solares não conseguem sair, havendo assim, um desequilíbrio”

“Eu sei que ele é causado pelo aumento da camada atmosférica ela aumenta principalmente pelos gases CO_2 e CH_4 ”.

Zompero et al. (2017) refletem que:

[...] a aplicação metodológica de atividades investigativas no ensino de Ciências aprimora Habilidades Cognitivas para investigação científica, bem como as Funções Executivas de Planejamento, Ação Propositiva e Monitoramento.

Analisando mais especificamente os resultados das questões 3 e 8 da reaplicação do questionário, podemos inferir comparações entre os grupos G1, G2 e G3. Nos resultados da questão 3 para o grupo G3 percebemos que o nível da gestão da autoaprendizagem ocorreu de maneira mais sistemática e produtiva, à medida que suas respostas têm maior grau de coesão e coerência. O grupo G1 forneceu, para a mesma questão, respostas mais próximas de conceitos memorizados, enquanto o grupo G2, de maneira geral, conseguiu formular respostas menos imitativas e mais fundamentadas que o grupo G1.

A questão 8 também permite fazer comparações das situações de aprendizagem dos três grupos. O grupo G3 assinalou as figuras 1, 2 e 4. Enquanto o grupo G1 apontou as figuras 3, 4 e 5 e o grupo G2, as figuras 1, 2, 3 e 4. Percebe-se que os resultados do grupo G3 são mais uniformes e assertivos quanto às figuras representativas do aquecimento global. No grupo G2 houve uma dispersão das respostas, mas as imagens que representam as consequências do aquecimento global foram percebidas.

Do ponto de vista pedagógico, os resultados da pesquisa nos permitem concluir que a aplicação de atividade de investigação proporciona ao aluno significância à sua aprendizagem, pois o conduz a análises e levantamento de hipóteses de forma mais concreta. Também podemos depreender deste estudo que a atividade de investigação em grupo favoreceu a aprendizagem do tema, uma vez que os estudantes puderam trocar raciocínio e conhecimento.

4 | CONCLUSÃO

A partir deste estudo inicial é possível concluir que o ensino de Ciências se torna mais significativo e atrativo ao estudante quando à metodologia adotada são inseridas outras estratégias de ensino, como as atividades de investigação. Essa linha de ensino - aprendizagem é analisada por diversos estudiosos e é quase um consenso que esta instrumentalização de ensino possibilita ao aluno ser protagonista da aprendizagem dos

conceitos correlacionando-os ao seu cotidiano, aprimorando, assim, seu cognitivo.

Nesta pesquisa foi adotada uma sequência didática que envolveu desde a aula teórica e expositiva até a atividade de investigação de modalidades distintas. Durante a aula poucos alunos fizeram intervenção e outros se mantiveram como expectadores e resistentes à interação. Nesse contexto tradicional de ensino o estudante de maneira geral entende que é somente o receptor de conhecimento ou que o professor é a representação máxima de sabedoria (TEIXEIRA, 2018).

Ademais a sequência didática indicou um progresso significativo do aspecto intelectual dos alunos, sendo pontos que justifiquem este progresso cognitivo: a mudança da rotina de sala de aula; o desafio de participar de uma tarefa proposta fora da dinâmica de sala de aula e a expectativa de se destacar no trabalho em equipe. Esses aspectos e o dinamismo da intervenção didática contribuíram para que o aluno correlacionasse o conhecimento teórico sobre aquecimento global ao seu cotidiano. Em tal instrumentalização da aula o aluno percebeu-se protagonista de sua própria aprendizagem.

Conclui-se ainda, com base no questionário aplicado, que os alunos mostraram maior organização do conceito e consequências do aquecimento global e que a atividade de investigação empregada foi uma ferramenta que muito fortaleceu a aprendizagem, pois oportunizou a reflexão e a discussão do problema apresentado. O grupo G3 sentiu-se mais desafiado e se apropriou do sentimento de cumprir a proposta de investigação.

Por fim, a pesquisa revela que o ensino por atividade de investigação favorece a aprendizagem, à medida que proporciona aos estudantes motivação, discussão e socialização do tema, bem como fortalece a aprendizagem, pois projeta os estudantes da situação de observadores a construtores do saber. É necessário, portanto, transpor o modelo tradicional de ensino de Ciências visando à eficiência do ensino e da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Adriana de Fátima Nibichiniack; HIGA, Ivanilda. O ensino por investigação em ciências na escola pública: compreendendo sua relevância a partir do relato dos alunos. XII Congresso Nacional de Educação, 2017.

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

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em 25 nov. 2021.

MARCHIORETO-MUNIZ, R. **Aquecimento Global**: uma investigação das representações sociais e concepções de alunos da escola básica. (Dissertação) Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação. 2010.

MARQUES, P. M. C.; LUZ, G. O. F. Fundamentação em Ciências: uma proposta para debate e ação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 5, n. 3, 1988.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Ciências**: Ensino Fundamental. Belo Horizonte: COLTEC, 2021.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é base. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

Moura, Fábio Andrade de; Reis Tavares, Walmir Benedito; Carvalho dos Santos, Onivaldo Aulas interativas e experimentais como recurso facilitador do processo de ensino - aprendizagem de ondas sonoras Research, Society and Development, vol. 8, núm. 6, 2019 Universidade Federal de Itajubá, Brasil.

MOURÃO, M. F.; SALES, G. L. O uso do ensino por investigação como ferramenta didático-pedagógica no ensino de física. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, 2018.

Noro, Luiz Roberto Augusto. A importância da aula. **Revista da ABENO**, v. 15, n.4, 2015.

REGO, E. C. M.; NEGRO-DELLACQUA, M.; LIMA, K. M. Ensino por Investigação no Processo de Aprendizagem no Ensino de Ciências: revisão de literatura. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 16, n. 42, p. 59-68, 2019.

RODRIGUES, B. A; BORGES, A. T. **O Ensino De Ciências Por Investigação**: Reconstrução Histórica. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Curitiba –2008.

SILVA, A. F. da; FERREIRA, J. H.; VIEIRA, C. A. O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.

SILVA, R. L.; PRUDÊNCIO, C. A. V.; CAIAFA, A. N. Contribuições da Educação Ambiental Crítica para o Processo de Ensino e Aprendizagem em Ciências Visando à Formação Cidadã. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 3, p. 60-81, 2018.

TEIXEIRA, L. H. O. A abordagem tradicional de ensino e suas repercussões sob a percepção de um aluno. **Revista Educação em Foco**, n. 10, p. 93-103, 2018.

VILELA, C. X.; BATINGA, V. T. S.; MENEZES, M. G. de; AMARAL, E. M. R. do; BARBOSA, R. M. N. **Análise das concepções de alunos sobre aquecimento global em uma sequência didática elaborada a partir de uma situação-problema**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Curitiba, Paraná, 21 a 24 de julho de 2008.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

ZÔMPERO, A. F.; GONÇALVES, C. E. S.; LABURÚ, C. E. Atividades de investigação na disciplina de Ciências e desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas a funções executivas. **Ciênc. Educ.**, v. 23, n. 2, p. 419-436, 2017.

PERCEPÇÃO DOS ACADÊMICOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS PRÁTICAS EM SUA FORMAÇÃO DE LICENCIADO

Data de aceite: 26/01/2024

Anyele da Costa Batista

Licenciado em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins, Universidade do Estado do Amazonas

Adailton Moreira da Silva

Professor Adjunto do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins, Universidade do Estado do Amazonas

RESUMO: O presente estudo visa caracterizar a percepção dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), Universidade do Estado do Amazonas (UEA), sobre a importância de atividades práticas no Ensino de Biologia através do relato do entendimento quanto à realização das práticas, as dificuldades na execução dessas aulas na graduação e a percepção sobre a importância da temática na formação de novos docentes. Os sujeitos da pesquisa correspondem a 52 acadêmicos que estavam no 3º e 5º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (CESP/UEA) no período de 12/2022 a 03/2023, os quais

foram informados dos objetivos e assinaram um TCLE. Através de uma abordagem quanti-qualitativa houve a aplicação de um questionário com perguntas objetivas e subjetivas. A análise dos resultados permitiu inferir como os acadêmicos se posicionam sobre a utilização, aplicação ou execução de aulas práticas no Ensino de Biologia e na sua formação docente. Evidenciou-se que as práticas são ferramentas indispensáveis para um aprendizado efetivo, sendo reconhecidas pelo seu papel facilitador e motivador dos estudantes. O relato confirma que tanto teoria como a prática são necessárias para uma melhor assimilação dos conteúdos e conceitos dentro das Ciências Biológicas; que há uma deficiência na utilização e aplicação de aulas práticas no ensino médio afetando a qualidade da aprendizagem na graduação; e que existem dificuldades como falta de materiais, recursos didáticos, equipamentos, estrutura de laboratório e interesse do acadêmico que afetam a execução das aulas na formação dos futuros professores. Sugere-se que novos estudos sobre esta temática devam ser realizados para um melhor entendimento da relação ensino-aprendizagem com o uso de atividades práticas nas Ciências Biológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Aulas Práticas, Formação de Professores, Ensino de Biologia.

ABSTRACT: The present study aims to characterize the perception of academics of the Degree in Biological Sciences, Center for Higher Studies of Parintins (CESP), University of the State of Amazonas (UEA), about the importance of practical activities in the teaching of biology through the report of the understanding regarding the performance of the practices, the difficulties in the execution of these classes in graduation and the perception about the importance of the theme in the formation of new professors. The research subjects correspond to 52 academics that were in the 3rd and 5th period of the Degree in Biological Sciences (CESP/UEA) from 12/2022 to 03/2023, who were informed of the objectives and signed a TCLE. Through a quantitative and qualitative approach, a questionnaire with objective and subjective questions was applied. The analysis of the results made it possible to infer how the academics are positioned on the use, application or execution of practical classes in the teaching of biology and in their teacher training. It was evident that practices are indispensable tools for effective learning, being recognized for their facilitating and motivating role for students. The report confirms that both theory and practice are necessary for a better assimilation of contents and concepts within the biological sciences; that there is a deficiency in the use and application of practical classes in high school, affecting the quality of learning in graduation; and that there are difficulties such as lack of materials, teaching resources, equipment, laboratory structure and academic interest that affect the execution of classes in the training of future teachers. It is suggested that further studies on this topic should be carried out for a better understanding of the teaching-learning relationship with the use of practical activities in the biological sciences.

KEYWORDS: Practical Classes, Teacher Training, Biology Teaching.

INTRODUÇÃO

Quando se fala em aulas pensa-se em salas cheias de estudantes prestando atenção no que o seu professor está ensinando, porém não é necessário apenas um espaço, mas um planejamento e atuação do professor para uma melhor preparação na formação profissional do aluno, por tanto, as atividades práticas, que são qualquer trabalho em que os alunos estejam ativos e não passivos, podem ser úteis nesta formação (HODSON 1994; SOBRINHO, 2009).

As aulas práticas durante o curso de licenciatura em ciências biológicas são de grande importância, pois possibilita ao graduando vivenciar na prática o que foi ensinado em aulas teóricas, sendo assim, o estímulo inicial para a execução dessas aulas deve-se dar através do professor, o qual é responsável por despertar o interesse dos alunos e consequentemente contribuir com um melhor desenvolvimento dos graduandos através das aulas práticas destacando que os estudantes também necessitam demonstrar interesse e esforço para que realmente a aula prática seja proveitosa e sirva para melhorar seu entendimento sobre o assunto abordado (SILVA et al., 2019).

A teoria e a prática envolvidas entre si possibilita a percepção de ciências como

um funcionamento complicado, em que não há uma única maneira de ser resolvida como pré-estabelecido socialmente e sim um conjunto de atividades que interagem, ou seja, uma correlação entre a prática e a fundamentação teórica (ZANOVELLO et al., 2014). A aquisição de conhecimentos práticos também tem grande relevância na inclusão dos estudantes no mercado de trabalho, no qual poderão vivenciar a função, seguros e firmes de sua competência (PEREIRA, 2008).

A oportunidade de vivenciar aulas práticas proporciona aos estudantes se familiarizar com suas futuras funções, sejam elas em laboratórios, pesquisas ou em sala de aula, as quais são ferramentas para a geração de novas experiências, pois auxiliam o entendimento teórico repassado em sala e colaboram com a capacitação dos futuros professores para ações relacionadas à prática em questão (ALFAIATE et al., 2012; AMARAL-FILHO et al., 2021). As principais funções das aulas práticas são: despertar e manter o interesse dos estudantes, compreender conceitos, aumentar a capacidade de resolver problemas, envolver os estudantes em investigações científicas e desenvolver suas habilidades (PAGEL et al., 2015; PAIVA; FREIRE, 2017). Dessa forma, através das aulas práticas os professores podem proporcionar aos alunos a sensação de descobrir o conhecimento científico fora dos livros didático e muito mais próximo da realidade, assim como, compreender sua participação ativa em pesquisas como fator enriquecedor de sua formação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, favorecendo um futuro profissional mais preparado para enfrentar as dificuldades do Ensino Básico (AMARAL-FILHO et al., 2021).

As aulas práticas são empregadas como alternativas metodológicas que auxiliam o professor no trabalho com diversos conteúdos, construindo em conjunto com os estudantes novos conhecimentos (SILVA et al., 2021). Essas atividades facilitam a aprendizagem dos discentes uma vez que possibilitam a compreensão dos fenômenos científicos que estão sendo experimentados (LEITE et al., 2008).

As atividades experimentais despertam a curiosidade e o interesse dos estudantes, permitindo o envolvimento em investigações científicas, ampliando a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades, sendo que essas aulas constituem uma importante ferramenta que possibilita ao docente constatar e problematizar o conhecimento prévio dos seus estudantes (SOUZA; FERREIRA, 2017).

As atividades práticas quando bem planejadas permitem ao estudante refletir de forma científica sobre o mundo, ampliando sua compreensão sobre a natureza e desenvolvendo habilidades, como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a discussão, bem como, quando se deparam com resultados não esperados, sua imaginação e seu raciocínio são desafiados, possibilitando assim a refletirem e desenvolverem pensamentos críticos científicos (VIVIANI; COSTA, 2010).

É possível produzir conhecimento com o aluno sendo o sujeito da aprendizagem a partir das aulas práticas e não apenas através de aulas teóricas expositivas, porém, ainda que os resultados de uma aula prática sejam pertinentes para aprendizagem, ainda

persistem dificuldades referentes à aplicação e realização dessa alternativa metodológica (FLOR et al., 2013; SANTOS et al., 2021; SILVA et al., 2021).

Entre as principais problemáticas encontradas que dificultam a utilização de aulas práticas vão desde a falta de tempo, para a elaboração da aula, o custo dos materiais, a preparação dos professores, até a existência de laboratório ou de equipamentos adequados nas instituições de ensino, por outro lado, independentemente do ambiente ou material usado na prática, alguns dos fatores positivos são a motivação e o interesse que desperta e pode predispor os alunos para a aprendizagem (GASPAR; MONTEIRO, 2005; SILVA et al., 2015).

O presente estudo tem como objetivo descrever a percepção dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), Universidade do Estado do Amazonas (UEA), sobre a importância das atividades práticas na formação de professores de biologia.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada período de dezembro de 2022 a março de 2023, com 52 acadêmicos, que estavam no 3º e 6º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Antes do início da pesquisa os sujeitos foram informados quanto aos objetivos do estudo assinando um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Este estudo é de caráter descritivo e a abordagem é quanti-qualitativa. A coleta de informações foi proveniente da aplicação de questionário contendo cinco perguntas (três objetivas e duas subjetivas) cujo preenchimento foi realizado pelos sujeitos. A linguagem utilizada foi simples e direta para que os participantes compreendessem com clareza o que estava sendo questionado, não utilizando expressões populares. Foi realizada uma revisão de literatura, a qual contribuiu tanto para formulação das perguntas quanto para a discussão dos resultados. O questionário foi elaborado de forma estruturada com os seguintes itens: maior entendimento dos conteúdos das disciplinas com aulas teóricas, práticas ou ambas; as aulas práticas trabalhadas nas disciplinas estão de acordo com as teóricas; durante a formação no ensino médio houve utilização de aulas práticas; principais dificuldades encontradas durante as práticas; importância das aulas práticas na formação de professores. Os dados foram tabulados e elaborados gráficos para as análises comparativas e interpretativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciados pelos graduandos do curso em Ciências Biológicas, quando perguntados se há um melhor entendimento dos conteúdos das disciplinas do

curso quando tanto aulas teóricas e práticas são ministradas (figura 1), apontam que a maioria (90,5%) relata que ambas as aulas são necessárias para uma melhor assimilação do conteúdo, por outro lado, 4,8% apontam que somente as aulas teóricas são necessárias e 4,8% afirmam entender apenas com as aulas práticas. Para Silva et al. (2019), a presença das aulas práticas e sua relação com teoria é de inegável importância para formação dos futuros professores de Biologia, mas as práticas são insuficientes para esses estudantes, necessitando de mais aulas experimentais como apoio as aulas teóricas. Já Leite et al. (2008), ao analisar o conceito de aulas práticas para alunos Jovens e Adultos, demonstram que os estudantes gostam de aula práticas e se sentem motivados quando a mesma é proposta, principalmente quando ocorrem no laboratório e, desse modo, o desenvolvimento deste recurso pode ser uma importante ferramenta no ensino de Ciências.

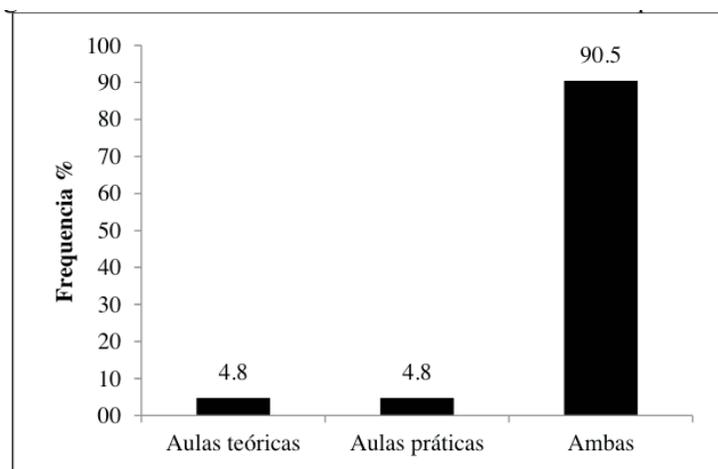


Figura 1: Gráfico ilustrando a frequência de respostas de acadêmicos do curso de ciências biológicas quanto à pergunta “você consegue ter o maior entendimento do conteúdo com aulas práticas, teóricas ou ambas?”.

Quando perguntados se as aulas práticas trabalhadas condizem com as aulas teóricas, os resultados evidenciam que todos os entrevistados (100%) relatam que sim, as práticas estão em sincronia com os conteúdos teóricos ministrados em sala de aula. Neste sentido, a relação teoria e prática pode promover um compromisso pela melhoria do ensino, já que a aula prática, como opção de ensino, pode contribuir para uma boa aprendizagem através da relação teoria-prática de forma eficiente por parte dos atores da educação (MARQUES, et al., 2008; LEMES et al., 2011). Para Flor et al. (2013), no processo ensino-aprendizagem, as aulas práticas ajudam para uma melhor assimilação do que foi aplicado na teoria, ampliando a compreensão e complexidade do aluno no processo educativo correlacionando os conceitos à realidade do aluno, mostrando a importância frente ao assunto apresentado, estimulando a curiosidade e despertando o senso crítico.

Quando perguntados se durante sua formação no ensino médio os professores

utilizavam as aulas práticas (figura 2), os resultados apontam que a maioria (71,4%) relata que “não” e 28,6% afirmaram que “sim”, sendo isto um reflexo de fatores que desestimulam a aplicação de atividades práticas no ensino médio e que pode interferir na qualidade do aprendizado no ensino superior. Para Anacleto et al. (2019), é notório que a execução de atividades práticas de biologia é fundamental para o sucesso do processo de ensino aprendizagem de biologia, e, conseqüentemente, é de suma importância para o bom rendimento do aluno, devido ao seu potencial de reforçar o assunto teórico e promover o desenvolvimento de um espírito crítico no indivíduo. Os autores reforçam que é imprescindível a busca pela formação de uma base quanto à metodologia científica na educação básica, mais precisamente, no ensino médio, com o intuito de preparar os alunos para uma boa formação na graduação.

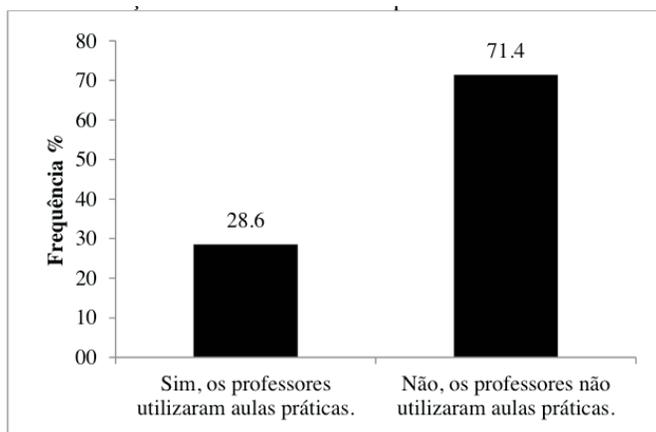


Figura 2: Gráfico ilustrando a frequência de respostas de acadêmicos do curso de Ciências Biológicas quanto à pergunta “durante sua formação no ensino médio os professores utilizavam as aulas práticas?”.

Nas escolas de ensino básico, as aulas práticas vêm sendo utilizadas de maneira para contribuir/ajudar na compreensão das aulas teóricas dadas em sala de aula de forma tradicional, pois quando aplicadas faz o aluno compreender de forma mais abrangente em relação ao conteúdo contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem, mas isso só é possível desde que essa atividade oportunize a busca, a reformulação e a reflexão, facilitando a reestruturação dos conhecimentos prévios e das informações trabalhadas de forma teórica (KRASILCHIK, 2012; ANDRADE; MASSABNI, 2011). A realização de aulas diferenciadas seja de forma prática, utilizando ferramentas como, por exemplo: o computador, lâminas histológicas, jogos, entre outras, fazendo assim uma ponte entre a teoria e a prática, ademais, é de suma importância ressaltar a necessidade da eficácia das escolas em conservar e manter os laboratórios de ciências, em fornecer materiais e ferramentas necessárias, promover a capacitação adequada dos docentes propiciando uma educação mais eficiente, que forme alunos capacitados para iniciar a carreira acadêmica

(SOARES; BAIOTTO, 2015; ANACLETO et al., 2019).

Ao serem questionados quais foram as principais dificuldades encontradas durante a execução de aulas práticas (figura 3), os acadêmicos citaram: a falta de materiais disponíveis para a realização da atividade prática (25%), dos recursos didáticos disponíveis nos laboratórios durante as aulas (18,75%) e o pouco tempo para a execução, ficando muitas vezes corrida e sem interação as aulas (18,75%). Além disso, foi apontada a falta de equipamentos no laboratório, como microscópio e outros (12,5%), o laboratório com pouca estrutura, muitas vezes pequeno para a turma, tendo o professor que separar em horários diferentes (12,5%), aulas pouco diversas sendo repetidas pelos professores (6,5%) e o próprio entendimento do que fazer na aula, pois não compreendeu o objetivo ou não consegue associar ao conteúdo ministrado (6,5%).

Para Silva e Souza (2019), ao questionarem os professores de ensino médio sobre suas dificuldades no âmbito escolar, apontam que para os mesmos conseguir pensar e realizar uma aula prática não é algo simples, pois demanda tempo para o planejamento, um espaço físico adequado, materiais e principalmente o interesse do aluno. Porém, os mesmos autores afirmaram que para realizar uma aula prática não necessita de grandes materiais e/ou de estruturas bem equipadas, as mesmas podem ser realizadas em um simples ambiente verde e até mesmo dentro da própria sala de aula, contudo, é importante a reflexão de que mesmo com tamanhas dificuldades, os professores se sentem estimulados pelo interesse demonstrado pelos alunos na realização das aulas práticas.

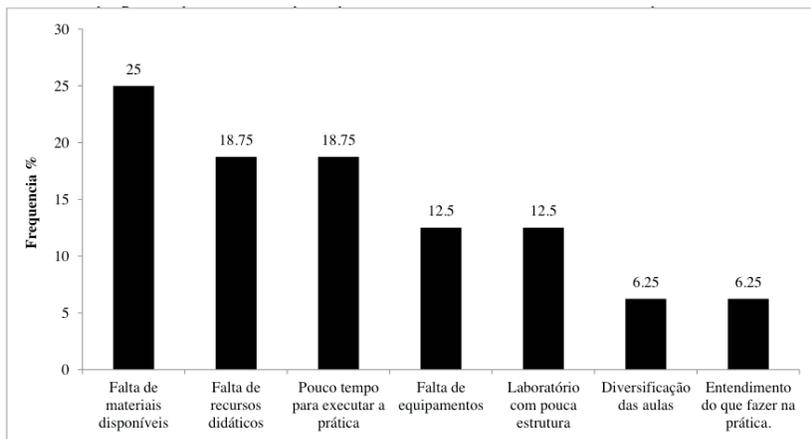


Figura 3: Gráfico ilustrando a frequência de respostas de acadêmicos do curso de Ciências Biológicas quanto à pergunta “quais foram as principais dificuldades encontradas durante as práticas?”.

O conteúdo das disciplinas de Ciências Biológicas na graduação é repleto de informações complexas e linguagem científica, distante da realidade da maioria dos acadêmicos, sendo assim, as aulas práticas se torna uma alternativa didática já que tem como objetivo sair da fórmula pronta da aula expositiva, possibilitando a manipulação dos

materiais e observação do fenômeno ou experiência, não sendo necessária a presença de um laboratório bem equipado ou materiais caros, a própria sala de aula ou entorno escolar podem ser um ambiente de experimentação (NICOLA; PANIZ, 2016; VIGARIO; CICILLINI, 2019). Tornar o ensino prazeroso não deveria depender exclusivamente de estruturas e equipamentos, pois aulas práticas diferentes e inovadoras, que motivem os alunos a pensar e construir seus conhecimentos podem ser feitas a todo o momento, e em qualquer lugar, pois o fato de não estar em uma sala de aula convencional, apenas ouvindo o professor transmitir o conteúdo, já é, sem dúvida, um grande estímulo à aprendizagem.

Na literatura, os autores descrevem que a falta de um bom planejamento é um dos principais empecilhos na realização e andamento das aulas práticas, integrando o ensino teórico ao ensino experimental, explorando todo o potencial das práticas no processo de aprendizagem e levando em consideração os objetivos da aula, materiais disponíveis e as características dos alunos (ANDRADE; COSTA, 2016; ROCHA, 2016; SOUZA; SANTOS, 2019).

Quando os acadêmicos foram questionados sobre qual a importância de se ter aulas práticas no ensino superior para a formação de futuros professores (figura 4), 25% dos mesmos relataram que a teoria e prática devem andar juntas para um melhor entendimento e assimilação dos conhecimentos e processos a serem desenvolvidos na vida profissional; 18,75% descrevem que na formação de professor deve ter a aquisição de conhecimentos tanto na teoria e prática, possibilitando aquisição de ferramentas didática a serem utilizadas em sala de aula; 18,75% dos graduandos que a aplicação de atividades práticas dá um “gás” a mais no estímulo do aluno em aprender os conteúdos e ter afinidade a área do conhecimento em sua formação; 18,75% apontam que atividades práticas possibilita relacionar o conhecimento teórico com o cotidiano do aluno possibilitando uma eficiência no ensino-aprendizagem, sendo que essa afirmação foi confirmada por 12,5% que relataram as práticas melhoram o entendimento do aluno sobre os conceitos teóricos disponibilizados em sala de aula; porém outros 6,25% dos acadêmicos relataram que nem sempre as aulas práticas possibilitam entender os conceitos teóricos e que em muitas situações elas são realizadas somente “por fazer” não conseguindo atingir o seu objetivo. De uma forma geral, a formação inicial dos professores merece uma especial atenção quando se trata de preparar os novos docentes para enfrentar os desafios atuais da sala de aula e como as ciências biológicas são formadas por disciplinas de essência experimental e abstratas, para que o processo de ensino e aprendizagem seja efetivo, faz-se necessário o uso de aulas práticas realizadas em laboratório ou em outro ambiente como em campo ou de forma informal através de visitas técnicas.

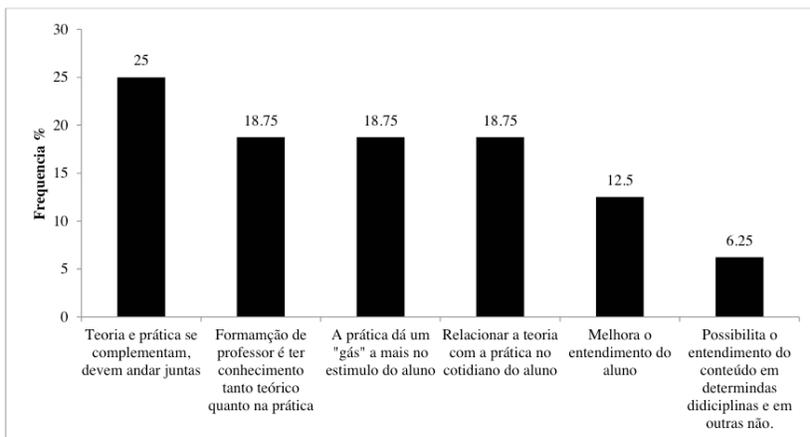


Figura 4: Gráfico ilustrando a frequência de respostas de acadêmicos do curso de ciências biológicas quanto à pergunta "Qual a importância de se ter aulas práticas no Ensino Superior para a formação de futuros professores?".

Para Silva et al. (2021), tais aulas visando estreitar a relação entre teoria e prática, faz-se necessária uma formação acadêmica de professores que englobe aulas em ambientes próprios (laboratório, campo) associada a uma disponibilidade de estrutura na escola (muitas não possuem) afetando diretamente a qualidade do ensino-aprendizagem dessa. Os mesmos autores colocam que os professores de ciências não utilizam estes espaços por falta de capacitação para o manuseio dos equipamentos de laboratório.

Segundo Krasilchik (2012) as aulas práticas possuem um lugar central no ensino da Biologia, pois permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos, assim, estas aulas representam uma modalidade didática de grande importância, pois os educandos passam acompanhar uma prática a partir das hipóteses e ideias observadas em sala de aula acerca dos fenômenos naturais ou tecnológicos do cotidiano.

Conforme Interaminense (2019), com as aulas práticas e experimentais, evita-se aquele conhecimento que advém de uma simples reprodução de conceitos, sem nenhum valor, pois as atividades necessitam uma maior elaboração e interpretação criativa dos resultados obtidos, assegurando a compreensão dos conceitos fundamentais da Biologia e desafiando os estudantes a questionarem, argumentarem de forma fundamentada de forma a construir coletivamente novos conhecimentos.

Na literatura, a presença das aulas práticas e sua relação com teoria é de inegável importância para formação dos futuros professores de Biologia, porém, é evidente que as aulas práticas são consideradas insuficientes pelos estudantes, havendo assim a necessidade de mais aulas experimentais e lúdicas (TREVISAN; SILVA-FORSBERG, 2014; ALENCAR et al., 2019; GALDINO et al., 2019; SILVA et al., 2019). Através dos resultados

foi possível verificar que as aulas práticas são de fato importantes para os processos de ensino e de aprendizagem. Entende-se que as aulas práticas são importantes no ensino de Biologia, e que quando bem programadas, contribuem para a construção de abstrações acerca dos fenômenos biológicos pelos estudantes, tornando-se espaços de experiências satisfatórias e importante dimensão cognitiva. Além da motivação, que depende tanto do professor como também do aluno, para que as aulas práticas tenham sucesso, é necessário preparo prévio das atividades, sendo fundamental que o professor esteja familiarizado com a mesma, assim como, reconhecer o local de realização, associar ao conteúdo que está sendo desenvolvido, para que não seja dissociada prática de teoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A descrição dos resultados permitiu inferir algumas considerações acerca de como os acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Parintins, Universidade do Estado do Amazonas, se posicionam sobre a utilização, aplicação ou execução de aulas práticas no ensino de Biologia e na sua formação docente. Evidencia-se que aulas práticas são compreendidas como ferramentas indispensáveis para um aprendizado efetivo, sendo reconhecido, pelos acadêmicos e pela literatura, com um papel facilitador na aprendizagem e um fator motivador que seu uso exerce sobre os estudantes.

O relato dos acadêmicos confirma que ambas as aulas (tanto teórica como a prática) são necessárias para uma melhor assimilação dos conteúdos e conceitos dentro das Ciências Biológicas, que há uma deficiência na utilização e aplicação de aulas práticas no ensino médio e que isso afeta a qualidade da aprendizagem na graduação, que existem dificuldades como falta de materiais, recursos didáticos, equipamentos e estrutura de laboratório, falta de interesse do acadêmico que afetam a execução das aulas na formação dos futuros professores. Por outro lado, os mesmos também confirmam que a sincronização da teoria e da prática pode propiciar uma formação docente que favorecem o entendimento por parte do estudante das questões que envolvam a relação ensino aprendizagem dos conhecimentos biológicos.

Neste sentido estimular o uso das atividades práticas a partir de um bom planejamento pode ajudar a relacionar a teoria com a prática para um melhor entendimento e assimilação dos conhecimentos e processos a serem desenvolvidos na vida profissional. A formação de professor deve ter a aquisição de ferramentas didáticas a serem utilizadas em sala de aula, cuja aplicação pode estimular o aluno a ter afinidade a área do conhecimento de sua formação e relacionar o conhecimento teórico com o cotidiano do mesmo. Assim, estas atividades práticas possibilitam uma eficiência no ensino-aprendizagem através de um melhor entendimento dos conceitos teóricos disponibilizados em sala de aula que em muitas situações elas são realizadas somente “por fazer” não conseguindo atingir o seu

objetivo. Sugere-se que novos estudos sobre esta temática devam ser realizados para um melhor entendimento da relação ensino-aprendizagem com o uso de atividades práticas nas Ciências Biológicas, inclusive o uso de sequências didáticas.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, G. M.; RODRIGUES, J. V.; GOMES, M. C.; ARAUJO, C. S. O. Utilização de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem em biologia. **Revista Areté**, v. 12, n. 25, p. 216-226, 2019.
- ALFAIATE, M. B.; VIEIRA, B. C. R.; LORENZONI, L. S.; AMARAL, A. A. Percepção dos alunos sobre a importância das aulas práticas no processo ensino-aprendizagem de biologia. **XVI INIC, XII EPG e VI INIC Jr., - Encontros de Iniciação Científica e Pós-Graduação da UNIVAP**, Universidade do Vale do Paraíba, 25 a 26 de outubro de 2012. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2012/anais/arquivos/0099_1164_01.pdf>. Acesso em 28 maio 2023.
- AMARAL-FILHO, J. D.; SANTOS, M. C.; PARAHYM, A. M. R. C. Práticas de laboratório e campo na disciplina de bioindicadores ambientais: Percepção dos alunos de graduação do curso de Ciências Biológicas numa faculdade particular em Pernambuco. **Educação Ambiental (Brasil)**, v. 2, n. 3, p. 25-34, 2021.
- ANACLETO, R. M.; LINS, D. B.; FERREIRA, F. L. A importância da aula prática no processo de ensino-aprendizagem de biologia. **Anais VI JOIN / Brasil - Portugal...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57370>>. Acesso em 28 maio 2023.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, 2011.
- ANDRADE, T. Y. I.; E COSTA, M. B. O Laboratório de Ciências e a Realidade dos Docentes das Escolas Estaduais de São Carlos-SP. **Química Nova na Escola**, v. 38, n 3, p. 208-214, 2016.
- FLOR, L. E. F.; ANANIAS, L. C.; ANJOS, V. A. **A importância das aulas práticas no ensino superior**. Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo), Curso de Especialização em Docência Universitária, Faculdade Católica de Anápolis, 2013. Disponível em <<https://catolicadeanapolis.edu.br/biblioteca/wp-content/uploads/2020/01/Laydiane-Emanuele-Freitas-Flor-Ludmilla-Caroline-Ananias-Vanessa-Alves-dos-Anjos.pdf>>. Acesso em 28 maio 2023.
- GALDINO, N. C. S.; SOUZA, M. E. S.; BRAIANE, S. C. O.; FERNANDES, G. C.; RUFFO, T. L. M. As aulas práticas no ensino de biologia melhoram o rendimento escolar dos alunos? Uma experiência na escola professor Pedro Aníbal Moura, Cabedelo/PB. **Anais IV CONAPESC – Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/56530>>. Acesso em 29 de maio de 2023.
- GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.
- HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, suplemento 1, p. 342-354, 2019. Disponível em file:///C:/Users/CLIENTE/Downloads/1842-Texto%20do%20Artigo-4998-7040-10-20190522.pdf. Acesso em 28 maio 2023.

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

LEITE, A. C.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3, 2008.

LEMES, C. M.; ASSIS, C. C. D.; BRAGA, E. F.; ALMEIDA, G. B. M. A teoria e a prática na formação de professores: desafios e dilemas. **Anais do Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino. IV EDIPE**. 2011. Disponível em: <<http://cepedgoias.com.br/edipe/ivedipe/pdfs/didatica/co/CO%20458-1148-1-SM%5B1%5D.pdf>> Acesso em 28 maio 2023.

MARQUES, A. L.; ALVES, A. J. V.; SILVA, A. F. G. M.; MORAIS, L. M.; GUIMARÃES, P. G.; LIMA, J. M.; RIBEIRO, F. B.; SANTOS, L. A. M.; MEDEIROS, E. S.; FRANCO, V. A. A importância de aulas práticas no ensino de química para melhor compreensão e abstração de conceitos químicos. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, Instituto Luterano de Ensino de Superior-ULBRA, Itumbiara, GO. 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0727-1.pdf>> Acesso em 28 maio 2023.

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/inead/article/view/InFor2120167>>. Acesso em 28 de maio de 2023.

ROCHA, L. B. A importância das práticas de ciências para o processo ensino aprendizagem. **Revista Científica Intelletto**, v. 1, n. 3, p. 38-46, 2016.

SANTOS, T. A.; SESTELO, M. R.; ALELUIA, I. M. B. Percepção discente sobre a qualidade das práticas educativas em cenário de simulação na graduação médica. **International Journal of Education and Health**, v. 5, n. 1, p. 27-41, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.17267/2594-7907ijhe.v5i1.3109>. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/educacao/article/view/3109>. Acesso em 30 de maio de 2023.

SILVA, F. H.; SOUZA, D. N. N. Aulas práticas de biologia no ensino médio: importância e desafios. **Anais VI JOIN / Brasil – Portugal**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57490>>. Acesso em 28 maio 2023.

SILVA, J. P.; ANJOS, M. S.; SENRA, R. E. F.; MONTEIRO, E. S.; VILELA, M. V. F. Percepção da realização de aulas práticas e sua contribuição no processo de ensino de ciências na Escola Municipal Maria Villany Delmondes Jaciara – MT. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Ed. Especial IFMT - Licenciatura em Ciências da Natureza, v. 14, p. 69-78, 2015. DOI: 10.5902/2236130820438.

SILVA, W. L.; RIBEIRO, S. S.; COSTA, S. B. A.; NUNES, S. C. **A percepção dos estudantes do curso de licenciatura em ciências biológicas sobre a importância das aulas práticas na graduação**. Anais IV CONAPESC – Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/56405>>. Acesso em 29 de maio de 2023.

SILVA, E. F.; FERREIRA, R. N. C.; SOUZA, E. J. Aulas práticas de ciências naturais: o uso do laboratório e a formação docente. **Educação: Teoria e Prática**, v. 31, n. 64, p. 1-22, 2021. Disponível em file:///C:/Users/CLIENTE/Downloads/document-7.pdf. Acesso em 28 maio 2023.

SOARES, R.M; BOIOTTO, C. R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Revista di@logus**, v. 4, n. 2, 2015.

SOBRINHO, R. S. **A importância do ensino de biologia para o cotidiano**. 2008- 2009. Monografia (Licenciatura em Biologia) - Programa Especial de Formações de Docentes da Faculdade Integrada da Grande Fortaleza – FGF, Fortaleza.

SOUZA, A. K.; FERREIRA, M. L. Percepção dos discentes sobre aula prática no ensino de química como potencializadora da teoria. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 476-491, 2017.

SOUZA, C. M.; SANTOS, C. B. Aulas Práticas no ensino de Biologia: Desafios e Possibilidades. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, suplemento 1, p. 426-433, 2019. Disponível em file:///C:/Users/CLIENTE/Downloads/1839-Texto%20do%20Artigo-5048-7111-10-20190530.pdf. Acesso em 28 maio 2023.

TREVISAN, I.; FORSBERG, M. C. S. Aulas de campo no ensino de ciências e biologia: aproximações com a abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). **Scientia Amazonia**, v. 3, n. 1, p. 138-148, 2014.

VIGARIO, A. F.; CICILLINI, G. A. Os saberes e a trama do ensino de Biologia Celular no nível médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 1, p. 57-74, 2019. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/1516-731320190010005>>. Acesso em 28 de maio de 2023.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

PARA ALÉM DA POESIA: ALDRAVIA, DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE BIOLOGIA

Data de aceite: 26/01/2024

Claydes Regina Ricardo Araújo

Universidade Federal de Ouro Preto

Guilherme da Silva Lima

Universidade Federal de Ouro Preto

RESUMO: Este trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado. Versa sobre Aldravia - forma poética minimalista, bem como sua possibilidade de contribuir para a formação de conceitos. O principal objetivo é compreender as possibilidades e limites da aldravia na formação de conceitos, no ensino da biologia. A pesquisa adota a pedagogia histórico-crítica (PHC) como concepção de ensino. A análise, feita a partir de uma entrevista semiestruturada e de uma formação com docentes, teve como foco as concepções de uma professora de biologia. Dentre as considerações se aponta a possibilidade tanto do professor quanto do estudante serem autores no processo de produção de aldravias. Destaca-se como desafio explorar didaticamente a tensão dialética entre as especificidades da ciência e da arte.

PALAVRAS-CHAVE: aldravia, produção de sentido, formação de conceitos, ensino de biologia, pedagogia histórico-crítica

BEYOND POETRY: ALDRAVIA, CHALLENGES AND POSSIBILITIES IN BIOLOGY TEACHING

ABSTRACT: This work presents an excerpt from a master's research in progress. Verses about Aldravia - minimalist poetic form, as well as its possibility of contributing to the formation of concepts. The main objective is to understand the possibilities and limits of trickery in the formation of concepts, in the teaching of biology. The research adopts the historical-critical pedagogy (PHC) as a teaching concept. The analysis, based on a semi-structured interview, focused on the conceptions of a biology teacher. Among the considerations is the possibility of both the teacher and the student being authors in the process of producing knockers. It stands out as a challenge to didactically explore the dialectic tension between the specificities of science and art.

KEYWORDS: aldravia, production of meaning, formation of concepts, teaching of biology, historical-critical pedagogy

INTRODUÇÃO

O trabalho educativo, em especial a educação em ciências, busca oportunizar

aos estudantes uma nova concepção de mundo baseada nos conhecimentos, práticas e valores científicos e tecnológicos. Não só a ciência, mas o próprio trabalho docente também se orienta por concepções, concepções educativas. Este trabalho apresenta resultados de pesquisa que tomam como referência a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), que está fundamentada no Materialismo Histórico e Dialético (MHD) e na Psicologia Histórico-Cultural (PsiHC). A PHC, defende que a educação tem como base a transmissão do saber historicamente acumulado. Assim, alega que a prática docente precisa ser sistematizada, possibilitando ao professor atingir a finalidade máxima da educação, a saber: a formação de novas gerações na base de apropriações representativas das máximas conquistas do gênero humano (DUARTE; SAVIANI, 2021).

Saviani (2003) apresenta como uma condição para a educação cumprir seu papel, a competência técnica que, para o autor, é o saber fazer, é “mediação, isto quer dizer que ela está entre, no meio, no interior do compromisso político. (...) ela é, pois, instrumento, ou seja, ela não se justifica por si mesma, mas tem o seu sentido, a sua razão de ser no compromisso político” (SAVIANI, 2003, p.34-35).

Entendendo que a prática educativa do professor é uma atividade com sentido político em si, o compromisso político assume importância fundamental, conferindo um rumo à competência técnica, que por sua vez é uma das formas para se realizar o compromisso político (Saviani, 2003). Dessa maneira, o professor precisa ter consciência de que as possibilidades de desenvolvimento de seus alunos estão na aquisição de conhecimentos que são relevantes socialmente.

Acrescentando a essa linha de raciocínio a ideia de que a evolução histórica humana é um processo de surgimento de novos tipos de necessidades, que apesar de não eliminar as necessidades de sobrevivência vão além delas, como diz Duarte (2021, p.52): “mesmo no campo das ciências naturais, seu desenvolvimento nos últimos séculos foi muito além da esfera de satisfação das necessidades básicas”. Justifica falarmos da arte e da utilização dela didaticamente, como possibilidade educativa, sobretudo no campo da biologia. “As artes educam a subjetividade tornando-nos capazes de nos posicionarmos de um modo que ultrapasse o pragmatismo cotidiano.” (DUARTE, 2021, p. 55).

Mesmo que o ensino das artes ou por meio delas, ainda não seja frequente em nossas escolas, há significativos trabalhos que evidenciam a contribuição da poesia no ensino de ciências. Além disso, há décadas Charles Percy Snow e João Zanetc defenderam e mostraram as contribuições e aproximações entre arte e ciência. Em trabalho recente Lima, Ramos e Piassi (2020) também evidenciam o potencial do uso das poesias na educação em ciências, ressaltando para a possibilidade de produção de sentidos aos conceitos científicos.

Santos (2018) por exemplo, considera que a poesia, atinge o cume da racionalidade humana, ou seja, evidencia que a poesia é produzida por meio de elementos lógicos, de que não é possível produzir arte sem racionalidade. Dessa forma a utilização da poesia

no ensino de biologia, ou qualquer outra ciência, se justifica à medida que pode incorporar conceitos, práticas e histórias da ciência ou ainda relações ciência, tecnologia e sociedade.

Segundo Donadon-Leal (2010), as aldravias são marcadas por características sintéticas, que condensam a significação com o mínimo de palavras. As metáforas, sobretudo as metonímias proporcionam maior abertura na concepção de significados. Souza Júnior (2022), p.2) defende que “no caso específico da literatura, o sentido dos versos vai ser respaldado pelo pleno exercício metonímico da linguagem”.

Levando em consideração o exposto e as especificidades da aldravia, a saber: forma poética que explora a literatura sintética com caráter dinâmico, capaz de explorar a leveza e os diversos significados comuns nas artes em geral, a aldravia pode contrapor com os conteúdos escolares do plano de aula, permitindo contradições importantes para o movimento do pensamento. Como exemplo, citamos a produção de sentidos, que é múltiplo na poesia e que se bem conduzido pelo professor, que é o par mais avançado (Vigotski,1984), pode ser um dispositivo importante para alcançar entendimento do significado universal do conceito científico pretendido pelo professor.

Ademais, as aldravias asseguram abstrações e generalizações, na medida em que dizem muito com apenas seis palavras e proporcionam a mobilização de sentidos. A partir de poucos significantes a aldravia busca mobilizar muitos significados. Nos valem do entendimento de que a palavra verso, se orienta de forma múltipla na aldravia, podendo contemplar círculos perceptivos e horizontes sociais distintos que podem mobilizar conceitos, (DONADON, 2013).

O sujeito só vai conseguir produzir uma boa aldravia, sobre determinados assuntos, se ele tiver compreensão dos conceitos que envolve. É preciso pensar e expressar através da metáfora e principalmente da metonímia. Essa tarefa mobiliza as funções psíquicas, causa tensões nas operações lógicas, produzindo sínteses mentais que vão requerendo cada vez mais novas sínteses que vão se complexificando.

A linguagem da aldravia é metonímica e carrega sentidos subjetivos, mas também genéricos. O uso de conceitos científicos, por exemplo, devidamente mediados pelo professor pode movimentar funções psíquicas do indivíduo e promover a produção de sentidos. A linguagem dominada pelo aluno em seu cotidiano, os sentidos particulares que ele traz sobre dado objeto podem se chocar, por intermédio da aldravia, proporcionando ao aluno o acesso e o entendimento a formas mais ricas de linguagem existente no universo cultural mais amplo.

Vale destacar também que, a arte tem o potencial de elevar as funções psíquicas a um nível superior, provocando o movimento do pensamento, dos sentidos, da emoção e dos conhecimentos adquiridos (Martins, 2015).

Aplicada à educação, entendemos que a poesia aldravista possibilita a construção múltipla de sentidos. Ressalta-se que para Aguiar e Ozella (2013, p. 304-305): “o sentido refere-se à necessidade que, muitas vezes, ainda não se realizaram, mas que mobilizam o

sujeito, constituem o seu ser, geram formas de colocá-lo na atividade.” Os mesmos autores citam que: “falar de sentidos é falar de subjetividade, da dialética afetivo/cognitivo, é falar do sujeito não diluído, de um sujeito histórico e singular ao mesmo tempo, (2009, p.65)”.

Assim, ao trabalhar a multiplicidade de sentidos em direção ao conhecimento científico o professor oportuniza a mobilização de sistemas conceituais, promovendo o movimento ascendente da aprendizagem em relação ao movimento descendente do ensino.

Dessa forma, este estudo articula a produção de sentido e o ensino por meio da aldravia, na perspectiva da PHC, amparados na Psicologia Histórico-cultural (PsiHC), atingindo assim o objetivo desse trabalho que é compreender as possibilidades e limites da aldravia na formação de conceitos, no ensino da biologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

Ensino na perspectiva da PHC e da PsiHC

Para a PHC “a educação escolar é o meio mais adequado para a apropriação das objetivações humanas desenvolvidas ao longo da história a fim de conduzir o processo histórico a um novo patamar” (SAVIANI, p. 262, 2021). Por isso, é importante conhecer as dimensões dessa educação, assim como compreender os sujeitos dessa educação, uma vez que, todo processo educacional se realiza sob determinadas condições objetivas, que correspondem, por sua vez à base material da existência humana.

Nessa perspectiva, o processo de mediação escolar é desenvolvido pelas objetivações do professor que de acordo com Vigotski (1984) é o par mais avançado da relação, tendo influência direta no ato educativo. Dessa forma, a tarefa do professor é ensinar.

De acordo com Martins (2015), ensino deve articular conteúdo - o que ensinar; forma – como ensinar; destinatários – a quem se destina o ensino e em quais condições o trabalho educativo acontece. Tais elementos têm relação interna que não pode ser ignorada. São interdependentes e precisam da interlocução do professor, (Martins, 2020).

Martins (2018), considera ensino e aprendizagem contrários não antagônicos, quer dizer que, eles não trilham o mesmo caminho. Ensinar é uma coisa e aprender é outra. A autora explica:

O percurso do ensino, sob o domínio do professor, deve atender ao trajeto contrário, isto é, do geral para o particular, do abstrato para o concreto, do não cotidiano para o cotidiano, pautando-se em conceitos propriamente ditos, a serviço da superação da síncrese do aluno. Se a lógica da aprendizagem atende à ordem “de baixo para cima”, a lógica do ensino atende à ordem “de cima para baixo”. Trata-se, portanto, da afirmação da contradição como mola propulsora das transformações a serem promovidas pela aprendizagem. (MARTINS, p.294, 2015)

A própria Martins (2020) criou um esquema que contribui para a compreensão de

como se dá o ordenamento lógico do pensamento no processo de ensino e de aprendizagem, a partir do movimento contrário entre o ensino e a aprendizagem:

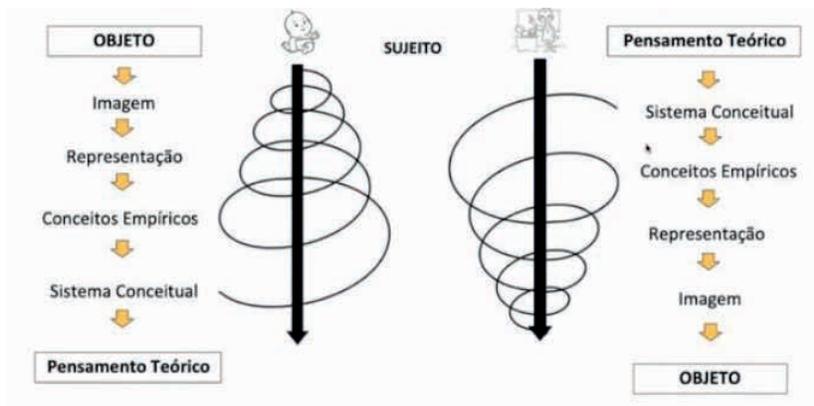


Figura 1: Contradição ensino e aprendizagem

Fonte: aula online no canal Efermax, disponível no link: <https://youtu.be/FqHaw1QhsDc>

A figura ilustra como se desenvolve o processo de ensino e de aprendizagem, evidenciando o caminho contrário e não linear que eles fazem. De acordo com Martins (2015), pensar a formação do pensamento teórico, nada mais é do que pensar os objetos e fenômenos da realidade em sistemas conceituais, construção sintética dos nexos e relações dos fenômenos e objetos. É importante essa compreensão pois, é o pensamento que nos orienta, ele é responsável pelo ordenamento lógico da imagem subjetiva da realidade objetiva (Martins, 2020).

No ensino, esse movimento é impulsionado por uma lógica descendente e na aprendizagem por uma lógica ascendente, de forma que as estruturas de generalização apontadas por Vigotski, a saber: pensamento sincrético, por complexos, pseudoconceitos, por conceitos vão sendo mobilizadas pelas operações lógicas. Esse movimento acontece de uma forma articulada e interfuncional e a partir de uma atividade que a mobilize, requeira e dê condições para que esse movimento aconteça.

A partir das funções psíquicas afetivas e cognitivas, o processo de captação da realidade se objetiva no pensamento, portanto, esse movimento psíquico, é mediado pela internalização de signos. Esses signos cumprem o papel de colaborar com esse movimento de mobilizar as funções psíquicas e em especial o pensamento.

Na atividade de ensino, os conteúdos são signos que precisam ser internalizados pelos alunos. Para isso o professor, como par mais avançado no processo, precisa objetivá-los, oportunizando aos alunos que se apropriem deles. Esse processo ocorre pela ampliação e sucessivas aproximações, considerando o que o aluno já domina e o que vai se apropriando.

Contribuindo com esse entendimento:

Os meios artificiais do pensamento ou signos permitem ao homem criar modelos mentais dos objetos e atuar com eles planejando, além de os caminhos para solucionar diferentes tarefas. Operar com os signos é realizar as ações de planejamento integral. Esta ação é o componente integral mais importante da consciência humana. Conhecer o significado é conhecer o singular como universal. O homem realiza a correlação entre o singular e o universal graças a uma série de ações mentais, por isso, o significado do signo pode existir somente graças a seu complexo sistema de relações (DAVIDOV, 1988, p.42)

Martins (2015), apoiando-se nos estudos de Vigotsky afirma que, o significado das palavras se modifica à medida que as estruturas de generalizações vão se tornando mais complexas. Essas estruturas são parâmetros pelos quais atribui-se a uma totalidade o que foi observado a partir de episódios particulares.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa exploratória, amparada no materialismo histórico-dialético.

O foco desta análise se baseia nas concepções de uma professora de biologia, aqui denominada Maria Flor. Ela participou de 5 encontros de formação e de uma entrevista semiestruturada sobre o uso das aldravias no contexto escolar, na perspectiva da PHC. Buscamos observar por meio das contradições identificadas na realidade da prática educativa de Maria Flor, possibilidades de contribuição para a transformação da prática educativa.

Assim, foram selecionados e transcritos trechos que expressaram concepções acerca de nosso objeto de estudo. Para facilitar a transcrição utilizamos os seguintes símbolos: colchetes [] para incluir notas explicativas dos pesquisadores; vírgula para indicar pausa na fala dos professores; reticências para indicar a existência de fala antes ou após aquele trecho; interrogação para indicar questionamento; ponto de afirmação para indicar afirmações.

Para nortear a análise foi usado o método microgenético de Vigotski associado a algumas categorias básicas da dialética, com destaque para a contradição, uma das categorias que fundamentam o materialismo histórico-dialético e que nos permitem compreender o fenômeno educativo em seu movimento real. Cheptulin (1982, p.286), entende que “a contradição e a “luta” dos contrários é a fonte do desenvolvimento da força motora, que faz avançar e condiciona sua passagem de um estágio do desenvolvimento a outro”. Ele considera que “assim o conhecimento choca-se em seu desenvolvimento, com a necessidade de descobrir as contradições, os aspectos e as tendências contrárias próprios de todas as coisas e fenômenos da realidade objetiva” CHEPTULIN, 1982, p.286).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Durante a entrevista, a professora foi questionada se já conhecia a aldravia:

Nunca tinha ouvido falar. Eu fiquei surpresa assim, eu achei bem legal. Inclusive o tema é muito poético, né? Muito bonito...Eu fiquei muito surpresa na verdade, porque a gente escuta poesia prosa, sei lá acho bonito, mas nem poesia prosa a gente pensa pra usar em outras disciplinas além de literatura e português. Eu fiquei muito surpresa, mas acho que pode dar uma surpresa no bom sentido sabe, do tipo é algo que eu acho que realmente funciona, porque ela é curta ... Não é complexo. Não é complexo de escrita né? É complexo no pensar. Quando eu cheguei, eu falei assim, gente que coisa brilhante porque resume e diz muito né? O próprio conceito de aldravia já fala o que e como isso é muito legal mesmo. Isso me instigou. Eu falei gente como que existe isso e a gente nunca ouviu falar, né? A gente nem tá tão longe né? [a professora mora em Belo Horizonte, menos de 100km de onde a aldravia foi criada]... eu acho que é um mal também das academias: sai entre os pares e entre os pares fica... É uma coisa que, eu saí do meio acadêmico hoje e eu acho que talvez, até lidando com os meninos mais jovens do que eu, estou vendo que: primeiro não estou tão jovem e segundo, que não é tão óbvio as coisas que eu falo, porque eu achava assim, gente eu não vou ensinar pra esses meninos, já devem saber tudo e tal e na verdade não. A gente que coloca tanto na nossa cabeça que tem que ser óbvio que está na academia e todo mundo tem que saber tudo. Aí isso [trabalhar com aldravias] vai ser uma ferramenta que tira o óbvio né, eu acho. (Entrevista: Maria Flor: 00:14:49 – 00:16:53, grifos nossos)

Este excerto, traz o que a professora entende das especificidades da aldravia, como seu poder de síntese e de sua aparente simplicidade. Quando a professora fala que a aldravia “não é complexo de escrita, mas que é complexo no pensar” ela identifica contradições importantes para efetivar uma prática de ensino adequada aos pressupostos da PHC, reforçando a categoria sentido que é compreendido numa constituição contraditória do simbólico e do emocional.

Simbólico no que diz respeito à apropriação dos significados e emocional porque é expressão do sujeito. Para Aguiar e Ozella (2013, p. 304-305): “o sentido refere-se à necessidade que, muitas vezes, ainda não se realizaram, mas que mobilizam o sujeito, constituem o seu ser, geram formas de colocá-lo na atividade.” Os mesmos autores citam que “falar de sentidos é falar de subjetividade, da dialética afetivo/cognitivo, é falar do sujeito não diluído, de um sujeito histórico e singular ao mesmo tempo, (2009, p.65)”. Contribuindo com o exposto, Friedrich e Preiss (2006, p. 12), dizem que “emoção e motivação balizam, pois, o sistema de atenção, que decidirá que informações serão armazenadas nos circuitos neuronais e, portanto, aprendidas”.

Ao compreender a aldravia como uma forma aparentemente fácil de escrever, mas complexa no pensar, Maria Flor destaca a capacidade de significação e produção de sentido da aldravia, pois a compreensão da aldravia exige conhecimento uma vez que determinadas interpretações carecem de determinadas significações. Contudo, essa característica de múltiplas significações que a aldravia tem, expressa na polissemia da sua

forma poética, pode também levar ou favorecer distorções do conceito científico. Assim sendo, na ação didática do trabalho com aldravias e/ou qualquer texto verbal ou escrito que faça uso de figuras de linguagem, como as metáforas e metonímias, é necessário que os conhecimentos científicos que são emitidos por meio dessa linguagem, sejam identificados e explicitados como tal.

Embora a metáfora e a metonímia venham sendo estudadas, ao longo do tempo, mais no âmbito das figuras de linguagem e consideradas, quase que, exclusivamente como ornamento poético, há na literatura, trabalhos importantes que trazem o pensamento metafórico no centro das ciências. Citamos aqui: Lakoff e Johnson (1980), eles destacam que a linguagem figurada permeia grande parte das ações no mundo e que o pensamento metafórico serve para ordenar o conhecimento. Outra referência que trata a metáfora na Ciência é Bachelard. Ele escreve observações críticas contundentes sobre a utilização de metáforas e analogias na ciência e no ensino de ciências. Assevera que o uso dessas formas pode representar um obstáculo verbal no desenvolvimento e no ensino da ciência, contudo, ele não é contra toda e qualquer utilização, apenas quando usadas para reforçar concepções de senso comum ou quando impedem a compreensão do que se pretende ensinar, tornando-se obstáculos epistemológicos e pedagógicos. De acordo com o autor: “as imagens [...] são, ao mesmo tempo, boas e más, indispensáveis e prejudiciais, é preciso usá-las com medida enquanto são boas e desembaraçar-se imediatamente delas quando se tornam prejudiciais, (BACHELARD, 1951 apud ZYLBERSZTAJN, FERRARI E ANDRADE, 2002, p.190)”.

Retomando o discurso de Maria Flor, percebemos que ao dizer: “não é tão óbvio as coisas que eu falo [...] não vou ensinar pra esses meninos, já devem saber tudo e tal [...]. A gente que coloca tanto na nossa cabeça que tem que ser óbvio [...] todo mundo tem que saber tudo.” Observamos uma contradição relevante para pensarmos as práticas educativas, a saber: desenvolvimento / acúmulo de informação. O fato de os alunos terem acesso a uma somatória de informações, por meios digitais ou outros, não significa que têm conhecimento. É o conhecimento que promove o desenvolvimento e não um acúmulo de informação, assim, essa reflexão de Maria Flor, reforça a importância da escola ensinar, promover conhecimento como conceitos articulados em sistemas teórico e não apenas uma transmissão de informação.

Segundo Duarte (2021), transmissão de informação e transmissão de conhecimento não se identificam. Para o autor os conhecimentos são estruturados em sistemas conceituais e sua transmissão exige uma atividade intencional e sistematizada de ensino, sem a qual é muito difícil ocorrer a atividade de aprendizagem, que é complexa e dinâmica, não limitando-se à aquisição de informações. “Trata-se de uma relação entre duas atividades, a de ensino e a de aprendizagem, mediada pelo conteúdo ensinado e pelas condições objetivas e subjetivas nas quais ocorre o processo educativo.” (DUARTE, p. 50, 2021)

A professora foi convidada a refletir se conseguia vislumbrar a aldravia em suas

aulas de biologia. Ela disse:

Com certeza! [...] quando a gente foi fazer a formação das aldravias eu fiquei assim - gente minha cabeça já ficou borbulhando, de como eu posso fazer isso. Mas eu sou meio chata, perfeccionista eu fico querendo fazer isso com perfeição sabe? Assim vai ficar lindo e bonito e entender de cara. Mas eu falei assim, gente dá pra colocar muitos conceitos! E biologia tem muito conceito né? E aquilo ali ficar lógico assim, sabe? Coerente. E é uma coisa que a gente grava fácil..." (Entrevista: Maria Flor 00:09:39 - 00:9:27)

Ao pensar as possibilidades do uso da aldravia para ensinar conceitos da biologia, Maria Flor traz uma questão fundamental que é a significação. Vislumbra objetivar conteúdos escolares por meio da aldravia. Quando a professora demonstra preocupação com a coerência dessa produção, com sua estrutura lógica, caminha na direção da significação científica. Maria Flor demonstra pensar a aldravia como um caminho para ensinar biologia, sem perder de vista o conteúdo específico do currículo e as limitações dessa forma poética. Esse caminho que pode iniciar com sentidos distintos para cada aluno, inicia-se para a professora no destino almejado para os alunos que é o conceito científico. Ela nos indica um caminho conceitual próximo ao esquema apresentado na figura 1, onde o processo de ensino parte do pensamento teórico.

O trecho abaixo, contém elementos importantes, que reforçam possibilidades e limitações da aldravia como via para o ensino de biologia, principalmente quando pensa na aplicação da forma poética, em todas suas turmas:

...dá pra fazer com os três anos [referindo-se ao 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio] que tem. Qualquer conteúdo encaixa muito bem, sabe?... Eu estou tentando buscar, até falando de outras coisas. Ah, cês viram isso em Química, em Física... sei lá o quê? E muitas vezes os meninos falam que não, por causa desse buraco, né? Dois anos de pandemia.... e eu acho que Aldravia entra muito nisso também. Eles têm que pensar como eles vão colocar aquele conceito ali, sabe?...de uma forma que faça sentido e que possa dar mais de um sentido também. E aí que é a brincadeira e fica muito legal isso. Não é qualquer palavra de qualquer jeito, né? Ela tem que fazer sentido, ela tem que ter uma certa... tem que tá dentro da forma... E a gente aprende também, né? Porque a gente fala pros meninos fazerem, mas a gente também fazer, que nem você falou, surge cada coisa que a gente nem pensava assim, então acho que vai ser muito legal, muito enriquecedor pra eles e pra mim também. (Entrevista: Maria Flor 00:10:49 - 00:13:18)

Percebemos uma influência dos fundamentos da PHC que aparecem entrelaçados em seu posicionamento, principalmente quando ela especifica a necessidade de se pensar em como colocar o conceito [da biologia] na aldravia de forma a expressar o sentido no contexto estudado, mas respeitando a forma da própria aldravia, que faz uso de metonímias e provoca múltiplos sentidos em quem produz e em quem recebe essa poesia.

Quando ela diz que “não é qualquer palavra de qualquer jeito”, demonstra ter compreendido também a forma poética. Além disso, o trecho: “... eles têm que pensar como eles vão colocar aquele conceito ali, sabe? De uma forma que faça sentido e que

possa dar mais de um sentido também ... Não é qualquer palavra de qualquer jeito ...”, podemos identificar a contradição entre o significado científico do conceito da biologia, que se expressa pela monossemia e as várias possibilidades de sentido que a natureza polissêmica da poesia permite. Se bem conduzida pelo professor, a fim de não causar uma distorção do objeto que se pretende ensinar, a contradição identificada acima, pode colocar em movimento funções psíquicas superiores, que vão se complexificando durante o processo de produção da poesia.

O fato de cada palavra ter múltiplos significados na aldravia contrapõe o significado científico, condição que pluraliza a produção de sentidos e contribui para o estabelecimento de sistemas conceituais. Os diversos sentidos que a aldravia pode engendrar no aprendiz, pode ser parte importante do seu percurso ascendente para aprender, assim como pode integrar o percurso descendente de ensinar que o professor precisa fazer para conhecer o nível de desenvolvimento real de seu aluno para conduzi-lo à significação científica daquilo que pretende ensinar.

De certa maneira a professora indica que, a produção de uma aldravia, pode levar o aluno a um movimento do pensamento, que vai mobilizando sentidos diversos, na medida em que precisa pensar nas palavras que vai utilizar e como vai utilizá-las, ao mesmo tempo em que aponta para um sentido específico, que podemos inferir aqui que é o significado sistematizado/universal. Vigotski (2010) ajuda na compreensão desse movimento afirmando “a criação e a busca de respostas nascem do incômodo, do mal-estar e da desarmonia.” Afirma também que: “Quanto maior é a tensão no incômodo e ao mesmo tempo mais complexo o mecanismo psíquico do homem, tanto mais naturais e insuperáveis se tornam os seus arrebatamentos pedagógicos e maior a energia que se irrompem.” (VIGOTSKI, 2010, p.461)

Na transcrição da entrevista, percebemos também que a professora se propõe a trabalhar com o reflexo científico, que compõe os conteúdos da Biologia, por meio da aldravia. Ela dá pistas de entendimento de um possível diálogo entre aldravia e biologia. Massi et al (2022), defendem o estudo da relação entre ciência e arte para além da abordagem dicotômica ou de aproximação. Eles defendem que é preciso explicitar a especificidade da ciência e da arte para pensar sua relação. Os mesmos autores afirmam que:

Ciência e arte têm diferentes papéis na vida do ser social, e ambos são importantes para a formação do indivíduo como ser que pertence ao gênero humano. O educador que defende a presença da literatura em aulas de ciências pode desenvolver melhor seu trabalho se estiver ciente dessas relações. Assim, o professor pode explorar as especificidades da ciência e da arte a partir da tensão dialética entre elas. (MASSI, et al., 2022, p.21)

Recuperando o final do trecho anterior onde Maria Flor diz:

E a gente aprende também, né? Porque a gente fala pros meninos fazerem, mas a gente também fazer, que nem você falou, surge cada coisa que a gente nem pensava assim, então acho que vai ser muito legal, muito enriquecedor

Para além do seu próprio desenvolvimento afetivo-cognitivo, observamos que Maria Flor se coloca como possível produtora de aldravias. Esse lugar de professor que produz seu material, de forma intencional para mediar seu trabalho, devolve o papel essencial do professor que é de ensinar. Ela passa a ter em mãos uma ferramenta mediadora do conteúdo, pois pode ser condicionada intencionalmente para atender a seus objetivos didáticos. A participação ativa desses processos educativos pode romper com a lógica mercadológica de planos prontos e materiais esvaziados de conteúdo, amplamente divulgados nas escolas atualmente. Age sobre uma contradição presente em nossa sociedade capitalista, que diz sobre o caráter privado dos meios de produção que se contrapõem com a função da escola de socializar o conhecimento em suas formas mais elaboradas, a todos, (DUARTE, 2021).

Ademais, Duarte (2021) evidencia que o ato de ensinar também ensina ao professor, porém adverte que:

[...] a riqueza do conteúdo ensinado e da forma como ele é ensinado é necessária para a produção da catarse¹ tanto nos alunos como no próprio professor. Neste a catarse pode começar a se efetivar no próprio processo em que o professor trabalha com o conhecimento em preparação à atividade de ensino que virá a realizar. (DUARTE, 2021, p. 292).

Durante o processo de formação Maria Flor experimentou a produção de aldravias, refletindo sobre conceitos da biologia. Ao refletir sobre seu processo criativo, ela diz que teve dificuldade de ter a sutileza de colocar o conceito ali de uma forma que não ficasse óbvio e ao mesmo tempo fizesse o aluno pensar. Sua produção foi a seguinte:

primeiro
ovo
ou
galinha?
resposta
evolução
(Maria Flor, 2022)

O objeto da biologia escolhido por ela foi a origem da vida, disse que queria provocar com a questão da evolução, questionando: “quem veio primeiro, o ovo ou a galinha?” Ela classificou sua produção como pouco estética, mas conseguiu refletir sobre o movimento do pensamento que realizou, mobilizando diversas funções psíquicas, realizando ações mentais conexas ao objeto origem da vida. Para além da qualidade literária da produção, que foi uma primeira aproximação com essa forma poética, o processo de produção, refletido aqui, nos remete à nossa questão de pesquisa: Como as aldravias podem contribuir para a formação de conceitos? A resposta nos parece estar nas ações mentais que lhe foram requeridas no processo. Quando Maria Flor tenta explicar a origem da vida em aldravia,

¹ Catarse entendida como “momento da expressão elaborada da nova forma de entendimento da prática social a que se ascendeu” (SAVIANI, 2008, P.57).

indica que ela o faz intencionalmente em função da necessidade consciente da elaboração. Essa elaboração, pressupõe um encadeamento de ações que requer mobilizar e formar processos psicológicos. Para fazer uma boa aldravia, ela precisa conhecer o objeto, comparar, analisar, fazer generalizações, usar linguagem metonímica, etc.

Dessa forma, observamos que, quando os professores são incentivados a conhecer e produzir aldravias e seus próprios planos de aula, aplicando conceitos científicos, se apropriam do motivo do seu trabalho (docência). Essa aproximação é fundante para que, ao planejar suas aulas, propondo o uso de aldravias, seja produzindo de forma autoral ou utilizando as já existentes que contenham o conteúdo que pretendem ensinar, o professor tenha de fato consciência dessas atividades e com isso, possa planejar percursos educativos que levem os alunos a alcançarem o domínio dos sistemas mais complexos de instrumentos psicológicos. Todavia é importante ressaltar que esse caminho, apesar de nos parecer frutífero, não abre mão de outros saberes e ferramentas de ensino, muito menos de uma clareza sobre suas limitações.

CONCLUSÃO

A pesquisa, que ainda está em desenvolvimento, partiu da hipótese principal de que a aldravia teria condições de contribuir com o ensino, buscando descobrir como podem mobilizar conceitos. Até o presente momento verificou-se que a aldravia reflete uma forma genuína do próprio professor criar seu material, quando intencionalmente as produz. Ora como síntese de pensamento, quando reflete as apropriações e objetivações, ora como ponto de partida quando reflete o conhecimento cotidiano, as aldravias possibilitam um alcance didático importante. Assim como outras ferramentas, estão condicionadas a determinados fatores, um deles é o perigo da distorção dos conceitos científicos frente a polissemia permitida pela poesia.

À luz da compreensão das estruturas de generalização proposta por Vigotski (pensamento sincrético, pensamento por complexos, pseudoconceitos, pensamento por conceitos) e dos elementos da tríade (conteúdo, forma, destinatário), podemos pensar em um planejamento de ensino que explore a capacidade de produção de sentidos da poesia, mobilizando as estruturas psíquicas em direção ao conceito científico pretendido pelo professor. Em outras palavras, movimentar o pensamento do estudante, do lugar do sincrético até o sintético (pensamento teórico), assim como movimentar o pensamento do professor do sintético até a síncrese, onde os alunos estão, dando-lhe condição de fazer o aluno ascender até a síntese. Todavia esse movimento precisa ser mediado pelo ensino sistematizado. A aldravia tem se mostrado eficiente na mobilização do pensamento e pode contribuir para uma compreensão complementar dos conceitos da biologia.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Wanda Maria Junqueira de; OZELLA, Sergio. Apreensão dos sentidos: aprimorando a proposta dos núcleos de significação. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**, v. 94, p. 299-322, 2013.
- AGUIAR, Wanda Maria Junqueira; OZELLA, Sérgio. Núcleos de significação como instrumento para a apreensão da constituição dos sentidos. **Psicologia Ciência e Profissão**, v. 26, n. 2, p. 222-246, 2006.
- CHEPTULIN, Alexandre. A dialética materialista. **São Paulo: Alfa-Omega**, 1982.
- DAVYDOV, V. V. **Problemas do Ensino desenvolvimental**: a experiência da pesquisa teórica e experimental em psicologia. Nova York: Educação Soviética, 1988.
- DONADON-LEAL, J. B. Aldravia – nova forma, nova poesia. **Jornal Aldrava**. Mariana, ano XI, n.88, dez, p.01-03, 2010. https://www.jornalaldrava.com.br/N88_Dez_2010/N88_Dez_2010.pdf. Acesso em: 10 out. 2021
- FRIEDRICH, G.; PREISS, G. Ciência do aprendizado. *Mente & Cérebro*, São Paulo: **Duetto Editorial**, n. 8, p. 7-13, 2006. Edição Especial.
- GALVÃO, Ana Carolina; LAVOURA, Tiago Nicola; MARTINS, Lígia Márcia. **Fundamentos da didática histórico-crítica**. Autores Associados, 2019.
- LAVOURA, Tiago Nicola; MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão. A pedagogia histórico-crítica e a defesa da transmissão do saber elaborado: apontamentos acerca do método pedagógico. **Perspectiva**, v. 33, n. 1, p. 345-376, 2015. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2014v33n1p345/31223> acesso em: 02 nov. 2021
- LAKOFF, G.; JOHNSON, M. **Metaphors we live by**. Chicago and London: University of Chicago Press, 1980.
- LIMA, G. S.; RAMOS, J. E. F.; PIASSI, L. P. C.. Ciência, poesia, filosofia: diálogos críticos da teoria à sala de aula. **Educação em revista (online)**, v. 36, p. 1-20, 2020.
- MARTINS, Lígia Márcia; LAVOURA, Tiago Nicola. Materialismo histórico-dialético: contributos para a investigação em educação. **Educar em Revista**, v. 34, p. 223-239, 2018.
- MARTINS, Lígia Márcia; DUARTE, Newton; MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão. **Formação de professores**: limites contemporâneos e alternativas necessárias [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.
- MARTINS, Lígia Márcia. Contribuições da PHC para o desenvolvimento da prática educativa. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/gMycUzPW4I>. Acesso em 12 de agosto 2021.
- MARTINS, Lígia Márcia. **O Desenvolvimento do Psiquismo e a Educação Escolar**: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica. Campinas, Autores Associados, 2015.

MASSI, Luciana et al. A Tabela Periódica de Primo Levi: Uma Análise a Partir das Concepções de Ciência e Arte de Lukács. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e37932-26, 2022.

SANTOS, Derivaldo. **Estética em Lukács**: a criação de um mundo para chamar de seu. São Paulo: Instituto Lukács, 2018

SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. **Escola e Democracia**. Edição comemorativa. Campinas: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. **Pedagogia Histórico-Crítica, primeiras aproximações**. Campinas: Autores Associados, 2013.

SAVIANI, Dermeval. **Conhecimento escolar e luta de classes**: a pedagogia histórico-crítica contra a barbárie. Autores Associados, 2021.

SOUZA JUNIOR, José Luiz Foureaux de. Retrospectiva do jornal Aldrava Cultural. **Jornal Aldrava Cultural**, Mariana, 22 junho 2022. Disponível em: https://www.jornalaldrava.com.br/N103_jun_2022/N103_jun_2022.pdf

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A Formação Social da Mente** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ZYLBERSZTAJN, Arden, FERRARI, Nadir, ANDRADE, Beatrice L., As analogias e metáforas no ensino de ciências à luz da epistemologia de Gaston Bachelard. **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 02, nº 2- dezembro de 2002. 62

MICROBIOLOGIA ITINERANTE: INTERAÇÃO COM OS ALUNOS DAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE CAJAZEIRAS-PB

Data de aceite: 26/01/2024

Maria Fernanda F. Dias

Discente do Curso Ensino médio da
ETSC/CFP/UFCG. Cajazeiras-PB

Vinicius B. da Silva

Discente do Curso Ensino médio da
ETSC/CFP/UFCG. Cajazeiras-PB

Welington B. de Sousa

Coordenador do Projeto de Extensão
– PROBEX/EBTT/ETSC/CFP/UFCG.
Cajazeiras-PB

escolas publicas envolvidas nesta proposta
interacionista e construtivista.

PALAVRAS-CHAVE: Microbiologia,
Interação, material lúdico e microorganismo.

1 | INTRODUÇÃO

A microbiologia é uma ciência que destaca-se por estudar os microorganismos. Considerando sua importância na interação desses seres com os humanos e no entendimento da grande dimensão que é a natureza, surge a proposta de desenvolver esse projeto junto as escolas da rede municipal de ensino do município de Cajazeiras-PB. Sabendo que essas instituições não possuem estrutura de laboratório que permitam a vivencia dos discentes com os modelos de microorganismos como bactérias, vírus, protozoários, fungos e algas. Este trabalho objetivou-se promover a ampliação do conhecimento dos discentes com relação aos organismos microscópicos fazendo a relação da teoria com a prática através de atividades didáticas pedagógicas com instrumentos lúdicos que mostram a

RESUMO: A ciência microbiologia tem grande importância no contexto mundial. Neste contexto, surge essa proposta com o objetivo promover a ampliação do conhecimento dos discentes com relação aos organismos microscópicos fazendo a relação entre teoria e prática, através de atividades didáticas pedagógicas com instrumentos lúdicos que mostram a estrutura e funcionamento dos microorganismos. Essa proposta foi desenvolvida em 04 escolas da rede municipal de ensino localizadas nos distritos da cidade de Cajazeiras- PB. Como resultados obteve-se uma amplitude do conhecimento por parte dos discentes das

estrutura e funcionamento desses seres microscópicos.

A realização destas atividades justifica-se pelo fato da vivência dos discentes com essas formas microscópicas de vida no seu dia-a-dia, seja pela importância que os microorganismos tem com relação a indústria alimentícia, farmacêutica, ambiental e até mesmo na área do processo saúde doença que eles podem descrever quando se relacionam ecologicamente com os seres humanos, ou até mesmo com outros seres vivos que compõem a grande biodiversidade do planeta. Então, torna-se importante o conhecimento desta ciência por parte dos discentes, considerando que as escolas públicas não possuem infraestrutura que garanta o desenvolvimento do ensino aprendizagem ligado a área científica e que ora é abordado pelo componente curricular de ciências.

2 | METODOLOGIA

As atividades do projeto foram desenvolvidas no âmbito das escolas da rede municipal de ensino na cidade de cajazeiras-PB. O público alvo foram os alunos do 9º ano do ensino fundamental

Os procedimentos metodológicos que nortearam essa atividade de extensão foram: elaboração do projeto de extensão, encontro semanais com os bolsistas para traçarmos a proposta de trabalho, atualização da literatura geral pertinente ao tema microbiologia, elaboração de material expositivo sobre a temática confecção do material lúdico, didático e pedagógico para fazer relação entre teoria e prática, realização de atividades expositivas e interacionistas no ambiente escolar, interação pedagógica dirigida com os modelos de microorganismo, visitas ao laboratório de microbiologia da ETSC/CFP/UFCG, elaboração dos relatórios mensais do PROBEX/EBT, conhecimento da estrutura e funcionamento de um microscópio óptico, avaliação final do projeto através de um instrumento avaliativo previamente elaborado, elaboração dos relatórios parciais e final do PROBEX/EBT e apresentação da proposta no evento de culminância. Ver figura 01.



Figura 01 – Ação com material lúdico. Acervo próprio.

3 | RESULTADO E DISCUSSÕES

As pesquisas em microbiologia têm avançado bastante nos últimos anos. Estima-se que apenas um por cento de todas as espécies de micro-organismos do planeta tenham sido catalogadas. Embora estes sejam objeto de estudo há mais de três séculos, ainda há muito espaço para o desenvolvimento do campo da microbiologia se comparado com outras disciplinas da área de Ciências Biológicas^[1].

Considerando este aspecto essa atividade atendeu a uma clientela das escolas do município de Cajazeiras- PB, que se localizam nos distritos distantes da zona urbana e que não possuíam de forma alguma laboratórios de ciências, o que dificulta ainda mais a aprendizagem sobre os organismos microscópicos. A tabela abaixo mostra o público alvo envolvido.

Escola	Nº de alunos	Ano do EF	Localização
EMEIF José Antônio Dias	24	9º Ano	Distrito de Boqueirão
EMEIF Carolino de Sousa Neto	33	9º Ano	Distrito de Divinópolis
EMEIF Antônio de Sousa Dias	19	9º Ano	Distrito de Cocos
EMEIF Manoel Gonçalves da Silva	15	9º Ano	Distrito de Catolé dos Gonçalves
EMEIF José Martins de Oliveira	11	9º Ano	Distrito de Patamuté

Tabela 01 – Escolas, público-alvo e localização

Em cada uma das escolas os discentes envolvidos participaram de três encontros: o primeiro com a apresentação do projeto e exposição do conteúdo e realização da atividade lúdica; o segundo com a atividade prática com o microscópio; e o terceiro a visita as instalações da Escola Técnica de saúde de Cajazeiras – ETSC e ao Centro de Formação de Professores – CFP da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

Na interação com os discentes buscou-se abordar o surgimento da microbiologia está diretamente ligado ao desenvolvimento tecnológico. Data de 1665 a primeira observação de micro-organismos, realizada pelo pesquisador inglês Robert Hooke, utilizando um microscópio que, apesar de rudimentar para os padrões atuais, representava importante avanço no século XVII. Outro nome de extrema importância para a área é o do cientista francês Louis Pasteur, cujas pesquisas possibilitaram descartar a teoria da geração espontânea, que dizia que a vida surgia de matéria inanimada, ao comprovarem a existência de organismos invisíveis a olho nu^[2].



Figura 02 – Exposição da temática. Acervo próprio.

Contudo podemos observar que essa interação promove um ambiente favorável de Ensino e aprendizagem onde todos participam de maneira coletiva e através de manipulação de objetos concretos surge a curiosidade e daí brota o interesse e a consequente ampliação dos conhecimentos, conforme mostra a figura 03.



Figura 03 – Atividade com material lúdico. Acervo próprio

4 | CONCLUSÕES

Constatou-se com a realização das atividades deste projeto que os discentes das quatro escolas localizadas nos distritos do município de Cajazeiras-PB necessitavam realmente assimilar, desenvolver e relacionar a teoria com a prática no que concerne aos conteúdos ligados a microbiologia. Vivenciando assim, atividades que buscaram promover interação com material lúdico e instrumental de laboratório, ampliando assim seus conhecimentos. Observa-se também, pelas respostas dos questionários que a contribuição deixada por esta atividade foi relevante e contribuiu de forma satisfatória com o processo de ensino e aprendizagem da ciência microbiologia no ensino fundamental das escolas supracitadas.

AGRADECIMENTOS

Ao programa de Bolsa de Extensão da EBTT/ETSC/CFP/UFCG.

À Secretaria de Educação do Município de Cajazeiras- PB.

Aos discentes das escolas da rede municipal de ensino da cidade de Cajazeiras-PB.

Aos bolsistas e voluntários do projeto de extensão

REFERÊNCIAS

[1] CASSANTI, A. C.; CASSANTI, A. C.; ARAÚJO, E. E.; URSI, S. **Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores**. Colégio Dante Alighieri. São Paulo: 2017.

[2] POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: Relato de uma experiência. In: GARCIA, W. G.; GUEDES, A. M. (Org.). Núcleos de Ensino - Unesp. 1 ed., v. 1, , p. 113-123. São Paulo: 2013

MUDANÇAS NA CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Data de submissão: 11/01/2024

Data de aceite: 26/01/2024

Mayara Rosseti Silva

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo - SP
<http://lattes.cnpq.br/1834813057905183>

Beatriz Penha Scarabotto

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo - SP
<http://lattes.cnpq.br/8955780820674878>

Catarina Martins Bianchi

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo - SP
<http://lattes.cnpq.br/2656738444367997>

Érica Fiadi

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo - SP
<http://lattes.cnpq.br/2678761419921124>

Victor Hugo Rosa Romanato

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo - SP
<http://lattes.cnpq.br/7237386176986418>

Magda Medhat Pechliye

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo - SP
<http://lattes.cnpq.br/9935151459255531>

RESUMO: Com base em atividades desenvolvidas por alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, foram analisadas as transformações das concepções de ciência, estabelecendo como referência o início do terceiro e do sexto semestres do curso. Reunindo imagens produzidas pelos alunos sobre o que vinha à mente ao ouvirem a palavra “Ciência” em ambos os semestres, e as respostas à pergunta “*O que você acha que mudou em sua concepção de ciência ao longo do curso de licenciatura?*”, os autores identificaram transformações e permanências. Por exemplo, no terceiro semestre, a Aluna 1 exibiu uma visão simplista da ciência, a descontextualizando de sua realidade social, porém, no sexto semestre, tal visão aparentou ter sido completamente revertida, evidenciando uma transformação em sua concepção de ciência. Portanto, foi possível concluir que houve alterações fundamentais, mas que ainda existem indícios de uma fragmentação disciplinar nas concepções dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: concepção de ciência, formação inicial de professores, interpretação de imagens, formação de professores de biologia.

CHANGES IN THE CONCEPTION OF SCIENCE IN THE INITIAL TRAINING OF BIOLOGY TEACHERS

ABSTRACT: Based on assignments by students of the Licentiate Degree in Biological Sciences, the transformations in conceptions of Science were analyzed, establishing the beginning of the third and sixth semesters of the course as reference. Gathering images produced by the students on what came to mind when they heard the word “Science” in both semesters, and the answers to the question *“What do you think that has changed in your conception of science throughout the degree course?”*, the authors identified transformations and permanences. For example, in the third semester, Student 1 had a simplistic view of science, decontextualizing it from its social reality, however, in the sixth semester, this view appeared to have been completely reversed, evidencing a transformation in her conception of science. Therefore, it was possible to conclude that there were fundamental changes, but that there are still signs of disciplinary fragmentation in the students’ conceptions.

KEYWORDS: science conception, initial teacher education, image interpretation, initial biology teacher education.

OBJETIVO

Identificar e analisar mudanças nas concepções de ciência na formação inicial de professores de um curso de Ciências Biológicas.

INTRODUÇÃO

A Ciência é comumente concebida como um corpo de conhecimento objetivo, âmbito de descobertas e superior em relação a outras formas de conhecimento (LEWONTIN, 2000; MORIN, 2005). O próprio cientista tende a, embora reconhecendo os aspectos nocivos ou mortíferos dos poderes criados pela atividade científica, olhar para a Ciência como pura, nobre e desinteressada; fragmenta a Ciência na própria concepção e desvia suas intencionalidades para responsabilizar a política e a sociedade, como perversoras de seu uso (MORIN, 2005).

O elitismo é outro elemento presente no senso comum acerca da Ciência. Para Briccia (2013), entender a área como destinada a gênios malucos, que trabalham em isolamento, dificulta a conquista dos alunos, que não se veem interessados ou capazes de produzir conhecimento científico. Os professores apresentam o trabalho científico como rígido, objetivo, acabado, mecânico e redutível a enunciados memorizáveis, desmerecendo seus processos de construção (BRICCIA, 2013).

Segundo Cachapuz et al. (2005), apresentar e transmitir conhecimentos como finalizados implica ignorar os problemas geradores das explicações, além das dificuldades, das limitações e do caminho percorrido para se chegar a elas. Fecha-se, inclusive, para a possibilidade de novos desdobramentos que questionem os conhecimentos científicos atuais e os coloquem em contradição. É importante romper com a ideia da Ciência

como apromática pois, como afirma Bachelard (1967), para a mente científica, todo conhecimento é resposta a uma pergunta; nada é dado, tudo é construído. Isso inclui os problemas geradores, que não surgem por si mesmos, mas devem ser formulados pelo cientista. Os problemas que orientam as investigações vêm, frequentemente, de necessidades humanas (históricas), como a de resolver problemas tecnológicos prévios (CACHAPUZ et al., 2005). Por essa razão, a visão apromática e ahistórica da Ciência é particularmente simplista, por ignorar as relações entre ciência- tecnologia-sociedade, e distorcida, por desprezar as crises e não-linearidades do desenvolvimento científico (*Id, Ibid.*). Outro fator que contribui para essa negligência aos seus diversos contextos é sua fragmentação, a qual está muito presente na epistemologia empirista (SILVA, 2013).

A Ciência é uma instituição social, atividade produtiva humana e indissociável das forças políticas e econômicas que regem nossa sociedade (LEWONTIN, 2000). Isso porque, ao mesmo tempo em que é contextualizada historicamente, permeada de interesses individuais e coletivos e orientada por pressupostos que influenciam o observador, as contribuições da Ciência são o todo tempo apropriadas pelas forças sociais e econômicas dominantes na sociedade (BRICCIA, 2013; LEWONTIN, 2000).

O caráter subjetivo da Ciência também não pode ser ignorado. A impressão que um observador tem de um objeto depende de suas experiências passadas, conhecimentos e expectativas (CHALMERS, 1993), ou seja, percepção e conhecimento dialogam e se realimentam constantemente (NAJMANOVICH, 2001). Ao propor uma explicação, o observador utiliza uma linguagem teórica, cuja precisão e clareza conceitual determinam a precisão e clareza dessa explicação (CHALMERS, 1993). É por isso que se pode afirmar que as teorias precedem a observação. A experiência visual depende da perspectiva de quem olha, e supor que exista uma perspectiva privilegiada é, segundo Najmanovich (2001), absurdo.

Ainda que a Ciência não seja o único caminho para conhecer o mundo, a alfabetização científica se faz relevante por proporcionar o desenvolvimento de ferramentas intelectuais que orientem a resolução de situações cotidianas e a formação de cidadãos críticos capazes de se posicionar quanto aos dilemas da Ciência (SCARPA; SASSERSON; SILVA, 2017). Engajada na alfabetização científica, a sociedade pode participar da elaboração de políticas públicas envolvendo ciência, tecnologia e atentando a seus impactos (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

A Ciência não pode ser concebida como um acúmulo de verdades, mas deve ser compreendida como campo de oposição dialogada de teorias e princípios explicativos (MORIN, 2005). É, antes de tudo, um domínio cognitivo, ou seja, um domínio de ações que um observador/comunidade de observadores usam, a partir de um critério de validação, para aceitar suas ações como válidas (MATURANA, 2001). É o próprio critério de aceitabilidade que define e delimita o domínio, separando suas ações de outras ações quaisquer (*Id, Ibid.*). Portanto, a ciência se configura como um domínio composto por observadores, que

geram explicações sobre o mundo e que determinam um critério particular de coerência para validar suas explicações como científicas (MATURANA, 2001; MORIN, 2005).

Segundo Hodson (1982), diversos filósofos se empenharam em definir um método particular para a Ciência, sem que houvesse um consenso. Dessa forma, não haveria um único método, mas uma diversidade de métodos científicos ao longo da história, que se ajustariam à situação da época. Para Santos (2003), a complexidade da “verdade” exige um pluralismo metodológico, que combine, por exemplo, métodos quantitativos e qualitativos.

O método científico não é uma sequência pré-determinada de etapas, por meio das quais o cientista observa e testa seu objeto de estudo, produzindo resultados exatos, conforme uma concepção difundida entre os professores de ciências (CACHAPUZ et al., 2005). Pode-se afirmar, no entanto, que uma reformulação precisa passar por um estágio coletivo, onde é submetida a críticas e/ou testes da comunidade científica, para que possa ser admitida (não permanentemente) no corpo do conhecimento científico (HODSON, 1982). É esse diálogo com a coletividade e no campo da verificação empírica com o mundo dos fenômenos que afasta a Ciência de uma simples “ideologia” social (MORIN, 2005). O coletivo se faz importante para essa validação quando se aceita que a fenomenologia condutal de um grupo supera a soma das condutas individuais dos seres que o configuram (COLOM, 2004).

Atualmente, são diversas as concepções de Ciência que circulam na sociedade e nas instituições de ensino. Segundo Nóvoa (2022), a crise atual da escola é pensada por basicamente duas tendências. A primeira se baseia na privatização e individualização, propondo a expansão do ensino domiciliar, a privatização econômica do campo educativo e desvalorizando o sentido coletivo da escola. A segunda tendência, por outro lado, valoriza o compromisso público com a Educação, mas se vê frente à necessidade de refundar o modelo escolar, ou seja, reconstruir a comunidade de trabalho sem desvalorizar a diversidade (NÓVOA, 2022). Para evitar a desvalorização do professorado como profissão, entendendo que não basta conhecer a matéria para ensinar, a segunda tendência procura renovar o campo da formação de professores enquanto valoriza as dimensões formativas inicial e continuada (*Id, Ibid.*).

A renovação da formação docente precisa mobilizar os conhecimentos relativos aos conteúdos científicos das disciplinas, bem como os conhecimentos científicos em Educação. Contudo, esses conhecimentos só são suficientes para formar professores se estabelecerem uma relação estreita com seu conhecimento e sua cultura profissional (NÓVOA, 2022). Daí a relevância de averiguar, na formação de professores de Biologia, as concepções predominantes, considerando que o professor tem um papel na formação das concepções dos estudantes sobre a natureza da Ciência (CANAVARRO, 2000). Segundo Canavarro (2000), a concepção mais comum entre os professores se aproxima de um absolutismo autoritário, vinculado ao behaviorismo, ao uso frequente de manuais e ao apreço pela memorização mecânica.

As imagens podem ser uma importante ferramenta na identificação dessas concepções de Ciência. Para Souza (2014), as imagens têm sido consideradas como acompanhantes dos recursos de linguagem verbal e simples motivadoras da aprendizagem, sendo colocadas em segundo plano e tendo suas potencialidades pedagógicas ignoradas. As imagens são polissêmicas e, assim como o texto escrito, podem transmitir valores, ideias, conceitos e mensagens, se configurando como interpretações da realidade (SOUZA, 2014).

A mensagem visual comunicada por uma imagem, por ser composta por diversos tipos de signos, configura-a como uma linguagem, uma ferramenta de comunicação entre as pessoas (JOLY, 2012). Mas as imagens não se restringem a estabelecer relações interpessoais; são, além disso, forma de intercessão entre o indivíduo e o próprio mundo e instrumento de conhecimento (*Id, Ibid.*). Segundo Joly (2012), utilizar imagens como ferramenta analítica requer compreender a função da mensagem que transmitem, as expectativas de recepção e o contexto de sua produção.

MÉTODO

Coleta do material que foi analisado:

Os dados dessa pesquisa foram obtidos a partir das aulas da disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências I e II (MEC I e II) do terceiro e quarto semestres do curso de licenciatura em ciências biológicas. Na primeira parte dessa disciplina (MEC I) a professora A solicitou que os alunos desenhassem a primeira coisa que pensam ao ouvir a palavra “ciência” e, em aula, os trabalhos foram apresentados e todos os alunos discutiram quais eram as visões de ciência e de cientistas presentes nos desenhos. Ao longo dos dois semestres foram discutidas quais eram as concepções de ciência presentes na sociedade e se essas visões correspondem ou não a prática científica.

No quinto e sexto semestres os alunos realizam as disciplinas Metodologia de ensino de Biologia I e II (MEB I e II), em que, além de discutir as diferentes concepções de ciência, os alunos discutem também sobre a própria definição de ciência, e a importância dessa discussão na formação de professores de ciências e biologia. Na primeira aula de MEB II, a professora B enviou as atividades (onze no total) realizadas durante a disciplina de MEB I com todos os feedbacks e as refações que os estudantes tiveram oportunidade de fazer, neste arquivo, além de outras perguntas sobre a disciplina que não serão usadas neste artigo, foram feitas as perguntas: “O que você acha que mudou em sua concepção de ciência ao longo do curso de licenciatura? Explique sua resposta considerando o percurso de suas aprendizagens.” e “Se hoje você tivesse que fazer um novo desenho, qual seria?”.

Para a análise, foram reunidos os desenhos realizados por duas turmas do curso de licenciatura na disciplina de MEC I, os desenhos dos mesmos alunos realizados na

disciplina MEB II após três semestres do curso e as respostas à pergunta 1.

Análise do material:

Após reunir os desenhos e as respostas e organizá-los em um quadro, foi realizada uma comparação entre os dois desenhos de cada aluno. As imagens foram analisadas de acordo com as concepções de ciência apresentadas no referencial teórico, sendo elas uma visão simplista, fragmentada, rígida, aproblemática e ahistórica, em oposição a uma visão de ciência influenciada pelas forças sociais e econômicas, subjetiva e coletiva. Além disso, o desenho atual de cada estudante foi comparado com a resposta da pergunta 1, sendo apontadas as concordâncias e incoerências entre a resposta e o desenho de cada estudante.

ANÁLISE DOS DADOS

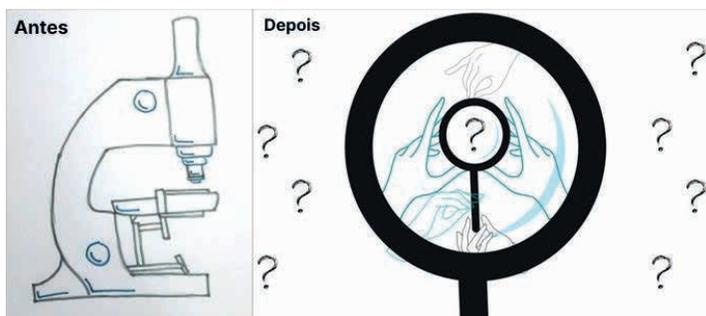


Figura 1. Representações da Aluna 1 (1º Sem/22). *A minha concepção foi alterada por três eventos bastante significativos: o debate do assunto nas disciplinas de licenciatura, a execução de meus estágios semestrais e a elaboração de minha iniciação científica. Desenvolvendo meu próprio projeto de pesquisa experimentei um pouco da flexibilidade do método científico, o que vai contra a visão de Ciência rígida.*

Não há a necessidade de um laboratório a disposição para fazer uma pesquisa de qualidade e ter um laboratório a disposição também não garante que a será. Por meio das discussões nas matérias da licenciatura, compreendi que a construção do conhecimento científico é guiada por paradigmas que influenciam a observação e a interpretação de certo fenômeno, o que vai contra a visão a-histórica das investigações. A assertividade dos novos achados também fora alvo de críticas, determinando que o conhecimento científico é aberto, sujeito a mudanças e reformulações. A análise dos episódios descritos durante os estágios permitiu a conscientização a respeito da atual fragmentação da Ciência em múltiplas matérias que raramente se conversam, e que se tornam cada vez mais específicas e deslocadas na medida em que avançamos no processo de formação acadêmica. Verdadeira se torna a frase de Briccia (2004): “A Ciência é, portanto, uma interpretação do homem, que interpreta o mundo a partir de seu olhar” (p.38).

Análise: Na primeira representação, a estudante ilustrou a ciência com um microscópio, constituindo uma visão simplista, por reduzi-la a um instrumento. Pode-se dizer que essa “redução” desconsidera a complexidade da construção científica e, considerando alunos que não têm contato com microscópios, a ideia de que são capazes de produzir

ciência pode ser afastada de sua realidade (BRICCIA, 2013). Na segunda representação, há uma lupa, mãos e pontos de interrogação. As mãos podem remeter à ideia de ciência como construção social, com várias explicações para a mesma dúvida, o que pode ser explicado pela lupa, rompendo com a perspectiva da Ciência aproblemática e reafirmando a ideia de que “nada é dado, tudo é construído”, sendo todo conhecimento resposta a uma pergunta (BACHELARD, 1967). Além disso, a coletividade se faz importante para a validação dessa resposta, à medida em que se aceita que a fenomenologia condutal de um grupo supera a soma das condutas individuais dos seres que o configuram (COLOM, 2004). A estudante cita Briccia (2004), que define ciência como uma interpretação do homem, completando a segunda representação da estudante, que ilustra o papel de interpretação e investigação do cientista.

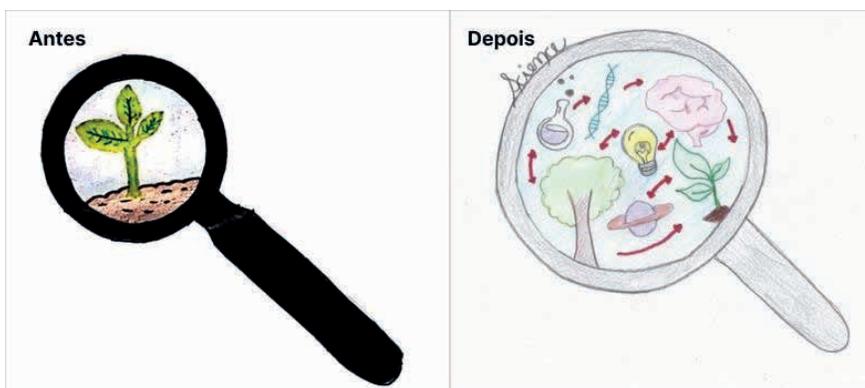


Figura 2. Representações da Aluna 2 (1º Sem/22). *Na minha visão, continuo vendo a ciência independente de diversos fatores relacionados ao meio, assim como desenhei. O que aprendi no decorrer do curso é que é muito mais complexo do que eu pensava, pois milhões de “teias de relações” podem ser ligadas a concepção da ciência.*

Análise: Nas duas representações da estudante há uma lupa. Esta pode representar dúvida, investigação e interpretação. No primeiro desenho, a lupa mostra a imagem de uma planta brotando do solo, enquanto no segundo a lupa mostra várias representações típicas das ciências biológicas interligadas por setas. Podemos ver o desenho de uma molécula de DNA, um balão volumétrico, um cérebro e uma lâmpada, que podem representar o mundo das ideias, o planeta Saturno, que pode representar o universo, uma árvore e uma muda, que podem representar a botânica e a vida. Todos esses desenhos se ligam ao planeta Terra, que se encontra ao centro do desenho, dando a entender que a ciência é o estudo da natureza, da vida. Essas ligações entre os desenhos fazem jus à fala do aluno e, a partir disso, é possível interpretar que houve uma mudança na concepção de ciência do aluno, que procurou trazer em seu segundo desenho uma teia de relações, o que, embora procure interligar diversas áreas da biologia, é consideravelmente simplista, pois ignora as relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade de forma geral (CACHAPUZ, et al.

2005). Ou seja, da mesma maneira que em seu primeiro desenho representou uma área restrita da biologia, no segundo representou diversas áreas interligadas por setas, porém concomitantemente fragmentadas.

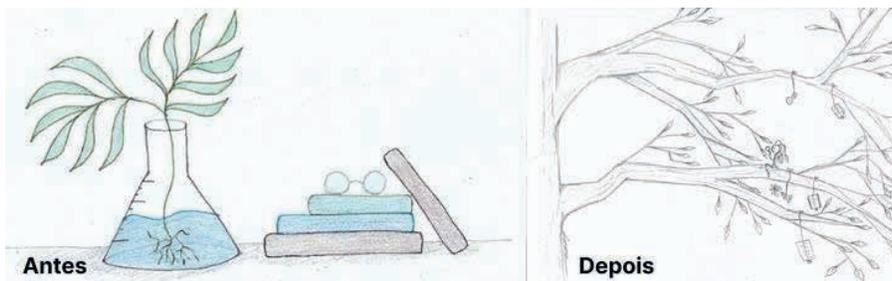


Figura 3. Representações da Aluna 4 (2º Sem/22). *O que mais mudou em relação com o começo do curso foi minha maneira de enxergar o modo como a pesquisa é feita, não estando mais separada do objeto de estudo. Além disso, hoje critico a ideia de descoberta, então não enxergo mais o cientista como aquele que descobre como o mundo é feito, e sim como aquele que interpreta e dá explicações com base na observação do que está a sua volta e o que aprendeu durante a sua vida.*

Análise: No primeiro desenho, a estudante ilustrou um Erlenmeyer com água e uma planta, ao lado de uma pilha de livros com um óculos em cima. Em sua fala, o estudante relata que no início do curso via o cientista como “aquele que descobre como o mundo é feito”, o que se relaciona com seu primeiro desenho, pois este traz itens relacionados ao cientista enquanto pessoa que possui muita inteligência e que descobre coisas, o que dificulta a aproximação dos alunos, que não se veem capazes de produzir conhecimento científico (BRICCIA, 2013). Sua concepção de ciência pode ser enquadrada na visão empirista, pois acredita que o conhecimento é adquirido a partir de experiências, e tendo o cientista como aquele que “descobre” coisas, quando, na realidade, há um caráter subjetivo a ser considerado em todo e qualquer fazer científico, pois ao separar o objeto de pesquisa observado de seu sujeito observador, exclui-se o caráter social e histórico do cientista (CHALMERS, 1993; SILVA, 2013; NAJMANOVICH, 2001).

Em seu segundo desenho, a aluna desenhou um tronco de árvore, que originou vários galhos. Em um dos galhos, há uma pessoa sentada, observando o que está à sua volta. A pessoa possui cabelos feitos de folhas, o que pode ser interpretado como se ela também fizesse parte da árvore. Também é possível perceber itens pendurados nos galhos, como um vaso de plantas, anotações, e algo que parece ser um balão volumétrico. A aluna apresenta em sua fala que atualmente vê o cientista como aquele que interpreta e dá explicações baseadas em suas observações e conhecimentos aprendidos ao longo da vida, e essa explicação se relaciona com o que é observado no segundo desenho, em que uma pessoa observa a natureza enquanto também faz parte do que observa. Dessa forma, exibe ter desenvolvido uma concepção menos simplista, considerando as relações entre a ciência e a sociedade, sem disjunção do objeto científico de seu sujeito cientista

(CHALMERS, 1993; CACHAPUZ et al., 2005).

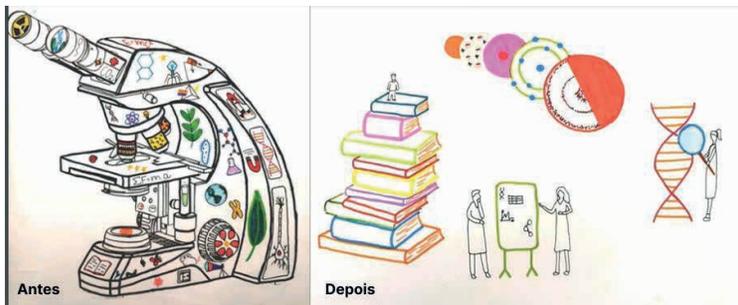


Figura 4. Representações da Aluna 5 (2º Sem/22).

Acredito que a minha concepção de ciência não tenha mudado totalmente, mas sim se tornado mais complexa. No início do curso, ciência para mim era o estudo da natureza e seus fenômenos a partir da observação humana, com o intuito de sanar dúvidas, propondo a verdade.

Atualmente, acredito que a ciência seja uma atividade humana, que tem como princípio básico a investigação, mas que não corresponde a uma verdade absoluta, pois o conhecimento é mutável. Além disso, ela é feita pela junção de conhecimento de várias pessoas.

Análise: Em sua primeira representação daquilo que define como ciência, a estudante ilustrou um microscópio contendo vários itens relacionados às ciências biológicas. Essa representação, por utilizar um microscópio, poderia indicar uma visão simplista, por relacionar o fazer científico a um instrumento, porém ao adicionar diversos itens, a interpretação muda. É possível considerar o desenho como uma representação de várias áreas da ciência, dentro de um item que costuma definir o cientista. Em sua explicação, o aluno diz que não mudou sua concepção de ciência, mas a tornou mais complexa. Antes, enxergava a ciência como o estudo da natureza a partir da observação humana, em busca da verdade. Isso pode se relacionar com o primeiro desenho à medida em que traz um microscópio como foco do desenho, representando a observação e investigação. Depois, a aluna passou a enxergar a ciência como uma atividade humana, mas que não representa a verdade, pois o conhecimento é mutável e construído em conjunto. Em seu segundo desenho, podemos ver algo que condiz com essa fala, ao observar os modelos atômicos, por exemplo, conseguimos compreender a capacidade de mutação do conhecimento, comentado pelo aluno em sua fala. A construção do conhecimento em conjunto também é observada no desenho, pois vemos pessoas trabalhando juntas: vemos um rapaz em cima de uma pilha de livros, um rapaz e uma mulher realizando anotações em um quadro e uma mulher com uma lupa em frente a uma representação de uma molécula de DNA. Essa representação da coletividade rompe com a visão do cientista isolado (BRICCIA, 2013), além de representar que a conduta de um grupo supera a soma das condutas individuais dos seres que o configuram (COLOM, 2004).

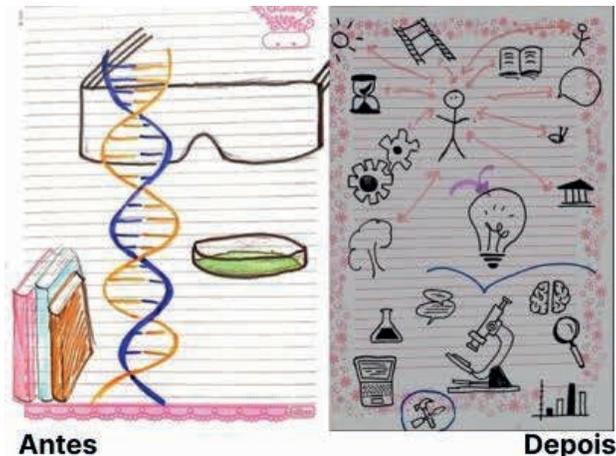


Figura 5. Representações da Aluna 7 (2º Sem/22). Mudou em MUITOS aspectos. Antes do curso, não tinha uma concepção muito bem definida para a Ciência. Sabia que era uma área do conhecimento que se ocupava do estudo da natureza. Imediatamente pensava em experimentos no laboratório, células, DNA, etc. Mas não pensava muito sobre a forma como a ciência era praticada, sobre como é um produto da atividade humana, como reflete os aspectos sociais, econômicos, políticos, históricos e individuais do contexto em que é produzida...

Análise: Em sua fala, a estudante diz que no início do curso não possuía uma visão definida do que é considerado ciência, o que se relaciona com seu primeiro desenho, que vemos itens relacionados ao estereótipo de cientista: livros, que podem ser relacionados à imagem de cientista como alguém inteligente, uma placa de petri, uma molécula de DNA e um óculos de proteção, que pode se relacionar com a ideia de cientista como aquele que atua dentro de laboratórios e descobre coisas, o que demonstra a ideia elitista de que a ciência é restrita e isolada (BRICCIA, 2013). No entanto, relata que passou a enxergar a ciência como um produto da atividade humana, refletindo aspectos sociais, econômicos, políticos, históricos e individuais do contexto em que é produzida. Essa mudança pode ser observada em seu segundo desenho, no qual observa-se um ser humano e suas relações, podendo ser interpretadas da seguinte forma: a relação do ser humano com a natureza, representada pelo desenho da árvore e do inseto; a relação do ser humano com o universo, representado pelo sol; a relação do ser humano com a arte, representada pelo filme fotográfico e pelo museu; a relação do ser humano com a coletividade e o movimento, representado pelas engrenagens, o efeito do tempo no ser humano e suas relações, representado por uma ampulheta; a relação do ser humano entre outros seres humanos e a forma que a interação ocorre, representado pelo desenho de outra pessoa e balões de fala e a relação do ser humano com o estudo e pesquisa, representado pelo livro. Essas relações entre os itens e o ser humano estão indicadas por setas de duas pontas, o que indica que naquela relação existe uma troca. A partir disso, tem-se a ideia de que a Ciência é uma atividade humana indissociável das forças políticas e econômicas que

regem nossa sociedade, evidenciando as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, do desenvolvimento científico, que é não-linear (CACHAPUZ, et al. 2005; LEWONTIN, 2000). Esse indivíduo ilustrado pelo aluno, dentro de todas suas relações, origina uma lâmpada, que pode representar ideias e pensamentos. A lâmpada abrange vários itens relacionados à ciência e pesquisa. Além disso, também observa-se balões de fala, que indicam a interação, novamente. Dessa forma, a fala do aluno e sua representação sobre o que define como ciência se relacionam e se complementam.

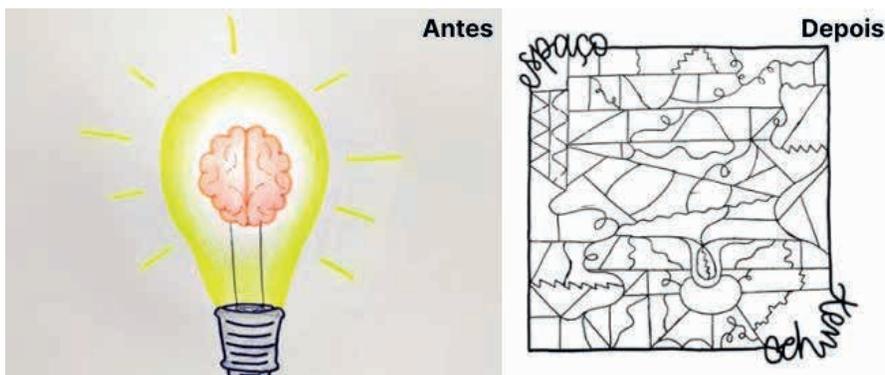


Figura 6. Representações da Aluna 8 (2º Sem/22). *Muita coisa mudou, hoje vejo a ciência como algo mais amplo e moldável, como uma massa de modelar em processo de construção. Algo que não mudou é a dificuldade em definir o que é ciência. É filosófico e complexo.*

Análise: Em seu primeiro desenho, a estudante ilustrou uma lâmpada com um cérebro no centro, como a energia que faz a lâmpada funcionar. A estrutura da lâmpada é comumente associada à ideias e pensamentos, muitas vezes, brilhantes e extraordinários. Essa representação pode se relacionar com a visão de ciência como algo de pessoas extremamente inteligentes, mentes fantásticas que realizam descobertas (BRICCIA, 2013). Em sua fala, o aluno relata que passou a enxergar a ciência como algo amplo e moldável, como uma massa de modelar, o que pode soar como a ideia de colocar a ciência dentro de um molde, e também que está em constante transformação, sendo modificada por aqueles que a fazem, de forma que evidencia a ciência como uma construção (BRICCIA, 2013; BACHELARD, 1967). A estudante também relata que há dificuldades em definir o que é ciência, por ser algo filosófico e complexo. Em seu segundo desenho, observa-se que o aluno procurou representar o que disse, visto que o desenho traz essa filosofia e complexidade. Há um quadrado com várias linhas dentro, que se cruzam e se completam: linhas tortas, retas, horizontais, verticais, diagonais, circulares, em zig-zag, entrelaçadas e irregulares. Nos cantos do quadrado, estão escritas as palavras “espaço” e “tempo”, o que pode representar que todas essas linhas estão dentro da imensidão do espaço e tempo. As linhas podem representar áreas da ciência, pessoas, relações, interações, momentos da sociedade, altos e baixos, entre várias outras coisas, o que se torna complexo, como a

própria aluna afirma, pois é algo difícil de se definir.

CONCLUSÃO

A análise das imagens e respostas produzidas pelos alunos revelou que muitos aspectos de suas concepções foram transformados. Em alguns casos, no entanto, os alunos se mantiveram presos à visão de ciência como descoberta, associada a um método fechado e objetivo, ainda que tivessem passado a entender o ensino como algo diferente da transmissão mecânica de conhecimento. Uma mudança mais clara foi observada nas respostas escritas dos alunos do que nos desenhos (que muitas vezes não eram condizentes), onde se referiram à ciência como histórica e subjetiva.

Além disso, foi possível notar durante a análise das imagens que todos os desenhos apresentam representações voltadas apenas às ciências biológicas, não havendo representações ligadas a outras áreas, como as ciências humanas. Isso provavelmente se deve ao fato de os desenhos terem sido feitos apenas por alunos do curso de biologia e, devido à fragmentação disciplinar, os alunos ainda apresentam uma visão fragmentada, tendo apenas sua área de atuação em mente ao pensar no termo “ciência”.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradecemos a todas as alunas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas que nos deram permissão para usar suas imagens e respostas para análise. Agradecemos também à Profa. Rosana dos Santos Jordão e ao Eduardo Dias Júnior por seu auxílio e apoio na construção desse artigo. Por fim, um enorme agradecimento à Universidade Presbiteriana Mackenzie pela participação na nossa formação e pelas experiências inestimáveis que nos ajudaram a moldar nosso futuro.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. La notion d'obstacle épistémologique. Em: **La formation de l'esprit scientifique**. Paris: Librairie philosophique J. Vrin, 1967. p. 15–26.

BRICCIA, V. Sobre a natureza da Ciência e o ensino. Em: **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 111–128.

CACHAPUZ, A. C. et al. Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: Um requisito essencial para a renovação da educação científica. Em: **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005. p. 37–70.

CANAVARRO, J. M. Avaliação das concepções de professores e alunos acerca da natureza da ciência. Em: **O que se pensa sobre a ciência**. Coimbra: Quarteto Editora, 2000. p. 19–80.

CHALMERS, A. F. A dependência que a observação tem da teoria. Em: **O que é ciência afinal?** São Paulo: editora brasiliense, 1993. p. 46–63.

COLOM, A. J. A teoria do caos ou a desconstrução da teoria. Em: **A (des)construção do conhecimento pedagógico novas perspectivas para a educação.** Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 89–129.

HODSON, D. Existe um método científico? **Education in Chemistry**, v. 19, p. 112–116, 1982.

JOLY, M. A análise da imagem: desafios e métodos. Em: **Introdução à análise da imagem.** 14. ed. Campinas: Papirus Editora, 2012. p. 41–68.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Alfabetização Científica e Cidadania. Em: **Ensino de Ciências e Cidadania.** São Paulo: Editora Moderna, 2007. p. 11–16.

LEWONTIN, R. C. Um ceticismo racional. Em: **Biologia como Ideologia: a doutrina do DNA.** Ribeirão Preto: Funpec, 2000. p. 5–22.

MATURANA, H. Ciência e vida cotidiana. Em: **Cognição, ciência e vida cotidiana.** Belo Horizonte: UFMG, 2001. p. 125–160.

MORIN, E. Para a Ciência. Em: **Ciência com Consciência.** 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. p. 15–36.

NAJMANOVICH, D. A linguagem dos vínculos: da independência absoluta à autonomia relativa. Em: **O sujeito encarnado – questões para pesquisa no/do cotidiano.** Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p. 65-96

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. Em: **Escola e professores proteger, transformar, valorizar.** Salvador: SEC/IAT, 2022. p. 55–74.

SANTOS, B. S. Metodologia e hermenêutica II. Em: **Introdução a uma ciência pós- moderna.** 4. ed. São Paulo: graal, 2003. p. 47–120.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O. Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 3, n. 1, p. 7–27, 2017.

SILVA, A. T. R. Currículo e representações sociais de homem e natureza: implicações à prática pedagógica. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 55, p. 861-876, 2013.

SOUZA, L. H. P. Imagens científicas e ensino de ciências: a construção de representação simbólica a partir do referente real. Em: **Imagens na educação em ciências.** 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2014. p. 111–134.

ANÁLISE DA POTABILIDADE DA ÁGUA EM BEBEDOUROS DE ALGUMAS ESCOLAS PÚBLICAS DE PATOS DE MINAS

Data de submissão: 11/01/2024

Data de aceite: 26/01/2024

Mariane Teixeira da Silva

Centro Universitário de Patos de Minas
(UNIPAM) – Patos de Minas – MG
<https://lattes.cnpq.br/5527822947417157>

Norma Aparecida Borges Bitar

Centro Univeristário de Patos de Minas
(UNIPAM) – Patos de Minas – MG
<https://lattes.cnpq.br/7440725338397433>

RESUMO: A água é um recurso essencial para a vida humana. No entanto, nela pode haver presença de microrganismos que muitas vezes são patogênicos. Para que ela possa ser consumida, é importante que esteja livre desses patógenos. A presença destes, pode ocorrer até mesmo por uma contaminação no abastecimento de água ou devido às condições higiênicas tanto das caixas d'água e bebedouros do local. Este estudo trata-se de uma análise microbiológica da água dos bebedouros de três escolas públicas de Patos de Minas-MG, visando avaliar a presença ou ausência de bactérias heterotróficas, coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*. A análise tem intuito de determinar se os parâmetros da água estão de acordo com as normas da Portaria

GM/MS N° 888 do Ministério da Saúde. A metodologia é baseada no manual prático de análise de água da FUNASA, e foi realizada no laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Na análise microbiológica da água das três escolas, foi possível observar que apenas uma delas não está de acordo com os parâmetros constituídos dentro das normas da legislação vigente. Na água desta escola, foi possível observar a presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *E. Coli*, sendo então necessário que essa escola realize limpeza correta, desde a da caixa d'água até a do bebedouro, evitando assim problemas de saúde para a comunidade escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Água. *Escherichia coli*. Patógenos.

1 | INTRODUÇÃO

Para manter a vida de qualquer ser vivo é necessário um recurso indispensável, a água (MATIAS,2019). Sendo assim, a água pode impactar na saúde e na qualidade de vida em relação ao consumo humano (CARVALHO; MONTEIRO, 2020). Para o consumo, a água deve ser tratada,

e é um direito do ser humano ter acesso à água potável. Se o tratamento da água não for realizado corretamente, pode acarretar em uma contaminação (WHO, 2017), causando doenças na população (ZAHEDI *et al.*, 2021).

Os microrganismos são seres vivos extremamente pequenos que, quando conduzidos em doses corretas, podem auxiliar o bem-estar do hospedeiro, garantindo assim a manutenção do equilíbrio simbiótico. Alguns microrganismos podem ser patogênicos se não controlados, sendo uma ameaça, por exemplo, podendo deteriorar alimentos e, até mesmo fazer com que a população fique muito doente. Eles podem ser transmitidos de diversas maneiras, sendo uma dessas formas pela água contaminada. Até mesmo algum erro que pode acontecer no sistema de abastecimento de água tratada, pode acarretar em uma contaminação. A contaminação leva a doenças cujo principal sintoma é a diarreia aguda. De acordo com a OMS, 80% dessas diarreias são devido ao consumo de água contaminada (MASSAFRA; MELO, 2019).

A água potável deve estar livre de contaminantes e, para o consumo da população, deve passar pela Estação de Tratamento de Água (ETA), obedecendo às normas de potabilidade (MICHELAN *et al.* 2019). Quando a qualidade da água não está de acordo com as normas de potabilidade, pode transmitir microrganismos patogênicos e, posteriormente, afetar a saúde da população, causando principalmente surtos diarreicos (PORCY *et al.*, 2020).

De acordo com Cruz (2018), a potabilidade da água pode ser afetada por atividades antrópicas, domésticas, comerciais ou industriais, gerando assim poluentes que irão interferir na sua qualidade. Alunos, professores e funcionários passam a maior parte do dia nas escolas e, para o consumo de água, utilizam bebedouros com muita frequência. Esse aparelho elétrico pode apresentar higienização precária e pouca ou nenhuma manutenção, o que acarreta na contaminação da sua água.

Esse estudo visa a observar e avaliar a qualidade microbiológica da água de bebedouros de três escolas públicas no município de Patos de Minas – MG, bem como observar se existe alguma diferença entre os bebedouros avaliados. Para isso, pretende-se fazer uma análise microbiológica da água; observar a presença ou ausência de *Escherichia coli*, de coliformes termotolerantes, de coliformes totais e fazer contagem de bactérias heterotróficas, avaliando sua patogenicidade.

A água é um recurso natural essencial para a vida humana. Ela pode conter microrganismos que são nocivos à saúde, devido à qualidade microbiológica da água. Por isso, torna-se imprescindível a realização de análises para avaliar as condições higiênicas de escolas e, em especial, dos bebedouros. A análise é importante, principalmente quando a água é destinada ao consumo humano. A contaminação da água pode ocorrer até mesmo na escola, pois a má higienização de caixas d'água acarreta nesse problema.

2 | REVISÃO TEÓRICA

2.1 | ÁGUA

A água é um recurso natural importante para a manutenção da vida humana. No organismo, a água desempenha diversas funções: ela é o principal componente das células, auxilia no transporte de nutrientes, está presente em vários processos, como na digestão, na absorção, e na excreção de substâncias (AZEVEDO *et al.*, 2016). Diante disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que qualquer pessoa, independentemente de sua condição socioeconômica e de seu estágio de desenvolvimento, tem total direito a ter acesso a uma água segura, potável e de qualidade (VIEIRA *et al.*, 2020).

De acordo com Muniz (2013), a infinidade de usos da água está se tornando um bem escasso e, devido ao seu crescente consumo, é preciso ser usada com seriedade. As atividades humanas estão ligadas diretamente à qualidade da água, por isso é de grande importância sempre garantir o saneamento básico para diminuir os efeitos antrópicos (OLIVEIRA *et al.*, 2017). A água, que antes era um bem natural para a vida humana, está se tornando apenas um recurso hídrico. Isso acontece porque a sociedade vem usando a água de diferentes maneiras, tanto para uso doméstico, quanto para o uso industrial, sem avaliar as consequências ambientais relacionadas à quantidade e qualidade da água (MACEDO; SHINOHARA; OLIVEIRA, 2020).

Ao realizar o tratamento da água, deve-se garantir que ele seja feito de maneira eficaz, pois sua má realização pode gerar problemas de saúde e posteriormente afetar o sistema público de saúde gerando ônus (WHO, 2017). A água possui características químicas, físicas e biológicas, que ajudam a determinar sua potabilidade e a presença de impurezas que, muitas vezes, são maiores que os valores estabelecidos para o uso, por isso é importante analisar a água para se obter qualidade do que está sendo consumido (SANTOS; MONTEIRO, 2018). Diante disso, a água destinada ao consumo da população é de grande preocupação para a saúde pública, pois ela pode transmitir microrganismos patogênicos, causando doenças infecciosas (PAULUS, 2017).

De acordo com os dados do Ministério da Saúde, entre os anos de 2009 e 2018, 21,1% dos surtos de doenças transmitidas por alimentos foram devido à água contaminada (BRASIL, 2019). Diante disso, foi criado pelo Governo Federal, o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), com o intuito de garantir água de qualidade para a população. Essa garantia é fornecida através de dados feitos por profissionais da saúde, que trabalham executando funções relacionadas ao consumo e à qualidade da água para, assim, se evitarem riscos à saúde (BRASIL, 2017).

A água pode ser contaminada de diversas formas, começando na sua fonte de origem até nos seus processos de distribuição. Essa contaminação pode ocorrer também nos reservatórios (RIBEIRO *et al.*, 2018). Nas residências e empresas, os meios de contaminação geralmente são devido à vedação inadequada das caixas d'água, à

escassa higienização e à desinfecção contínua irregular (SILVA *et al.*, 2020). A água dos bebedouros é a principal fonte utilizada para satisfazer a sede dos alunos nas escolas. Esses equipamentos podem ser uma fonte de contaminação indireta, pois, na maioria das escolas, estão localizados próximos aos banheiros. Essa contaminação ocorre devido à falta de higienização das mãos de quem utiliza o banheiro e, em seguida, o bebedouro. A contaminação da água também pode ocorrer de forma direta, se as escolas não se responsabilizarem pela realização de fiscalizações e manutenção dos reservatórios de armazenamento de água. Neste caso, ela deve obedecer às normas da Portaria GM/MS nº 888, do Ministério da Saúde, para que tenha uma água de qualidade (BRASIL, 2017).

2.2 INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO

Através da análise microbiológica, determinam-se as condições do tratamento da água. Essa análise evidencia bactérias que pertencem ao grupo de coliformes, que apresentam risco à saúde da população (CETESB, 2018). Coliformes totais e termotolerantes são utilizados para avaliar a qualidade microbiológica da água (MORAES *et al.*, 2018), e, quanto maior for o número desses coliformes na água, mais chances de se encontrarem patógenos (ANDRADE; MELO, 2020). Os coliformes termotolerantes estão altamente ligados ao aumento de casos de infecções intestinais humanas (SPECIAN *et al.*, 2021).

2.2.1 *Coliformes totais*

Os coliformes totais são bactérias Gram negativas, pertencentes à família Enterobacteriaceae, e possuem a forma de bacilos (STOLF, MOLZ, 2017). Esses bacilos são aeróbios e anaeróbios facultativos e não esporulados, quando estão a mais ou menos $35,0 \pm 0,5$ °C; entre 24 e 28 horas, eles fermentam lactose (MORAES *et al.*, 2018). Além da *Escherichia coli*, que é a principal representante deste grupo (MENDONÇA *et al.*, 2017), encontram-se também os gêneros *Enterobacter*, *Klebsiella* e *Citrobacter* (ALVES; ATAIDE; SILVA, 2018).

2.2.2 *Coliformes termotolerantes*

O habitat natural da bactéria *E. coli*, por exemplo, não é na água, mas, quando encontrada, isso indica que atividades antrópicas e os dejetos lançados no ambiente estão causando a contaminação da água (ANDRADE; MELO, 2020). Os coliformes termotolerantes, quando encontrados na água, indicam contaminação de origem fecal, que são eliminados nas fezes (FERNANDES *et al.*, 2017). Em temperaturas de 44 a 45 °C, por um período de 24 horas, são capazes de fermentar lactose e produzir gás (MACEDO *et al.*, 2020).

2.2.3 *Escherichia coli*

É um microrganismo do gênero *Escherichia*, muito encontrado no intestino grosso de humanos e animais. Algumas cepas de *E. coli* podem causar intoxicação alimentar grave, acometendo principalmente crianças e idosos. Os sintomas incluem cólicas abdominais, diarreia, febre e vômitos, que podem ser tratados. Porém, a persistência da infecção pode levar crianças e idosos a doenças, como a síndrome hemolítico-urêmica (HUS), caracterizada por insuficiência renal. É bastante transmitida pelos alimentos contaminados, como carnes cruas e malcozidas e leite cru. Mas, a partir do momento em que fezes e esgotos contaminados entram em contato com a água, ela também passa a ser uma forma de transmissão, o que vem acontecendo bastante, gerando vários surtos (WHO, 2018).

2.2.4 *Bactérias heterotróficas*

Essas bactérias são um grupo de microrganismos que precisam de carbono orgânico para obterem nutrientes. A contagem delas também é essencial para a avaliação da qualidade da água (FERNANDES *et al.*, 2017). A Portaria GM/MS nº 888 determina que, para se avaliar o sistema de abastecimento e distribuição de água, as bactérias heterotróficas são um dos parâmetros utilizados. Quando a contagem ultrapassar 500 UFC/mL, é recomendável providenciar medidas que identifiquem a irregularidade (BRASIL, 2017).

3 | MATERIAL E MÉTODOS

3.1 AMOSTRAS

O estudo foi desenvolvido com amostras de água de três escolas públicas da cidade de Patos de Minas – MG. As amostras de água foram coletadas diretamente dos bebedouros, utilizando-se frascos de vidro esterilizados, com capacidade de 100mL para cada amostra. Para a realização da coleta, foi feita a limpeza do bebedouro com álcool 70%. Logo após a limpeza, a torneira foi aberta por 1 a 2 minutos, deixando a água escorrer. Após esse tempo, foi feita a coleta de 100mL de água e os frascos foram fechados, identificados (amostra A, amostra B e amostra C), colocados em uma caixa de isopor com gelo e levados ao Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (BRASIL,2013).

3.2 PREPARO DO MATERIAL

Para a esterilização dos tubos de coleta, foi colocado nas bocas dos tubos tecido TNT; depois foram fechados. As placas de Petri foram agrupadas e envolvidas nesse mesmo tecido. As pipetas também foram envolvidas em TNT. Todos foram colocados na

autoclave a 121°C, por 40 minutos (BRASIL, 2013).

3.3 PREPARO DO MEIO DE CULTURA

Foram pesados 2,05g de Plate Count Ágar (PCA) para 100mL de água destilada. Esse meio foi misturado em um bquer, com a ajuda de um bastão de vidro, e aquecido até a obtenção da dissolução por completo. Em seguida, foram adicionados 20mL desse meio de cultura nos tubos de ensaio, com o auxílio de uma pipeta de 20mL. Os tubos, logo em seguida, foram fechados com tampa e levados à autoclave para esterilização a 121 °C, durante 15 minutos. Depois, foram levados ao refrigerador (BRASIL, 2013).

Foi pesado 1,87g de *Eosin Methylene Blue* (EMB) para 50 mL de água destilada. Esse meio foi misturado em um erlenmeyer e aquecido até obter a dissolução por completo. A boca do erlenmeyer precisou ser fechada com algodão envolvido por papel alumínio e levado até a autoclave para esterilização a 121 °C, durante 15 minutos. Depois, esse meio foi adicionado nas placas de Petri estéreis, com três compartimentos e, após solidificar, foi levado ao refrigerador (BRASIL, 2013).

3.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Após a coleta, os tubos de água foram abertos apenas no laboratório, dentro da capela. Inicialmente foi colocado 0,2mL de tiosulfato de sódio a 10% em cada tubo de água, com o auxílio de uma pipeta. Para usar os meios de PCA, é preciso colocá-los em banho-maria para ficarem líquidos, já que em temperatura ambiente são sólidos (BRASIL, 2013).

Logo depois, com pipeta estéril, foi transferido 1mL de cada amostra de água em placas de Petri duplicadas e estéreis. Em seguida, foi adicionado o meio de cultura (PCA), que, após o banho-maria, ficou líquido. Para homogeneizar o conteúdo da placa, foram feitos movimentos circulares em forma de (∞), por 20 vezes consecutivas. Após todas as amostras se solidificarem, as placas de Petri foram agrupadas e incubadas em posição invertida, a $35 \pm 0,5$ °C, durante 48 horas (BRASIL, 2013).

Para identificar coliformes totais e termotolerantes, foi utilizado o método do substrato cromogênico, que reconhece esses coliformes alterando a coloração do meio, de incolor para amarelo. Nos tubos de água, foi adicionado um frasco contendo substrato cromogênico e, em seguida, o tubo foi fechado e agitado levemente, para que ocorresse a dissolução. Logo depois, eles foram incubados a $35 \pm 0,5$ °C, durante 24 horas. Após as 24 horas, a mudança da coloração de incolor para amarelo indica a presença de coliformes totais e termotolerantes. Se algum tubo mudar essa coloração, com o auxílio da lâmpada ultravioleta é possível observar se a água do tubo também ficou fluorescente, o que indica presença de *E. coli* (BRASIL, 2013).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 24 horas, os tubos contendo substrato cromogênico foram retirados da estufa para observar se havia alguma mudança na coloração. Observou-se uma coloração amarela apenas na amostra C, evidenciando presença de coliformes totais e termotolerantes. O restante das amostras permaneceu incolor indicando, assim, ausência de coliformes totais e termotolerantes. A amostra C foi levada para a luz ultravioleta (UV) e apresentou cor fluorescente, sendo então indicativo para *E. coli*. Logo após, foi utilizado o meio de cultura EMB, que havia sido colocado nas placas de Petri para confirmar a presença de *E. coli*. Foram feitas estrias no meio em apenas 2 compartimentos, e, em um deles, o controle (Figura 1). Os resultados obtidos foram expressos na Tabela 1.

Amostras	Presença de coliformes totais	Presença de coliformes termotolerantes / <i>E. coli</i>
A	Não	Não
B	Não	Não
C	Sim	Sim

Tabela 1 - Resultados das análises de coliformes totais e termotolerantes / *E. coli*, em amostras de água utilizadas para consumo em três escolas públicas de Patos de Minas – MG. UNIPAM, 2022.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Após 24 horas, foram observadas as placas de Petri, que foram feitas para a confirmação e crescimento de *E. coli*, mostrando, assim, resultado positivo para essa bactéria, pois o meio *Eosin Methylene Blue* (EMB) é um meio para diferenciação e isolamento de bacilos entéricos Gram-negativos. Por isso, é possível observar as colônias de *Escherichia coli* de cor verde metálico característico, devido à rápida fermentação da lactose (CÂMARA, 2013).



Figura 1 – Placa de Petri com crescimento e confirmação de *E. coli* da amostra C, UNIPAM, 2022

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

A presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *E. coli* na amostra C pode estar relacionada com a má higienização dos bebedouros, da tubulação, ou, até mesmo, da caixa d'água. De acordo com Almeida (2017), a má (ou quase nenhuma higienização) do filtro dos bebedouros e da caixa d'água pode acarretar contaminação por esses coliformes. Por permanecerem muitos anos sem serem limpos, criam-se condições favoráveis para a presença desses microrganismos. Ao realizar uma simples e periódica limpeza da caixa d'água e dos bebedouros, pode-se reduzir o risco de contaminação por esses coliformes.

Resultados semelhantes em relação aos coliformes totais e termotolerantes foram identificados nos trabalhos de Sampaio (2019). Em seu trabalho, foi analisada a qualidade microbiológica da água consumida em escolas de um município do interior da Bahia. No estudo, apenas uma de suas amostras evidenciou a presença desses coliformes simultaneamente. A contaminação da água dessa escola também pode ter ocorrido devido à má higienização dos bebedouros e da caixa d'água.

Após 48 horas, foi possível observar as placas de Petri que haviam sido incubadas, para crescimento de colônias de bactérias heterotróficas. Com o auxílio de um contador de colônias, foi possível fazer a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC), de cada amostra, o que está expresso na Tabela 2.

Amostras	Bactérias heterotróficas
A	<500UFC/mL
B	<500UFC/mL
C	<500UFC/mL

Tabela 2 – Resultados em UFC de bactérias heterotróficas das três amostras de água de bebedouros de escolas públicas de Patos de Minas – MG, UNIPAM, 2022

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

De acordo com Domingues (2007), as bactérias heterotróficas podem afetar o odor e o sabor da água, deteriorar sua qualidade, apresentando assim riscos para a saúde dos consumidores. Os bebedouros das escolas são utilizados por diversas pessoas, que possuem hábitos de higiene diferentes, o que contribui para a sua contaminação. Sendo assim, quanto mais pessoas utilizam os bebedouros, maiores são as chances de serem contaminados.

Entretanto, nas três escolas foi possível observar que houve menos de 500 UFC/mL em cada placa, ou seja, não houve contaminação de bactérias heterotróficas em nenhuma das amostras. De acordo com Brasil (2017), bactérias heterotróficas não devem ultrapassar o limite de 500 UFC/mL. Diante disso, foi possível observar resultados contraditórios aos de Sampaio (2019), em que nove (9) das doze (12) amostras de água analisadas estavam contaminadas por bactérias heterotróficas.

5 | CONCLUSÃO

A partir das análises obtidas no Laboratório de Microbiologia, conclui-se que apenas uma escola não atende às normas da Portaria GM/MS nº 888, do Ministério da Saúde, devido à presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *E. coli*. Portanto, é necessário que essa escola se adapte aos padrões de potabilidade.

A presença desses coliformes pode estar ligada à má higienização dos bebedouros ou da caixa d'água que, muitas vezes, fica anos sem receber nenhum tipo de higienização. Como consequência disso, coloca-se em risco a saúde de alunos, de professores e de funcionários, que utilizam dessa água no dia a dia. Sendo assim, torna-se necessária a limpeza adequada desses locais, para garantir uma água de qualidade para todos os usuários.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. *et al.* Análise microbiológica e físico-química da água de bebedouros em unidades de ensino no município de Ilhéus-BA. **SaBios**, Campo Mourão, v. 12, n. 2, p. 20-26, 2017. Disponível em: <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/2157>.
- ALVES, S. G. S.; ATAIDE, C. D. G.; SILVA, J. X. Análise microbiológica de coliformes totais e termotolerantes em água de bebedouros de um parque público de Brasília, Distrito Federal. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, Goiás, v. 7, n. 1 p. 12-17, 2018. Disponível em: <http://revistafacessa.senaaires.com.br/index.php/revisa/article/view/298>.
- ANDRADE, W. C.; MELO, C. M. T. Aspectos físico-químicos e microbiológicos da água de consumo disponível para a comunidade rural de patrimônio dos Poncianos/MG. **Revista Desafios**, Palmas, v. 7, n. 3, p. 337-348, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/ufvt7-9358>.
- AZEVEDO, P. S.; PEREIRA, F. W. L.; PAIVA, S. A. R. Água, hidratação e saúde. **Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, 2016. Folheto, p. 16. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/64944/pdf>.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2013. 150 p. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manual_pratico_de_analise_de_agua_2.pdf.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Febre tifoide: o que é febre tifoide?** Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-tifoide-1#:~:text=A%20Febre%20Tifoide%20%C3%A9%20uma,b%C3%A1sico%2C%20higiene%20pessoal%20e%20ambiental>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de consolidação nº 5 de 2017**. Sistema de informação de vigilância da qualidade da água para consumo humano (SISAGUA). Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/64944/pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para humano padrão de potabilidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**: volume único [recurso eletrônico]. 3. ed. Brasília, 2019b. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Informe 2018. Brasília: Ministério da Saúde, 2019a. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/15/Apresenta----o-Surtos-D-TA---Fevereiro-2019.pdf>.

CÂMARA, B. **Ágar EMB (Eosin Methylene Blue)**. Biomedicina Padrão, 2013. Disponível em: <https://www.biomedicinapadiao.com.br/2013/02/agar-emb-eosin-methylene-blue.html>.

CARVALHO, D. A. F.; MONTEIRO, C. A. B. Avaliação da qualidade da água para consumo humano na zona urbana de Campo Maior - PI. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 1, p. 69-75, 2020. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/7588>.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli***: determinação pela técnica de tubos múltiplos. CETESB, 2018. Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/2429>.

CRUZ, G. J. R. da. **Parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água dos bebedouros de escolas públicas estaduais de tempo integral de Teresina-PI**. 2018. 47 f. Monografia (Especialização em Tecnologia em Alimentos), Departamento de Informação, Ambiente, Saúde e Produção Alimentícia, Diretoria de Ensino, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Teresina, 2018. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/34>.

DOMINGUES, V. *et al.* Contagem de bactérias heterotróficas na água para consumo humano: comparação entre duas metodologias. **Saúde (Santa Maria)**, Santa Maria, v. 33, n. 1, p. 15-19, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/6458>.

FERNANDES, A. C. G. *et al.* Análises descritivas e microbiológicas das águas minerais envasadas e comercializadas na região metropolitana de Recife-PE. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 39 n. 2, p. 272-284, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179460X23622>.

MACEDO, I. M. E.; SHINOHARA, N. K. S.; OLIVEIRA, F. H. P. C. Avaliação bacteriológica da água de consumo em serviços de alimentação. **Research, Society and Development**, São José dos Pinhais, v. 9, n. 11, e51691110253-e51691110253, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n11-124>.

MASSAFRA, J.; MELO, M. **Fundamentos de microbiologia e parasitologia**. Belém: Universidade Federal do Pará, 2019. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/351701/mod_resource/content/1/Texto%20Base%20Microbiologia%20e%20Parasito.pdf.

MATIAS, A. O. *et al.* Análise da qualidade da água de três propriedades rurais do município de Floriano-Piauí. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 9, n. 2, p. 17-23, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21206/rbas.v9i2.3877>.

MENDONÇA, M. H. M. *et al.* Análise bacteriológica da água de consumo comercializada por caminhões-pipa. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 12, n. 3, p. 468-475, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1934>.

MICHELAN, D. C. G. S. *et al.* Desempenho das etapas de tratamento de água da estação de tratamento de água Poxim. **Scientia cum Indústria**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 07-14, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v7iss3p7>.

MORAES, M. S. *et al.* Avaliação microbiológica de fontes de água de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita (PB). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 431-435, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522018159099>.

MUNIZ, J. M. **Avaliação microbiológica, física e química da água de escolas públicas municipais de Uberaba, MG**. 2013. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Uberaba. 2013.

OLIVEIRA, C. M. Sustainable access to safe drinking water: fundamental human right in the international and national scene. **Revista Ambiente & Água**, Vargem Grande Paulista, v. 12, n. 6, p. 985-1000, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12293>.

PAULUS, A. E. **Qualidade microbiológica da água dos bebedouros para consumo em escolas municipais de Missal - Paraná**. 2017. 48 f. Monografia (Tecnólogo em Gestão Ambiental), Diretoria de Graduação e Educação Profissional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/13499>.

PORCY, C. *et al.* Avaliação microbiológica da água de consumo de casas localizadas em área alagada em um município do estado Amapá. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S. l.], v. 12, n. 4, e2938, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e2938.2020>.

RIBEIRO, A. R. *et al.* Estudo diagnóstico de parâmetros físico-químicos e microbiológicos de águas subterrâneas em áreas distritais do município de Catu, recôncavo da Bahia. **Exatas Online**, [S. l.], v. 9, p. 25-38, 2018.

SAMPAIO, F. B. **Análise microbiológica da água consumida por escolares em um município do interior da Bahia**. 2019. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina), Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, 2019. Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/1494>.

SANTOS, A. P. R.; MONTEIRO, L. R. L. Determinação da qualidade microbiológica da água em nascente da unidade de conservação em Filadélfia, Tocantins. **Revista Desafios**, Palmas, v. 5, n. especial, p. 74-86, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2018v5nEspecialp74>.

SILVA, J. P.; BEZERRA, C. E.; RIBEIRO, A. de A. Avaliação da qualidade da água armazenada em cisternas no Semiárido Cearense. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, Tupã, v. 14, n. 1, p. 27-35, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18011/bioeng2020v14n1p27-35>.

SPECIAN, A. M. *et al.* Ocorrência de bactérias heterotróficas, coliformes totais e *Escherichia coli* em amostras de água de abastecimento público de dois municípios do Estado de São Paulo. **BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 18, n. 205, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.57148/bepa.2021.v.18.34720>.

STOLF, D. F.; MOLZ, S. Avaliação microbiológica da água utilizada para consumo humano em uma propriedade rural de Taió - SC. **Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar**, Mafra, v. 6, n. 1, p. 96-106, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24302/sma.v6i1.1104>.

VIEIRA, J. P. S.; REIS, D. P.; GREGÓRIO, E. L.; LIMA, A. R.; DELVIVO, F. M. Avaliação da qualidade microbiológica da água em escolas e creches no município de São José da Lapa - MG. **Revista Acta Biológica Brasiliensis**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 87-97, 2020. Disponível em: <https://crbio04.gov.br/acta/acta-biologica-brasiliensis-vol-3-no1/>.

WHO. World Health Organization. **E. coli**. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>.

WHO. World Health Organization. **Guidelines for drinking-water quality**: first addendum to the fourth edition. Geneva: World Health Organization, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications/item/9789241549950>.

ZAHEDI, A.; MONIS, P.; DEERE, D.; RYAN, U. Wastewater-based epidemiology: surveillance and early detection of waterborne pathogens with a focus on SARS-CoV-2, *Cryptosporidium* and *Giardia*. **Parasitology Research**, [S. l.], v. 120, p. 4167-4188, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00436-020-07023-5>.

LINGUAGEM E SUAS IMPLICAÇÕES NA COMPREENSÃO DE CONCEITOS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Data de aceite: 26/01/2024

Rosana Cléia de Carvalho Chaves

Doutoranda do Programa de Pós
Graduação: Ensino de em Ciências
e Educação Matemática – PECEM -
Universidade Estadual de Londrina – UEL.
<http://lattes.cnpq.br/6070758877844357>
<https://orcid.org/0000-0002-7591-7070>.

Carlos Eduardo Laburú

Professor do Programa de Pós
Graduação: Ensino de em Ciências
e Educação Matemática – PECEM -
Universidade Estadual de Londrina – UEL
- CNPq, Brasil (Processo 301582/2019-0).
<http://lattes.cnpq.br/7608531416003323>
<https://orcid.org/0000-0003-1985-9213>.

RESUMO: Este artigo, objetiva identificar as contribuições da linguagem e suas implicações para a aprendizagem e compreensão de conceitos sobre Educação Ambiental (EA) na Educação Infantil. Para tanto, a pesquisa apresenta abordagem qualitativa, envolvendo pesquisa participante, bibliográfica e de campo, dando ênfase ao desenvolvimento de uma sequência didática, relacionando atividades de desenhos e tempestade de ideias: interações discursivas na sala de

aula, pautada Teoria: Sócio Construtivista (Lev Semenovitch Vygotsky - Zonas de desenvolvimento: Real, Potencial e Proximal). Portanto, diante das atividades realizadas com os respectivos estudantes, vimos que, a linguagem se apresenta como um instrumento que promove interações, diálogo, conexões de ideias e aprendizagem, uma vez que, possibilita uma leitura e compreensão de mundo, cujas vinculações se dão, mediante aproximação e contextualização das representações de conceitos de Ciências ao seu cotidiano.

PALAVRAS-CHAVE: Linguagem, compreensão de conceitos, Educação Infantil.

LANGUAGE AND ITS IMPLICATIONS ON THE COMPREHENSION OF CONCEPTS ABOUT ENVIRONMENT EDUCATION: LEARNING PERSPECTIVES IN CHILD EDUCATION

ABSTRACT: This article aims to identify the contributions of language and its implications on the comprehension of concepts about Environment Education (EE) in Child Education. To that purpose, the research presents a qualitative approach,

involving participant, bibliographic, and field research, with emphasis on the development of a didactic sequence, relating drawing activities and discursive interactions in the classroom through brainstorming, aligned with Social Constructivism Theory (Lev Semenovitch Vygotsky – Development zones: Real, Potential, and Proximal). Therefore, in face of the performed activities, it was identified that language configures an instrument to promote interactions, dialogues, the connection of ideas, and learning since it created possibilities for the students to have a reading and comprehension of the world by associations that were built through the closeness and contextualization of representations of Science concepts in their everyday.

KEYWORDS: Language, comprehension of concepts, Child Education.

INTRODUÇÃO

Considerando o objetivo do artigo, identificar as contribuições da linguagem e suas implicações para a aprendizagem e compreensão de conceitos sobre Educação Ambiental (EA) na Educação Infantil, cuja reflexão se remete a promoção de uma Sequência Didática, enquanto alternativa de atividades de sensibilização e mobilização de atitudes, buscou-se conhecer a percepção dos estudantes da Educação Infantil quanto as questões que envolvem à Educação Ambiental em se tratando da relação: homem, natureza, ambiente, resíduos sólidos (lixo) e consumo consciente, por meio de atividades que envolvem a comunicação oral, diálogo e o desenho.

Neste sentido, a referida pesquisa apresenta como parâmetro as contribuições da linguagem enquanto estratégias de atividades a partir da aplicação e análise de atividades relacionando os seguintes aspectos: Percepção dos estudantes da Educação Infantil sobre à Educação Ambiental e Identificação das contribuições da linguagem¹ e suas implicações para a aprendizagem e compreensão de conceitos sobre Educação Ambiental (EA) na Educação Infantil.

Dessa forma, percebe-se que a linguagem desempenha uma função importante, no que se referem às possibilidades e alternativas de ampliações de experiências na compreensão de conceitos sobre Educação Ambiental (EA) na Educação Infantil, uma vez que, a linguagem se apresenta como um instrumento de interações, diálogo, conexões de ideias, possibilitando ao indivíduo, uma leitura e compreensão de mundo.

Portanto, é fundamental que a escola realize inferências desde cedo para com as crianças, para que, ambas possam compreender a importância quanto ao desenvolvimento de atividades que promovam a sensibilização e mobilização de atitudes com relação à Educação Ambiental (EA).

LINGUAGEM: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Quando pensamos no Ensino de Ciências, refletimos quanto aos recursos e ou

1 CHAVES, Rosana Cléia de Carvalho. O potencial do Parque Municipal Germano Augusto Sampaio e a Alfabetização Científica de estudantes da Educação Infantil em uma Escola Municipal em Boa Vista/RR. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação – PPGEC, Ensino de Ciências – UERR.

instrumentos, para tanto, parte integrante da própria construção de compreensões acerca do contexto histórico-social no qual estamos inseridos.

Dessa forma, estudos realizados por Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2010) no Ensino de Ciências apontam trabalhos que se referenciam em Vygotsky, trazendo discussões acerca do papel da linguagem no processo de ensino aprendizagem. Vygotsky dá atenção à linguagem verbal, sendo a palavra o foco de suas premissas preocupando-se com as questões psicológicas da linguagem, realizando uma análise do processo de desenvolvimento da relação entre palavra e pensamento.

Neste aspecto, Vygotsky compreende que, são estreitas as relações que ligam o pensamento humano à linguagem, uma vez que os significados das palavras, que são construídos socialmente, cumprem tanto a ação de representação quanto a de generalização, o que permite a reconstrução do real ao nível do simbólico.

Dessa forma, no entendimento dos autores, essa reconstrução, representa a condição de criação de um universo cultural e a construção de sistemas lógicos de pensamento, que possibilitam a elaboração de sistemas explicativos da realidade, do mesmo modo, essa dupla função permite a comunicação da experiência individual e coletiva (MARQUES; MARQUES, 2006, p. 6).

Com isso, essa posição se remete à discussão da palavra que, Vygotsky, na interpretação de Alves (2008), destaca que é o encontro do ser humano com o mundo. Para Vygotsky, a palavra, a linguagem, é um instrumento psicológico organizador do pensamento, já aí reside seu potencial de mudança, a palavra é o signo por excelência, responsável pelo desenvolvimento cultural dos sujeitos. Assim, a palavra é o signo cultural de mediação (GEHLEN, MALDANER E DELIZOICOV, 2010)

Diante disso, compreende-se que para Vygotsky, a palavra está associada à construção de sistemas lógicos de pensamento, em que, como signo, é responsável pela gênese e pelo desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Vale salientar que os signos, além de meios na comunicação, constituem as próprias funções psicológicas superiores. Neste caso, o signo é mais que “contribuição” para o seu desenvolvimento: é, primeiramente, meio de comunicação; depois, constitutivo de novas funções psicológicas superiores (MOURA 2004).

Nesse sentido as reflexões e produções, a linguagem, escrita funcionam como um instrumento fundamental de comunicação e desenvolvimento da memória. Desse modo, atribui importância à linguagem escrita no processo de alfabetização, veem a sua “apropriação” e “internalização” não como o ponto de chegada, no processo de alfabetização, mas como a possibilidade de caminhar na direção dos outros conhecimentos; como instrumento mediador de sujeitos cognoscentes, além de ser o mediador das relações dos sujeitos com o mundo (MOURA 2001).

Entendemos que do mesmo modo que a criança codifica e decodifica o código escrito (alfabetização), ela também internaliza e apropria de conceitos por meio da alfabetização

científica no ensino de ciências, tendo como mediador o professor que organiza o trabalho pedagógico.

Dessa forma, na perspectiva Vygotskyana, a palavra assume um importante papel na construção de sistemas lógicos de pensamento, uma vez que, é com o uso da palavra que a criança orienta arbitrariamente a sua atenção para determinados atributos, com a palavra ela os sintetiza, simboliza o conceito abstrato e opera com ele como lei suprema entre todas aquelas criadas pelo pensamento humano (VYGOTSKY, 2005, p. 226).

Assim, a linguagem é imprescindível para a compreensão e representações de conceitos no Ensino de Ciências, uma vez que, a relação entre aprendizagem e desenvolvimento se remete ao entendimento da relação entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos da criança.

Neste caso, o aprendizado se dá tanto na direção ascendente quanto na descendente. Na ascendência, o vetor indica a ação dos conceitos espontâneos, abrindo caminho para os conceitos científicos, enquanto, na descendência, indica a influência dos conceitos científicos sobre o conhecimento cotidiano, fornecendo as estruturas para o desenvolvimento ascendente deste, sempre numa relação dialética, assim, o conhecimento, tanto o científico quanto o cotidiano, trata de uma produção cultural (MARQUES E MARQUES 2006).

Quando discorremos sobre a linguagem no Ensino de Ciências concordamos que, a linguagem tem nos levados a trilhar caminhos que permitem olhar para a mesma de forma menos naturalizada e numa perspectiva que a considere não somente como um instrumento de comunicação, mas, sim, como parte integrante da própria construção de compreensões acerca do contexto histórico-social no qual estamos inseridos.

Por meio dessa abordagem da linguagem, podemos tecer outras formas de entendimento sobre práticas culturais que interessam à educação, como é o caso das relações entre ciência e tecnologia e suas implicações sociais (CASSINI, GIRALDI E LININGEN 2012, p. 47).

Entendemos assim, ser relevante o estudo do funcionamento da linguagem no Ensino de Ciências, principalmente para as crianças pequenas da Educação Infantil, como forma de favorecer a compreensão e representações de conceitos sobre Educação Ambiental (EA).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Sabe-se que, a trajetória metodológica é o caminho a ser delineado pelo pesquisador para a realização da pesquisa. Para tanto, a trajetória metodológica desta pesquisa caracterizou-se por meio de uma abordagem qualitativa, envolvendo pesquisa participante, indutiva, bibliográfica e de campo.

Quanto a abordagem qualitativa, implica na partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados

visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível (CHIZZOTTI, 2006, p.1).

Dessa forma, a pesquisa de campo foi realizada em uma Escola Municipal da Zona Oeste do Município de Boa Vista- RR, tendo como sujeitos uma turma de 25 estudantes do 2º Período da Educação Infantil, com idade entre 04 a 05 anos.

Neste aspecto, para identificar as contribuições da linguagem e suas implicações para a aprendizagem e compreensão de conceitos sobre Educação Ambiental (EA) na Educação Infantil, os procedimentos e análise dos dados coletados configurou-se seguintes aspectos: análise diagnóstica, por meio uma sequência didática explorando atividades de oralização quanto aos questionamentos: tempestade de ideias, diálogo, produção de desenhos relacionando à Educação Ambiental: homem, natureza, ambiente, resíduos sólidos (lixo) e consumo consciente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Objetivando conhecer a percepção dos estudantes da Educação Infantil sobre à Educação Ambiental em se tratando da relação: homem, natureza, ambiente, resíduos sólidos (lixo) e consumo consciente, por meio de atividades que envolvem a comunicação oral, tempestade de ideias, diálogo e o desenho para identificar as contribuições da linguagem e suas implicações para a aprendizagem e compreensão de conceitos sobre Educação Ambiental (EA), buscou-se a partir das discussões sobre a ação do homem diante do lixo produzido e seu descarte na natureza, outras questões, estabelecemos juntamente com os estudantes a seguinte situação problema: De que maneira podemos criar atitudes conscientes em relação ao Ambiente: lixo, consumo e o descarte de objetos no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio?

Diante da situação problema apresentada, objetivou-se analisar a efetividade de uma sequência didática com ênfase nos princípios da teoria Sócio Construtivista, a evolução conceitual dos estudantes da Educação Infantil, sobre homem, natureza, ambiente, resíduos sólidos (lixo) e consumo consciente, como descritas no quadro 01:

Problemática: De que maneira podemos criar atitudes conscientes em relação ao Ambiente: lixo, consumo e o descarte de objetos no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio?			
Objetivo Geral: Identificar das contribuições da linguagem e suas implicações para a aprendizagem e compreensão de conceitos sobre Educação Ambiental (EA).			
Avaliação das atividades desenvolvidas na SD: Análise das produções orais e desenho dos estudantes.			
Modalidade/nível: Ensino Infantil		Público alvo: 2º Período	Componente Curricular: Ciências da Natureza
Eixo Temático: Ambiente e Vida		Tema: Meio Ambiente	Número de aulas: 8 (50 minutos)
Número de aulas	OBJETIVOS	ATIVIDADES	EVIDÊNCIAS DEQUANTO AOS ELEMENTOS DA TEORIA SÓCIO CONSTRUTIVISMO DE VYGOTSKY
01 a 02	Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes com relação a: Homem, ambiente e natureza;	Diagnóstico inicial: Elaboração de desenhos, mediante a exibição do filme “Crutzana e os defensores da natureza”;	Desenvolvimento Real - Conhecimentos prévios/ Internalizados) Verificação dos conhecimentos prévios sobre ambiente por meio de desenhos e fala dos estudantes.
03 a 04	Ampliar o repertório comunicativo expressando opiniões por meio de tempestade de ideias, explorando a oralização/fala dos estudantes;	<ul style="list-style-type: none"> • Interações discursivas na sala de aula - Tempestade de ideias; • Expressão de opiniões e oralização dos estudantes sobre a ação do homem: o lixo produzido e seu descarte na natureza; • Elaboração de desenhos e texto coletivo oral sobre o Filme: “Crutzana e os defensores da natureza”; 	Desenvolvimento Zona de Desenvolvimento Potencial: <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a necessidade de mudanças de atitudes, • Comportamento diante da problemática lixo. • Compreender as relações entre consumo consciente, uso e reuso de objetos, tempo e composição dos objetos na natureza; • Oralização: Situações de diálogo e argumentação; • Produção de texto coletivo oral sobre a temática em questão.
05 a 07	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer de trechos do filme, que enfatizem: lixo, consumo consciente; • Elaborar texto coletivo oral – tendo como base a mensagem do filme de “Crutzana e os defensores da natureza”; 		
08	Buscar explicações para problemas estudados e discutidos em sala de aula.		

Quadro 01: Sequência Didática (SD)

Fonte: CHAVES, 2017.

Diante da Sequência Didática - SD apresentada, os estudantes participaram expressando ideias, assim à medida que fomos estabelecendo o diálogo, os estudantes ampliavam sua participação mediante a oralização com exemplificações de suas vivências sobre questões que envolviam a temática “ambiente: resíduo sólido (lixo)”, assim como também apontaram sugestões para minimizar essa problemática de lixo no parque, tais como:

E: 1 - “As pessoas são chatas, mal educadas jogam lixo no chão”.

E: 2 - “Tia, tem muito sacola e papel no chão, melhor limpar tudo né?”.

E: 3 - “As pessoas não podem jogar lixo no parque, elas sujam tudo”.

Dessa forma, mediante diálogo com os estudantes, evidenciou-se a compreensão

sobre a temática proposta, cuja atividade foi aprofundada por meio de vídeo “Crutzana e os defensores da natureza”, das explicações sobre questões que envolvem, homem, ambiente: lixo, consumo consciente, reutilização de objetos e a natureza, por meio de atividades verbalizadas em atividades de grupos e representação da temática e a elaboração de desenhos.

A partir da análise da percepção dos estudantes sobre o ambiente, mais especificamente sobre resíduo sólido (lixo) que produzimos e como descartamos na natureza, vimos que são necessárias novas práticas no nosso cotidiano, sendo assim, faz-se necessário a inserção dos alunos neste contexto de significação e compreensão da relação: homem e o meio ambiente.

Partindo desse entendimento, percebe-se que a exploração da Sequência Didática, torna-se uma forte aliada quanto ao contexto e análise de Categorias quanto a verificação dos indicadores de Alfabetização Científica, sendo uma ferramenta indispensável ao cotidiano escolar.

Conforme BRASIL (2013) nos Parâmetros Curriculares Nacionais para Educação Infantil, “a criança precisa ter contato com o meio ambiente e a conservação da natureza, por meio de experiências cotidianas vivenciadas na escola e fora dela, através do contato com plantas e animais”.

Neste entendimento, percebemos a necessidade de ampliar e aproximar o contato das crianças com a natureza, que neste caso, oportunizou-se um Ensino de ciências contextualizado com atividades práticas no cotidiano dos estudantes. Com isso, dinte da execução da atividade de observação no Parque Germano Augusto Sampaio, promovemos uma aula diferenciada, atrativa e dinâmica.

A educação que acontece nos espaços não formais, compartilha muitos saberes com a escola, muitos dos quais são construídos, a partir das teorias elaboradas pelas ciências da educação. Sendo imprescindível, a parceria da escola com outros espaços para se alcançar uma educação a partir de abordagens críticas e reflexivas (ROCHA E FACHÍN-TERÁN, 2010).

Por meio desse entendimento percebemos a necessidade de ampliar e aproximar este contato das crianças com a natureza, uma vez que a ciência está inserida no cotidiano da criança.

Pensar nesta forma de educação, é refletir em um processo de inserção do indivíduo na sociedade, assim como também, na possibilidade de intervir e transformar a sua realidade. Partindo desse pressuposto, percebe-se que a educação ocorre em diferentes processos e em diversos espaços, desempenhando uma função importante no que se refere às possibilidades e alternativas quanto à compreensão sobre os conteúdos, ampliando assim, novas experiências e aprendizagens.

Com isso, vale ressaltar que o Parque Municipal Germano Augusto Sampaio descrito na figura 01, é um espaço que privilegia a contextualização das atividades escolares, uma

vez que se localiza em frente da escola campo, a qual desenvolvemos a pesquisa.



Figura 01 – Imagens do Parque Municipal Germano Augusto Sampaio, em Boa Vista/RR.

Fonte: CHAVES, 2017.

Este espaço possibilita a aproximação das crianças e o contato com a natureza, por possuir amplas áreas verdes, favorecendo a realização de estudos, sendo um ambiente propício para atividades diferenciadas ao contexto de sala de aula, assim como para aplicação de aulas voltadas ao Ensino de Ciências Naturais.

Neste caso, percebemos que o conteúdo ambiente não está somente atrelado ao espaço não formal, tal compreensão deve ser repensado em seu sentido mais amplo, em perceber as interrelações e a inserção do homem nas diversas atividades cotidianas. Para tanto, devemos despertar desde cedo no indivíduo os cuidados para com o ambiente em que vivemos. Esta é a razão de evidenciar em nossa proposta de pesquisa o desenvolvimento de atividades com crianças da Educação infantil.

Neste caso, após identificar os conhecimentos prévios e/ou conhecimentos internalizados (Nível de Desenvolvimento Real) dos estudantes, promoveu-se um momento de reflexão para os estudantes sobre lixo e suas relações com higiene. Por meio dos respectivos questionamentos buscou-se elucidar questões que envolvem o a relação do homem e o lixo.

Entretanto, para a execução desta atividade as crianças necessitariam da mediação e de orientações da professora ou pesquisadora quanto às explicações na resolução das respostas (Zonas de Desenvolvimento Proximal).

Para implementar o conceito de Zonas de Desenvolvimento Proximal, os educadores devem colaborar na análise dos processos internos [...] do desenvolvimento que são estimulados ao longo do ensino [...] sendo necessários para o aprendizado subsequente (VYGOTSKY, 2010, p.164-165).

Partindo desse pressuposto, a Zona de Desenvolvimento Proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar por meio da solução independente de problemas, e o Nível de Desenvolvimento Potencial, determinado por meio da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (Idem, 2010, p.97).

Diante disso, propomos aos estudantes que retratassem por meio de registros orais e desenhos aspectos relacionados ao conteúdo ambiente – lixo, verificamos que ocorreu uma representação da formação de conceitos e os conhecimentos internalizados significativos (Nível de Desenvolvimento Real) referentes ao ambiente destacados nos desenhos da figura 02.



Figura 02: Atividades diagnósticas: Representação por meio de desenhos referentes aos conceitos e os conhecimentos internalizados dos estudantes sobre o ambiente.

Fonte: CHAVES, 2017.

Diante dos desenhos produzidos pelos estudantes, constatamos a presença de conceitos e dos conhecimentos internalizados referentes ao ambiente, evidenciados nos desenhos por meio dos registros de árvores, plantas, sol, pessoas, casa, lixeira e crianças brincando com uma bola.

Partindo dessa representação, Cox (2010, p.04) afirma que “a maioria das crianças pequenas mostram interesse e prazer em desenhar, [...] professores tiram partido desse entusiasmo acreditando que essas atividades é parte importante do desenvolvimento infantil”.

Para tanto, Delizoicov et. al. (2001) afirmam que “é esperado que as situações de aprendizagem, permitam a participação ativa dos alunos, que instigue a investigação e permita o confronto entre o conhecimento e o cotidiano”.

Pensar nesta possibilidade de educação é permitir a criança amplas possibilidades de compreensão, de novas vivências para a construção de novos conceitos, na aquisição de experiências, oralização, de descobertas e novos rumos a novas aprendizagens, assim como também de intervenção e transformação da sua realidade. Com isso, sobre ao lixo no

parque, apresentamos no quadro: 02, alguns relatos dos estudantes:

Estudantes	Descrição da fala dos Estudantes
E: 01	No Parque tem muitas lixeiras, mas as pessoas jogam lixo no chão;
E: 02	A gente tem que deixar o parque limpo;
E: 03	Tem que jogar lixo no lixo;
E: 04	Não pode jogar lixo no chão;
E: 05	Se jogar lixo no chão, vai juntar muitos mosquitos da dengue;
E: 06	O lixo deixa a gente doente;
E:07	O lixo é uma sujeira;
E: 08	O lixo tem fedor, minha mãe bota o lixo na rua e carro do lixo leva;
E: 09	Na casa do meu primo parece um lixão, lá tem muito lixo;
E: 10	Lá em casa tem lixo.

Quadro 02: Relato dos Estudantes com relação ao lixo no parque

Fonte: CHAVES, 2017.

Avaliando os desenhos elaborados pelos alunos sobre as formas de reutilização de objetos/lixo e o tempo de decomposição dos objetos, ambos atenderam a proposta da atividade, cujos desenhos e garatujas demonstram aspectos relevantes sobre o lixo, como destacado na figura 03.

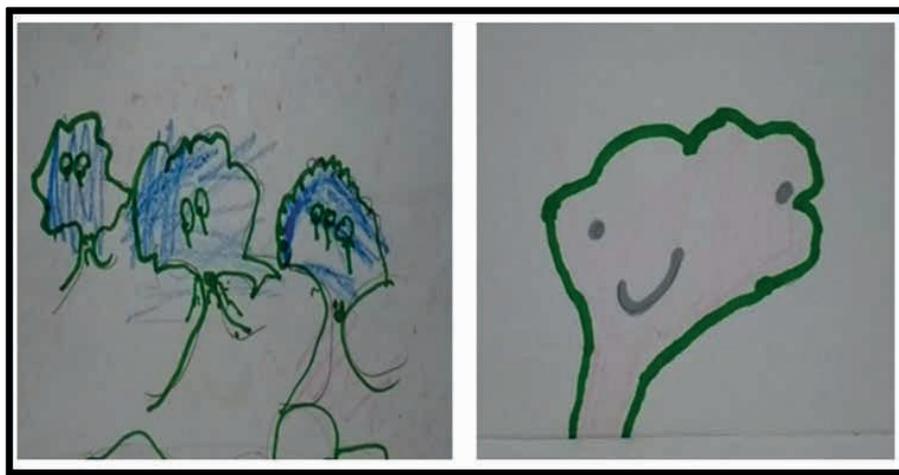


Figura 03: Representação de desenhos dos Estudantes explicitando a realidade do Parque Municipal Augusto Sampaio.

Fonte: CHAVES, 2017.

A partir das discussões sobre a ação do homem: o lixo produzido e seu descarte na natureza, coleta de lixo e os objetos encontrados no parque entre outras questões, estabelecemos juntamente com os estudantes a seguinte situação problema: De que

maneira podemos criar atitudes conscientes em relação ao Ambiente: lixo, consumo e o descarte de objetos no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio?

Partindo dessa premissa, elaboramos a situação problema: De que maneira podemos criar atitudes conscientes em relação ao Ambiente: lixo, consumo e descarte de objetos no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio.

Diante da situação problema apresentada, os estudantes participaram expressando ideias e à medida que fomos estabelecendo o diálogo, os estudantes ampliavam sua participação mediante oralização com exemplificações e relatos de experiências sobre questões que envolviam a temática “ambiente: lixo”, e discutiram maneiras e sugestões para minimizar essa problemática de lixo no parque.

Esta fase evidenciou a autonomia dos grupos de estudantes mediante as reflexões mais aprofundadas e construídas por meio das explicações sobre questões que envolvem, homem, ambiente: lixo, consumo consciente, reutilização de objetos e a natureza, por meio de atividades verbalizadas em atividades de grupos (explicação de conteúdos, socialização das respostas realizadas diante das entrevistas e exposição da produção de desenhos, entre outros).

Em suma, as evidências aqui pontuadas demonstraram a importância da vinculação e da integração ao contexto da aprendizagem dos alunos, logo, os diferentes espaços educativos, apresentam-se como oportunidades de educação no Ensino de Ciências, possibilitando a aproximação da criança com a natureza, uma vez que oportunizam a observação, instigam a investigação, possibilitam e contribuem significativamente para o processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões em torno da linguagem e suas implicações, na compreensão de conceitos sobre educação ambiental, por estudantes da Educação Infantil, explorada nesta pesquisa, apontam como elementos de interlocução as dimensões do conhecimento sobre linguagem e suas as implicações para o Ensino de Ciências, frente aos processos de aquisição e da articulação dos parâmetros que envolvem a Linguagem e Comunicação oral, gestual e escrita entre outros aspectos.

Diante do exposto é notório compreender que desde muito cedo as crianças iniciam o processo da aquisição da linguagem, adentrando cada vez mais no cotidiano de socialização de informações e ideias, dessa forma vale destacar a que a linguagem não consiste apenas na comunicação ou transmissão de ideias pelas palavras, mas por meio da comunicação não verbal, a qual compreende os gestos, emoções, movimentos que expressam a oralização.

Assim, percebe-se que a linguagem é uma ferramenta essencial para o ser humano e imprescindível para a compreensão e formação de conceitos no ensino de ciências, seja

ela verbal ou não verbal, escrita ou gestual.

Nessa perspectiva a linguagem é uma forma que utilizamos para se estabelecer a transmissão de informação e comunicação entre os pares. Dessa forma, está inserida em todos os momentos na relação entre aprendizagem e desenvolvimento que remete ao entendimento da relação entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos da criança para o ensino de ciências desde a tenra idade. Assim, por entendermos a relevância do estudo e o funcionamento da linguagem no Ensino de Ciências vimos que, principalmente nas crianças pequenas da Educação Infantil o processo de oralização da fala como forma de favorecer sentidos outros num ensino mais crítico, quer seja na educação formal ou não formal ou em diferentes espaços educativos, em contextos sociais mais amplos, focando na instituição escolar como espaço privilegiado para nossas intervenções.

Vale ressaltar a Educação Infantil como o primeiro ambiente institucional formal, sendo assim, a escola é a primeira instituição de escolarização a qual a criança faz parte, onde é fortemente influenciada pelas relações que se mantém, daí a importância da socialização para o seu desenvolvimento da linguagem.

Neste contexto, a escola oportuniza vivências e novas experiências, favorecendo a interação de novos contatos, ampliando e construindo grande parte de seu processo de desenvolvimento leva um melhor desenvolvimento das crianças através da comunicação que elas estabelecem, sendo, portanto, uma importante condição associada ao desenvolvimento infantil.

AGRADECIMENTOS

A Secretaria Estadual de Educação – SMEC, a Escola Municipal, aos estudantes e a professora da Educação Infantil pelo apoio na consolidação das informações coletadas e orientador que oportunizaram o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, S. M. P. FREIRE E VYGOTSKY: o diálogo entre a pedagogia Freireana e a psicologia histórico cultural. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BRASIL, Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil - RCNEI, BRASIL 1998.

CASSIANI, S. P. MONTANARI G. I. VON LINSINGEN. É possível propor a formação de leitores **nas disciplinas de Ciências Naturais**? Contribuições da análise de discurso para a educação em ciências. Educação: Teoria e Prática. Rio Claro: SP. 2012.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

COX, M. **Desenho da Criança**. 3 Ed. Martins Fontes. São Paulo. 2010.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2011. Coleção Docência em Formação Ferreira e Mello (2012, p.17).

FACHÍN TERAN, A. **Novas perspectivas de Ensino de Ciências em espaços não formais Amazonicos**. UEA. Manaus, AM. 2010.

GEHLEN, S. TORMÖHLEN A; MALDANER O. A; DELIZOICOV, D. **Freire e Vygotsky: um diálogo com pesquisas e sua contribuição na Educação em Ciências**. Pro-Posições, Campinas, v. 21, n. 1 (61), p. 129-148, jan./abr. 2010.

11

MARQUES, L. P.; MARQUES, C. A. **Dialogando com Paulo Freire e Vygotsky sobre Educação**. In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), 29., 2006, Caxambu/MG.

MOREIRA M.A. **A Epistemologia de Maturana**. Rev. Ciência e Educação, Bauru-SP, 1998.

MOURA, T. M. M. **Aproximações entre as ideias de Freire e Vygotsky: importância para a prática pedagógica com jovens e adultos**. In: Colóquio Internacional Paulo Freire. Recife/PE. 2001.

_____ **A prática pedagógica dos alfabetizadores de jovens e adultos: contribuições de Freire, Ferreiro e Vygotsky**. 2. Ed. Maceió: Edufal, 2004.

OLIVEIRA, M. K. (1999). **Vygotsky e o processo de formação de conceitos**. São Paulo: Summus.1999.

SANTOS, R. **A aquisição da linguagem**. In: FIORIN, J. L. (Org). Introdução à Linguística I – Objetos Teóricos. Porto Alegre: Editora Contexto, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. Trad. Jefferson Luiz Camargo. 3. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

_____ **A formação social da mente**. 7. Ed. São Paulo: Martins Fontes. 2007.

CAPÍTULO 8

DELIMITANDO OS APORTES TEÓRICOS DA EDUCAÇÃO DE SURDOS NAS ENTRELINHAS DE UMA METODOLOGIA VISUAL

Data de submissão: 11/12/2023

Data de aceite: 26/01/2024

Isabelly Pereira Da Costa Silva

Universidade Regional do Cariri,
Departamento de Ciências Biológicas,
Missão Velha, CE

José Weverton Almeida-Bezerra

Universidade Regional do Cariri,
Departamento de Ciências Biológicas,
Crato, CE
<http://lattes.cnpq.br/5570296179611652>

Maria Aparecida Barbosa Ferreira Gonçalo

Universidade Regional do Cariri,
Departamento de Ciências Biológicas,
Crato, CE
<http://lattes.cnpq.br/5782987886301211>

Marcos Aurélio Figueiredo dos Santos

Universidade Regional do Cariri,
Departamento de Ciências Biológicas,
Campos Sales, CE
<http://lattes.cnpq.br/8643818710205791>

Maraiza Gregorio de Oliveira

Universidade Regional do Cariri,
Departamento de Ciências Biológicas,
Crato, CE
<http://lattes.cnpq.br/5531655755169344>

Ademar Maia Filho

Universidade Regional do Cariri,
Departamento de Ciências Biológicas,
Crato, CE
<http://lattes.cnpq.br/9570480278376163>

Maria Ivaneide Rocha

Universidade Regional do Cariri,
Departamento de Ciências Biológicas,
Crato, CE
<http://lattes.cnpq.br/9970719739461824>

Viviane Bezerra da Silva

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Botânica, Recife, PE
<http://lattes.cnpq.br/8722844622066713>

Nathallia Correia da Silva

Universidade Regional do Cariri,
Departamento de Ciências Biológicas,
Missão Velha, CE
<http://lattes.cnpq.br/9202918580320342>

Adrielle Rodrigues Costa

Universidade Federal do Cariri, Centro de
Ciências Agrárias e da Biodiversidade,
Crato, CE
<http://lattes.cnpq.br/1260333044819626>

Ivo Gustavo de Paiva Siqueira

<http://lattes.cnpq.br/5214833384558555>
Universidade Federal de Alagoas – UFAL,
Maceió - AL

RESUMO: Partindo da indagação de como se deu o processo de inclusão do aluno surdo no sistema educacional brasileiro, o presente artigo traz como objetivo geral: discutir por meio de dados literários como se desenvolveu e desenvolve o processo de inclusão do aluno surdo no sistema educacional brasileiro. Pode-se inferir ainda, que o interesse pela inclusão de Surdos nas escolas surgiu também da importância da pesquisa para o desenvolvimento profissional do licenciando em letras, pois sabemos que ainda existem muitos paradigmas sobre este assunto, e através das informações aqui pesquisadas e apresentadas, os educadores serão capazes de melhor intervir no processo de ensino e aprendizagem de alunos com algum grau de surdez. Para a realização do estudo, adotou-se como metodologia um levantamento bibliográfico, cuja abordagem de seu estudo foi de forma qualitativa. Diante do estudo realizado, é correto inferir que o processo de ensino do aluno surdo é pautado em metodologias visuais, deixando de lado outros fatores que influenciam o desenvolvimento correto do processo de ensino. Percebeu-se ainda que o desenvolvimento do ensino de surdos no Brasil se deu de forma lenta, e mesmo com todos os avanços educacionais e normatizações para o ensino do surdo, ainda tem um longo caminho para trilhar. Portanto, o ensino de surdos deve ser visto como importante tarefa do professor licenciado para desenvolvimento de uma aprendizagem de qualidade, e claro, tendo em vista a busca por novos conhecimentos e desenvolvimento de novas metodologias por meio de uma formação continuada.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de surdos no Brasil. Metodologia Visual. Educação Inclusiva.

DELIMITING THE THEORETICAL CONTRIBUTIONS OF DEAF EDUCATION BETWEEN THE LINES OF A VISUAL METHODOLOGY

ABSTRACT: Starting from the question of how the process of inclusion of deaf students in the Brazilian educational system took place, this article has the general objective: to discuss, through literary data, how the process of inclusion of deaf students in the Brazilian educational system developed and continues to develop. It can also be inferred that the interest in the inclusion of Deaf people in schools also arose from the importance of research for the professional development of graduate students in humanities, as we know that there are still many paradigms on this subject, and through the information researched and presented here, educators will be able to better intervene in the teaching and learning process of students with some degree of deafness. To carry out the study, a bibliographical survey was adopted as a methodology, which was approached qualitatively. Given the study carried out, it is correct to infer that the teaching process of deaf students is based on visual methodologies, leaving aside other factors that influence the correct development of the teaching process. It was also noticed that the development of teaching the deaf in Brazil took place slowly, and even with all the advances in education and standards for teaching the deaf, there is still a long way to go. Therefore, teaching the deaf must be seen as an important task of the licensed teacher to develop quality learning, and of course, with a view to the search for new knowledge and

development of new methodologies through continued training.

KEYWORDS: Teaching the deaf in Brazil. Visual Methodology. Inclusive education.

1 | INTRODUÇÃO

Este estudo parte do pressuposto da inclusão escolar com ênfase na reflexão sobre a formação de surdos no ensino regular, afim de entender que para a inclusão se tornar efetiva na prática de sala de aula, é necessário mudar práticas docentes, currículo escolar, métodos, avaliação, estrutura física, materiais didáticos entre outros, para que ocorra a inserção de alunos surdos e implementação do processo ensino e aprendizagem de forma satisfatória.

As mudanças pedagógicas das últimas décadas exigem cada vez mais mudanças no ambiente educacional, particularmente em ambientes que atendam pessoas com deficiências, onde o ensino precisa ocorrer em contextos inclusivos, onde todos os discentes aprendam e estejam juntos sem nenhum tipo de discriminação (FERREIRA *et al.*, 2021).

Dessa forma, Souza (2020), expressa que em todos os âmbitos da sociedade, manifesta-se o desejo de que todas as pessoas, independentemente de sua diversidade, tenham acesso aos direitos civis preconizados por uma ampla legislação que, ao longo do tempo, constitui uma ação política, cultural e educativa. Por isso, a partir do século XX, foram publicados diversos documentos importantes que revelaram o verdadeiro conceito de educação inclusiva.

Nessa perspectiva, cabe ao professor e à equipe pedagógica planejar o acolhimento do aluno surdo na escola regular para que os diferentes métodos e estratégias didáticas estejam sempre presentes em suas aulas a fim de facilitar o ensino e minimizar as dificuldades. que o aluno encontra. surdo.

Reorientar as práticas educativas para atender um público que necessita de atendimento especializado pode gerar resistência de alguns professores em acolher esses alunos, fato que gera polêmica na educação inclusiva quando se localiza especificamente a realidade dos discentes surdos, o que se observa é um distanciamento na relação entre professor e aluno, devido à falta de aquisição de conhecimento sobre LIBRAS, causando um déficit na interação comunicativa e a consequente exclusão desse aluno surdo, isolado na relação com o intérprete, ou seja, a admissão é imposta sem a escola está devidamente ajustada e preparada para receber esse público (MACHADO, 2017).

O interesse pela inclusão de Surdos nas escolas surgiu também da importância da pesquisa para o desenvolvimento da minha futura profissão, pois sabemos que ainda existem muitos paradigmas sobre este assunto, e através das informações aqui pesquisadas e apresentadas, que nós como educadores iremos ser capazes de melhor intervir no processo de ensino e aprendizagem de alunos com algum grau de surdez. Nesta perspectiva a pesquisa traz como pergunta norteadora: Como se deu o processo de

inclusão do aluno surdo no sistema educacional brasileiro?

O presente artigo traz como objetivo geral: discutir por meio de dados literários como se desenvolveu e desenvolve o processo de inclusão do aluno surdo no sistema educacional brasileiro. Para realização do estudo, adotou-se como metodologia um levantamento bibliográfico, cuja abordagem de seu tema de forma qualitativa.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo se desenvolveu por meio de uma pesquisa bibliográfica, que se caracteriza por ser elaborado a partir de material previamente publicado composto principalmente por: livros, periódicos, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador já em contato direto com todo o material trazer para o tópico de pesquisa escrito (PEREIRA *et al.*, 2018).

Traz como método de abordagem a pesquisa qualitativa, segundo Silva (2020), trata-se da compreensão, da interpretação do fenômeno, da consideração do significado que os outros atribuem às suas práticas, o que impõe uma abordagem ao pesquisador.

Para tanto a pesquisa se deu em duas fases: na primeira ocorreu a pesquisa do material a ser utilizado, onde foram descartados todos os documentos que não atenderam ao objetivo do estudo, e a segunda fase se voltou para análise das informações e discussões dos principais pontos que compõem este estudo.

3 | REVISÃO

3.1 HISTÓRICO DA LÍNGUA DE SINAIS

A Língua Brasileira de Sinais – Libras – é a língua usada pelas comunidades surdas de todo o território brasileiro, tendo sua concentração nas escolas, associações de surdos e em espaços comuns compartilhados por surdos. A Libras em sua história, tem como grande referência linguística a Língua de Sinais Francesa – LSF, pois os primeiros educadores de surdos do Brasil vieram da França para a constituição das primeiras escolas de surdos do País.

O professor Charles Michel de L'Épée realizou estudos na França e investiu nos sinais considerando essa a língua natural dos surdos, desenvolvendo o trabalho de educação de surdos. Fundou e se dedicou aos surdos no Instituto Nacional de Surdos e Mudos da França (1855), a primeira escola de surdos de Paris (SANTOS, 2018).

Pode-se inferir segundo Nascimento (2018), que a ASL (Língua de Sinais Americana), também tem sua origem na Língua de Sinais Francesa. O professor americano Thomas Hopkins Gallaudet visitou a Europa para aprender mais sobre educação de surdos. Na França conheceu o professor surdo Charles Michel L'Épée e seu método que era

desenvolvido com a utilização do alfabeto manual e a língua de sinais francesa. Estudou o método e quando voltou aos Estados Unidos levou consigo o melhor aluno de L'Épée, Laurent Clerc, que juntos fundaram a primeira escola para surdos nos Estados Unidos em 1817 e em 1864 a primeira universidade mundial para surdos.

Em 1855 chega ao Brasil o professor surdo francês Hernet Huet, que veio ao país a convite de D. Pedro II, juntos fundaram a primeira escola para surdos nominada “Imperial Instituto de Sur”, hoje conhecido Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES grande referência na educação de surdos do país, sede permanece na cidade do Rio de Janeiro, tendo sua fundação em 26 de setembro de 1857, data comemorada pela uma grande conquista educacional, social e linguística para a comunidade surda brasileira (SUETH, 2018).

3.1.1 Oralismo

Ao longo da história surgiram diversos interesses diante do ensino de pessoas surdas, com isso várias abordagens teórico-metodológicas foram desenvolvidas com esse objetivo, entre estas o oralismo que apresenta como ponto de partida discursos clínicos desenvolvendo uma prática educativa através de terapias, correções da surdez com atividades orofaciais em busca de uma condição de normatização LOPES, 2011 p.09).

O Oralismo surgiu por volta do século XVIII, segundo Mazzacotte (2018), esse foi um fato notável na história da educação para surdos, pois a partir do Congresso de Milão na Itália em 1880, que contou com a presença de educadores ouvintes e exclusão dos surdos, a metodologia oralista passa a ser absoluta e fica decidido a proibição do uso de sinais na educação de surdos na Europa tendo como seu principal objetivo o desenvolvimento da oralização.

A proposta Oralista defende uma educação com exercícios para a aquisição da linguagem oral dos alunos surdos, baseando-se na crença de que a fala oral é o único meio para a evolução do ser e que a língua de sinais atrapalha essa evolução.

É correto afirmar que durante 100 anos de filosofia oralista, os surdos passaram a ser educados de acordo com a filosofia oralista, e quando definido por meio de uma abordagem metodológica o oralismo passou a ter como principal objetivo a comunicação oral, e todo o trabalho realizado era centralizado na reabilitação do surdo, ou seja, sua normalização aproximada aos ouvintes. Nessa concepção se fazia necessário a prática da fala como se fossem ouvintes, ainda que sem a mesma fluência e/ou entonação, para que assim pudessem ser ensinados (LIPPE *et al.* 2017).

Essa abordagem, definida por seus defensores como a melhor educação de surdos, responsabiliza a deficiência do indivíduo pelo seu fracasso, e não pela proibição do uso de gestos o uso da língua de sinais língua de sinais forma natural de comunicação e aprendizado para estes.

Segundo Tino *et al.* (2018), os discentes são incentivados a usar sua audição residual e aprender a falar. Um trabalho que exige acompanhamento fonoaudiológico, estimulação oral com trabalho específico para aquisição da linguagem de forma satisfatória.

De acordo com Vilela *et al.* (2016), para o oralismo, a surdez é uma deficiência que deve ser minimizada com o objetivo de que o surdo viva e seja igual ao ouvinte, assim para atingir esse objetivo, a filosofia oralista era desenvolvida por um grupo de especialistas médicos e terapêuticos, nas áreas de neurologia, fonoaudiologia, psicologia e otorrinolaringologia dos quais utilizavam resíduos auditivos, protetização nas práticas de aprendizagem da fala oral.

Tem ainda como base terapêutica o aproveitamento máximo dos restos auditivos por meio de aparelhos de amplificação sonora voltado para ajudar crianças a usar e aumentar sua audição residual aprendendo a ouvir e a desenvolver sua capacidade oral, pois a fala é uma maneira que aumenta seu conhecimento, experiência e vida, para que se tornem pessoas integradas e participantes da sociedade em geral (VAZ; MORAES; HENRIQUES, 2019).

A metodologia escolar é baseada no treino de palavras através das práticas oro articulatória, e tais atitudes são sustentadas pela afirmação de que os surdos têm dificuldade de abstração, justificando assim que aprender a falar é mais importante do que aprender a ler e escrever. Para esta filosofia, a pessoa surda é vista como um indivíduo com deficiência auditiva que precisa ser curada, corrigida e restaurada.

O método oral enfatizava a escrita de forma mecânica, em que o aluno era condicionado à repetição sucessiva de textos, o ensino de surdos por esse método não atendia às necessidades que eles apresentavam e formava alunos com baixa alfabetização devido ao vocabulário oral reduzido e a maioria desses alunos ter um processo de fala ilegível.

No Brasil, verificou-se que a grande maioria dos surdos que passam pelo processo de oralização não conseguiram desenvolver um bom desempenho na fala, nem tampouco a leitura labial, nem conseguiam através da comunicação oral a integração verbal, havia uma discrepância entre os objetivos do método oral e as condições de aprendizagem do surdo, pois esta é favorecida através do visual e gestual e não da fala e audição. Com isso, não havia benefícios da oralização para os surdos, e apenas uma pequena parte da totalidade dos surdos tem expressão e recepção verbal adequadas (CECÍLIO, 2017).

Sendo assim, Alves (2019), expressa que os surdos sofreram de atraso na linguagem e por um século ficaram sem exposição a uma linguagem natural e devido o método ofertar ao surdo apenas a correção da fala, os surdos nesse período não adquiriram conceitos científicos por meio de instrução formal, ampliando o prejuízo na aquisição de conceitos mais abstratos.

Por tanto percebe-se que o oralismo é insuficiente na educação de surdos. pois parte de uma ideia de equivocada às necessidades de um padrão linguístico, o qual submete

o surdo a um atraso na fala sinalizada e provoca consequências traumáticas ao surdo. Essa filosofia desrespeita o surdo diante dos seus aspectos cognitivos, sociais, identitários, históricos e culturais determinados pela língua e cultura por apenas se vincular ao canal auditivo para transmissão de conteúdo e prodronização de uma cultura majoritária ouvinte.

3.2 Comunicação total

Em meados de 1960, após o entendimento de que o método oral não obtinha o objetivo desejado diante da educação de surdos, surgiu uma nova filosofia educacional denominada Comunicação Total. A nova proposta ainda preservava o desenvolvimento da fala, mas com o interesse de usar múltiplas metodologia em prol desempenho de ensino da fala e leitura orofacial.

Assim, o modelo apoiou-se na valorização da língua de sinais associados a vários modos linguísticos dos quais favorecessem a compreensão na comunicação dos surdos como também ao alcance de uma leitura e uma escrita satisfatórias dos quais são necessários para conseguir uma boa comunicação na língua de seu país.

Ainda, por apresentar a preocupação no processo comunicativo do surdo com o surdo, do surdo com o ouvinte e com a aprendizagem da linguagem oral pelas crianças surdas. Segundo Goldfeld (2001, p.38):

Esta filosofia também se preocupava com a aprendizagem da linguagem oral, mas acredita que os aspectos cognitivos emocionais e sociais não devem ser deixados de lado em prol do aprendizado exclusivo da língua oral. Por esse motivo, essa filosofia defende a utilização de recursos espaço-viso-manuais como facilitadores da comunicação.

Para Santos (2017), essa visão expõe a valorização de abordagens e alternativas que permitam aos surdos compartilhar ideias, sentimentos e informações com ouvintes. A Comunicação Total tem como objetivos fundamentais facilitar a integração do surdo no meio ambiente e criar condições adequadas ao seu bom desenvolvimento psicolinguístico.

Na Comunicação Total, o alfabeto manual é frequentemente utilizado para alcançar a comunicação com os ouvintes. Sua proliferação cria em muitos ouvintes a suposição de que o próprio alfabeto é língua de sinais, mas isso é apenas um acréscimo a essa linguagem, e sua função é a grafia de nomes (BARROS; SANTOS, 2020).

Trabalhando simultaneamente com a linguagem oral e de sinais, Schiavon (2017), expressa que a Comunicação Total chama essa forma comunicativa de bimodalismo, enfatizando o uso de palavras e sinais como dito antes. Recursos estes utilizados por essa filosofia no processo de aquisição da linguagem pela criança e na facilitação da comunicação entre surdos e ouvintes.

Apesar do método buscar facilidades para a comunicação, e mostrar mais eficiência em relação ao oralismo, os surdos apresentavam dificuldades em aprender o

significado do português sinalizado. A visão do surdo fica sobrecarregada ao tentar ler os lábios do interlocutor para perceber as palavras e ao mesmo tempo observar as formas das configurações das mãos. Essa combinação de língua falada e de sinais impedem que os surdos percebam e distingam a estrutura sintática da língua falada e de sinais, pelo uso inadequado da estrutura gramatical dos sinais.

Por esse motivo, a abordagem conseguiu estimular o surdo a expressar sua autonomia e consolidar como uma cultura surda, mas continuou apresentando pontos negativos diante do aprendizado da leitura e da escrita do surdo que continuou prejudicado pela mistura das duas línguas.

De acordo com Késio (2016), é interessante notar que, mesmo utilizando a língua de sinais, a Comunicação Total ressalta as dificuldades de aprendizagem nos requisitos de alfabetização. Explica ainda, que quando a língua de sinais foi utilizada nas práticas dessa abordagem, suas características linguísticas não foram respeitadas como língua real, mas utilizadas apenas como suporte para aprendizagem e estudo, não como o elemento principal para o evento de aprendizagem, o que promove a mistura de duas línguas, a língua portuguesa e língua de sinais.

A Comunicação Total tem aspectos positivos e negativos. Ampliou a visão de surdos e surdez, deixou de lado a necessidade de tornar o surdo oral e auxiliou o processo de uso de sinais, desenvolvimento cultural e de identidade linguística, mas não o tornou prático o suficiente. Essa filosofia reconhecia o surdo como uma pessoa capaz, mas não reconhecia os sinais como sua língua natural, com estrutura própria, apenas como meios técnicos e artificiais capazes de favorecer a comunicação.

3.3 Bilinguismo

Em meados de 1970, deu início a filosofia bilíngue uma proposta de ensino usada no âmbito escolar tomando com objetivo a acessibilidade da criança surda a partir das duas línguas envolvidas no contexto educacional.

De acordo com Quadros (1997, p.27):

Os estudos têm apontado para essa proposta como sendo mais adequada para o ensino da criança surda, tendo em vista que considera a língua de sinais como língua natural e parte desse pressuposto para o ensino da língua escrita[...]. A preocupação atual é respeitar a autonomia das línguas de sinais e estruturar um plano educacional que não afete a experiência psicossocial e linguística da criança surda.

O bilinguismo percebe o surdo de forma diferente do oralismo e da comunicação total, nessa filosofia o surdo não precisa aspirar uma vida igual à do ouvinte, mas sim poder abraçar sua surdez e formar uma comunidade com cultura e língua própria.

A origem do bilinguismo está no direito de adquirir uma língua natural (língua de sinais) de forma espontânea e não sistematizada como a língua oral, e o direito de ter o

acesso a sua língua materna e a língua oficial do país. Em busca de captar esse direito, surge a mobilização de diversas comunidades em favor do uso dessa abordagem, aliada aos estudos linguísticos que comprovam o status dessa língua.

O bilinguismo se concentra principalmente nos surdos, apoiando-os em sua língua, cultura e aceitando sua forma de agir e pensar. Ao se falar em bilinguismo no campo da educação de surdos, relata-se que há duas línguas nesse ambiente, a saber, a língua majoritária dos ouvintes, no caso do Brasil o português brasileiro, e a língua de sinais no caso do surdo – a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (MIRANDA, 2020).

Segundo Késio (2016), o bilinguismo relata que, se os surdos não adquirirem a língua de sinais nos primeiros anos de vida, sofrerão consequências como a perda da oportunidade de uso da língua. Deve-se atentar na importância do acesso da criança surda a língua de sinais o quanto antes possível, considerando os aspectos psicossociais e culturais nas condições sociolinguísticas favorecendo seu desenvolvimento e consolidação de linguagem.

O passo mais importante para tornar o bilinguismo uma realidade foi dada na Suécia, o primeiro país a reconhecer politicamente os surdos como uma minoria linguística cujos direitos políticos garantem a educação bilingue.

É correto afirmar também, que o bilinguismo foi validado com sucesso na Dinamarca, onde pesquisadores acompanharam nove crianças surdas de seis a quatorze anos durante oito anos e obtiveram bons resultados de leitura e escrita. O primeiro ano foi inteiramente dedicado ao desenvolvimento da língua de sinais, inicialmente usando descrições de desenhos animados. Depois de dois anos, eles descobriram que sete dos nove já eram fluentes em língua de sinais e exibiam informações detalhadas para sua idade (VASCONCELOS, 2020).

A partir do segundo ano de pesquisa, a língua Dinamarquesa foi introduzida como a primeira língua estrangeira, tanto escrita quanto falada. Segundo Késio (2016), alguns deles já possuíam excelentes conhecimentos devido aos programas de leitura precoce. Vários recursos foram utilizados nesta aula de alfabetização, incluindo sinalização, linguagem falada e textos escritos. Houve excelente expansão, aos doze anos cinco das nove crianças tinham um nível de leitura semelhante ao das crianças ouvintes e aos quatorze e nove das crianças eram razoavelmente fluentes em leitura. Através deste programa, o bilinguismo é agora amplamente aceito em todas as escolas e comunidades na Dinamarca.

Sendo este um exemplo de resultado mais eficaz no ensino de surdos, faz-se necessário apresentar esta proposta educacional para surdos o quanto antes, pois em contato com a língua de sinais o aluno apresentará rico e pleno desenvolvimento da língua logo que a língua oficial do seu país seja ensinada com base nos conhecimentos adquiridos através da língua de sinais.

3.4 Legislação

Atualmente, reconhecemos a inclusão como “novo” paradigma na educação, e para isso se faz necessário políticas públicas coerentes e eficazes capazes de preparar escola para as mudanças sociais e as novas concepções educacionais, reorganizando-as para promover o processo de aprendizagem destes alunos, proporcionando uma educação integrada nos princípios inclusivos de qualidade, e no respeito às diferenças.

A legislação educacional brasileira, assegura a garantia à educação na Constituição Federal, promulgada em 05 de outubro de 1988, em seu Art. 6º, sendo esta garantia um dos direitos sociais, direito este fundamental e dever do Estado, e ainda nos Artigos 206 e 208, ressalta a igualdade de condições de acesso e permanência na escola, e o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988).

No Brasil, a política de educação inclusiva se fortalece com a promulgação da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Diretrizes Legais e Fundamentos da Educação Nacional – LDB, contida no Art. 59, trazendo mudanças que garantem o direito das pessoas com surdez a técnicas, recursos educacionais e uma organização curricular específica para atender às suas especificidades educacionais, além de professores com formação adequada para atender alunos com necessidades especiais no Ensino Médio ou superior (LOPES, 2019).

De acordo com à LDB 9.394/1996, ainda no artigo 59, quando se trata da formação de professores para atender essas crianças com necessidades educacionais especiais, a lei define que cabe à escola oferecer um ensino de qualidade com profissionais especializados que são adequados para atender às expectativas dos alunos para que possam aprender e exercer seu direito à cidadania. No entanto, pode-se observar que muitas instituições de ensino acolhem surdos, mas não possuem profissionais capacitados para atendê-los, como o surdo e o tradutor-intérprete da Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa (MACHADO, 2020).

Entendemos segundo Lopes (2017), que a aquisição da língua de sinais dá à criança surda acesso aos conceitos de sua comunidade que evoluem a forma de pensar, agir e ver o mundo que é explicitamente visual, porém já sabemos da importância da língua portuguesa para esses alunos, como sua segunda língua por ser o idioma utilizado como língua oficial da sociedade brasileira. Por meio do português, o surdo tem acesso à comunicação oficial e interação com ouvintes que não são usuários de Libras. Essa condição bilíngue do surdo é garantida pela lei n. 10.436/2002, no entanto, as ofertas educacionais para esse público começam a partir do decreto n. 5.626/05 na arte da Educação infantil ao colégio.

Segundo Borges *et al.* (2021), no que diz respeito à educação de surdos, podemos demonstrar na proposta da Política Nacional de Educação Especial de 2008 na Perspectiva da Educação Inclusiva a definição da escola regular como um local de suma importância para

a inclusão da sociedade surda, pois é a partir dessa inserção que os alunos desenvolvem habilidades comunicativas para interagir com o outro (seja surdo ou ouvinte), constroem sua identidade na relação estabelecida com o outro e adquirem a possibilidade de inserção no mercado de trabalho acesso a bens e serviços, cultura e lazer.

A Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, intitulada “Lei Brasileira de Inclusão da Deficiência” ou “Estatuto da Deficiência” é a norma mais recente que trata desse assunto. Em parte o 1º declara que a sua aprovação visa assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e liberdades fundamentais das pessoas com deficiência, com vista à prossecução da sua inclusão social e cidadania. Consequentemente, essas disposições implicam uma mudança no ambiente escolar na prática institucional para estimular a participação e aprendizagem dos surdos nas escolas regulares (SOLEDADE *et al.*, 2018).

Diante do exposto, constatamos que a rede escolar precisa conhecer o aluno surdo para fornecer materiais, formações profissionais e adequar métodos de ensino a esses indivíduos para que possam ter acesso ao sistema regular de ensino. Para isso, o conhecimento do processo social e jurídico que culminou na proposta educacional para surdos representa uma importante ferramenta para demandas por uma mudança da própria escola e consequentemente da sociedade em que vivemos.

3.5 Educação de Surdos e o Processo de inclusão do Surdo

A história da educação de surdos no Brasil é uma pequena parte diante dos diversos fatos históricos da educação de surdos ao redor do mundo. Como toda mudança no processo social ao longo da história na educação do surdo, surgiram novos paradigmas que superaram preconceitos, alcançaram desafios e alcançaram grandes avanços na tecnologia educacional (RIBAS, 2017).

Neste sentido, Machado (2021), expressa que a educação de crianças, adolescentes e adultos com necessidades educacionais especializadas é muito complexa e foi conquistada por muitas lutas desde a antiguidade até os dias atuais. A inclusão não pode ser definida apenas como escola, ela acontece em diferentes ambientes sociais.

A escola deve proporcionar à criança uma formação holística, intelectual, afetiva e social. É importante ressaltar a importância da inclusão de pessoas com necessidades diferenciadas nas escolas regulares, mas não basta dizer que somos uma escola inclusiva, é preciso garantir condições de aprendizagem e acessibilidade coerente.

É importante ainda, que seja desenvolvido um ensino com ênfase na inclusão escolar e o atendimento educacional especializado, que são termos que convergem na legislação brasileira. Desde que a Constituição Federal entrou em vigor, o art. 208 n.º III dispõe sobre a prestação de serviços pedagógicos especializados, preferencialmente no âmbito da rede regular de ensino para pessoas com deficiência (termo à época). Este

direito inalienável é posteriormente descrito no art. 54, inciso III do Estatuto da Criança e do Jovem – ECA (SANTANA *et al.*, 2018).

No entanto, Costa (2018), afirma que a garantia do serviço não implica sua utilização, portanto a atual Constituição do Brasil, no art. 205, define que a educação é o resultado de uma ação articulada entre a família e o Estado. Com isso em mente vemos que cabe ao Estado a prestação do serviço e ao responsável legal da criança o registro e a condução até o local onde o serviço ocorre.

O serviço de educação inclusiva integra a LDB como uma ação de educação especial, definindo-a como modalidade a ser ofertada preferencialmente na rede regular de ensino. Por modalidade, por especificidade, entendemos uma forma de ensinar que ocorre no ensino regular e permeia todos os níveis de ensino.

Devemos ressaltar que de acordo com a Lei que regulamenta a educação brasileira, a educação especial e conseqüentemente o referido atendimento na faixa etária de zero a seis anos ainda se inicia na educação infantil. Considerando que a principal diferença entre crianças surdas e ouvintes é linguística, entendemos que garantir um espaço educativo nesta fase do desenvolvimento é essencial para a pessoa surda, pois garante o contato com sua língua natural, Libras, de forma adequada. Além disso, o sistema escolar possibilita direcionar a família para espaços de cuidados e ações complementares que, aliados à educação em uma escola compartilhada inclusiva, promovem o desenvolvimento integral do aluno (SAVIANI, 2019).

O apoio do sistema escolar, em creches e pré-escolas, com a presença de adultos surdos no quadro de funcionários é fundamental, assim como de programas e ações de ensino e divulgação de escalas, não só para o aluno, mas para toda a comunidade escolar, o facilitar o desenvolvimento de um ambiente linguístico que se estenda à família e demais espaços sociais utilizados pelos surdos usuários de Libras (SILVA, 2021).

Lembramos que a educação não é tarefa exclusiva da escola, mas que a família tem um papel importante na formação dessa criança. O que estamos dizendo é que, como creche, pré-escola e escola são locais voltados para a educação para a cidadania (premissa constitucional) e devem ter professores capacitados e também professores especializados em promover a inclusão acadêmica e social de todas as crianças, esse espaço poderia servir de guia para famílias que precisam entender as necessidades desses alunos.

A inclusão de alunos surdos na sala de aula regular representa um grande desafio para os profissionais da escola e da educação trabalharem com a diferença linguística entre esses alunos e o público que está no mesmo espaço de aprendizagem e compartilhando as mesmas atividades. Por isso, a atenção à formação do professor qualificado e especializado torna-se fator essencial no sucesso do desenvolvimento do bilinguismo da criança surda inserida em sala de aula (RODRIGUES, 2019).

Segundo Santos Garcia (2017), a responsabilidade de treinar o aluno surdo não deve recair sobre o intérprete, pois seu trabalho principal é interpretar. É necessário que a

atuação do intérprete seja em parceria com o professor, desde que cada um cumpra seu papel em atitude cooperativa e que cada possa sugerir algo aos demais, promovendo as melhores condições possíveis de aprendizagem para o aluno surdo.

Considerando essas informações, notamos que há necessidade de um melhor cumprimento das leis já sancionadas que regulamentam o sistema de ensino brasileiro e que isso exige maior investimento na formação e desenvolvimento profissional dos profissionais que atuam nessa área para conhecer a realidade dos estudantes e desempenham um papel fundamental na educação dos alunos surdos. Ao quebrar as barreiras de recrutamento e apoio, os próprios profissionais, cientes do que precisa mudar, podem se tornar grandes aliados na implementação da inclusão as escolas.

3.6 Nas entrelinhas da Metodologia Visual, para o surdo.

Segundo Santos Filho *et al.* (2016), a educação e a comunicação são elementos que caminham juntos com ênfase em um único processo que é o ensino e aprendizado, onde a comunicação é vista como grande aliada da educação, e nela encontra-se auxílio indispensável para o aluno compreender o mundo de maneira contextualizada, coerente, criativa e interativa por meio do desenvolvimento individual e coletivo, demonstrando e ressaltando seu nível, capacidade, superação e avanço.

Entretanto, tais observações promovem uma reflexão diante da educação de surdos, a qual envolve diretamente uma comunicação visual, que ocorre através da língua de sinais, a Libras e que se faz tão necessária para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem do aluno surdo.

Mas afinal, como ensinar os alunos surdos? Como desenvolver estratégias de ensino utilizando os recursos necessários e apropriados? Quais os saberes necessários para o professor no desenvolvimento da práxis pedagógica? Estes são pontos importantes para que entendamos qual a importância de uma metodologia visual e seus benefícios na educação de surdos considerando aspectos linguísticos e culturais.

É importante considerarmos que existe uma grande relação de quem ensina com o que ensina, mas a relação de significados e resultados são construídos com o aluno, com isso precisamos estar atentos que para ensinar requer perceber as particularidades de cada sujeito e como este se relaciona com o conhecimento.

O aluno surdo, assim como qualquer aluno pode apresentar ao longo da jornada estudantil dificuldades de aprendizagem e limitações, isso exige do profissional um atendimento pedagógico especializado capaz de respeitar o ritmo do aluno e proporcionar a estimulação adequada para o desenvolvimento de suas habilidades. Assim, o discente deve ser visto como um sujeito capaz de elaborar o seu conhecimento e evolução pessoal, porém a partir da estimulação e atribuição da qual envolve todo o processo escolar, como também as situações que vivencia, interações com as quais ele aprende (ZIESMANN *et*

al. 2018).

Em suma, podemos afirmar que o processo de ensino do aluno surdo se dar de forma eficaz por meio da comunicação visual, pois tal prática de ensino levará o discente a criar sua identidade visual, descobrir e interagir no seu universo, trazendo melhorias, enriquecendo sua capacidade de expressão e de representações, onde através desses conhecimentos será capaz de produzir, esclarecer e imaginar, despertado assim possibilidades de ser protagonista do saber e da sua história.

Para tanto, a didática no ensino dos surdos deve favorecer novos caminhos questionando quem é o sujeito surdo e quais as melhores estratégias a seguir, considerando o respeito as questões linguísticas e culturais. Com esse propósito diversas discussões envolvem currículo e didática na educação de surdos, buscando refletir diante de uma proposta pedagógica a prática educativa. Para tanto, surgem novas propostas aliadas a práxis pedagógicas em busca de uma metodologia eficiente das quais destacamos:

- A pedagogia da diferença – A qual respeita a diferença do outro, respeita a cultura, identidade e língua
- A pedagogia surda – Tem como objetivo possibilitar o conhecimento de acordo com as particularidades do aluno, considerando todos os aspectos valorizando o saber do povo (Cultura, comunidade surda, língua, arte, história de vida)
- A pedagogia visual – Organizar novas estratégias no processo de ensinar e aprender, usando a língua de sinais e os artefatos culturais, apropriando-se das características viso-espaciais do sujeito surdo encontrando na imagem uma grande aliada no ensino-aprendizagem.

4 | CONCLUSÕES

De acordo com o estudo realizado, pode-se afirmar que o ensino de surdos no Brasil passaram por um longo processo, e atualmente ainda enfrenta inúmeros problemas na sua escolarização e aquisição de linguagem. Através dos conhecimentos adquiridos, é correto inferir que a comunicação visual é um importante elemento para o ensino de alunos surdos, pois através da visualização será possível desenvolver a imaginação e senso questionador para compreender e opinar sobre aspectos educacionais, históricos, linguísticos e sociais.

De acordo com o objetivo geral deste estudo, que propôs discutir por meio de dados bibliográficos sobre o processo de inclusão do aluno surdo no sistema educacional brasileiro, conclui-se que o mesmo passou por altos e baixos, retrocessos e resistência tendo em vista todo o processo que foi exposto, e os vários momentos citados que foram de suma importância para crescimento do ensino de surdos, e inclusão nessa classe no sistema escolar. As limitações do estudo se voltam para o interesse no tema e fontes de pesquisa no cenário acadêmico, notando-se que ainda existe certa limitação em informações relevantes no que se refere a pesquisas desenvolvidas e publicadas, o que

reforça a ideia de continuar com estudos nesta temática, tendo em vista o enriquecimento literário sobre o assunto.

Em suma, este artigo não esgota as formas de abordagem do tema, mas apresenta uma breve explanação sobre o desenvolvimento do ensino, apresentando sua relevância em reforçar a ideia de formação continuada para os profissionais da educação, com ênfase no atendimento aos alunos surdos respeitando sua cultura, história e identidade. Na medida em que pesquisamos a surdez como uma experiência visual, compreendemos o quanto é necessário que educadores conheçam essa perspectiva (visual-espacial) capaz de promover possibilidades de ensino-aprendizagem na educação de surdos assim como a garantia de acesso através da língua de sinais – Libras, envolvendo nas práticas educativas a política pública de direito, a qual necessita-se investir num trabalho pedagógico que potencialize os processos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos surdos, tendo como base a especificidade linguística e cultural desse grupo.

REFERÊNCIAS

ALVES, S. D. A. W. **Elsa surda em uma aventura da linguagem**: a trajetória linguística de uma criança surda em processo de aquisição tardia da Libras. 2019.

ALVES, V. C. A formação de professores ouvintes para o ensino bilíngue (LIBRAS/PORTUGUÊS) de crianças surdas nas escolas inclusivas. **A Interlocução de Saberes na Formação Docente 3**, p. 1, 2019.

BARROS, D. D.; SANTOS, D. A. do N. Educação de surdos, LIBRAS e Linguagem Matemática: algumas reflexões. **Educação: interlocuções, diálogos e reflexões na contemporaneidade**, p. 44, 2020.

BORGES, J. A. de A. R. *et al.* **Educação inclusiva em Goiás**: pontos e contrapontos. 2021.

CECÍLIO, A. I. E. **Métodos e estratégias de intervenção pedagógica direcionados a crianças e jovens com problemas de audição e surdez: um estudo de caso realizado num agrupamento da zona 2**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro (Portugal).

COSTA, A. M. M. **Movimentos sociais e educação superior**: ação coletiva e protagonismo na construção do plano nacional de educação (2014-2024). 2018.

GÓES, M. C. R. **Linguagem, surdez e educação**. Autores Associados, 2020.

GOLGFIELD, M. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista. São Paulo: Plexus, 2001.

KÉSIO, G. F. L. **Oralismo, comunicação total e bilinguismo**: propostas educacionais e o processo de ensino e aprendizagem da leitura e da escrita de surdos. 2016.

LIPPE, E. M. O. *et al.* **Libras na pedagogia: consonâncias e dissonâncias nas políticas educacionais.** 2017.

LOPES, D. S. de M. **Políticas públicas de inclusão educacional da pessoa com deficiência: uma análise da Lei nº 2.557/2015 que institui o Plano Municipal de Educação no município de Sousa-Paraíba.** 2019.

LOPES, M. C. Surdez e educação. 2. ed. **rev. ampl.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

MACHADO, F. C. **A educação inclusiva no contexto sócio-educacional: desafios e perspectivas.** 2020.

MACHADO, R. B. L. **A educação inclusiva e seus desafios na sociedade contemporânea: considerações acerca da lei brasileira de inclusão e a realidade em sua execução nas escolas.** 2021.

MAZZACOTTE, A. C. B. *et al.* **História de vida de uma professora surda e sua prática pedagógica na educação básica.** 2018.

MIRANDA, D. G. Libras, Bilinguismo e Educação Bilíngue: O Território do Surdo. **Signótica**, v. 32, 2020.

QUADROS, R. M. de. **Educação de Surdos: a aquisição de linguagem.** Porto Alegre: Artmed, 1997.

RIBAS, J. **Preconceito contra as pessoas com deficiência: as relações que travamos com o mundo.** Cortez Editora, 2017.

RODRIGUES, M. V. O. **A inclusão de alunos surdos em sala de aula regular na Escola Instituto Educacional Cônego Nestor de Carvalho Cunha na cidade de São Bernardo-MA.** 2019.

SANTANA, B. Q. de M. *et al.* **O acesso da pessoa com deficiência à rede regular de ensino no Brasil: uma análise crítica do discurso do julgamento da ADI 5357.** 2018.

SANTOS FILHO, G. O. *et al.* Na Construção da Modalidade Visual: A Pedagogia para a Educação dos Surdos. **Revista virtual de cultura surda.** 2016.

SANTOS GARCIA, M. I. EPLIBRAS: a experiência de um projeto bilíngue de preparação de alunos surdos para o Exame Nacional do Ensino Médio. **Revista de Educação PUC-Campinas**, v. 22, n. 3, p. 405-423, 2017.

SANTOS SILVA, L. G. **Educação inclusiva: práticas pedagógicas para uma escola sem exclusões.** Editora Paulinas, 2016.

SANTOS, A. N. M. dos. **A língua brasileira de sinais na educação de surdos: língua de instrução e disciplina curricular.** 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SANTOS, A. M. dos. **Comunicação bilíngue entre alunos surdos e seus pais ouvintes.** 2017. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação.

SAVIANI, D. **A lei da educação: LDB: trajetória, limites e perspectivas.** Autores associados, 2019.

SCHIAVON, D. N. **Inclusão de alunos surdos em Castilla-La Mancha (Espanha): reflexões para o contexto brasileiro.** 2017.

SILVA, J. V. da. **A construção da escola inclusiva no município de Franca (São Paulo) e os desafios das metas para o ensino fundamental segundo o plano nacional de educação.** 2021. Tese de Doutorado.

SOUZA LEMOS, G. Pedagogia e didática surda: por uma educação bilíngue com letramento visual e ensino de português na modalidade escrita. **Revista Inclusiones**, p. 332-355, 2021.

SOLEDADE, J. A. G. *et al.* Políticas públicas de inclusão na Educação Infantil-fase creche: conquistas ou desafios?. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 5, n. 2, p. 14-21, 2018.

SUETH, T. **Ensino e aprendizagem dos princípios aditivo e multiplicativo a uma criança surda: um estudo de caso.** 2018.

TINO, C. L. C. *et al.* **LINHA BRAILLE: Contribuições para maior acessibilidade às informações verbais pelos alunos com surdocegueira.** 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

VASCONCELOS, S. C. A. *et al.* **Inglês como língua adicional para surdos: encontros de leitura do romance gráfico "Monkey Food".** 2018.

VESZ, P.; MORAES, J. A. do N.; HENRIQUES, M. de F. A. C. Aquisição da linguagem pela criança surda: libras como percepção e identidade multicultural. **Revista Interdisciplinar de ensino, pesquisa e extensão-RevInt**, v. 7, n. 1, 2019.

VILELA, C. das N. *et al.* **Gênese da educação de surdos em Delmiro Gouveia.** 2016.

ZIESMANN, C. I. *et al.* **Inclusão, experiências e práticas pedagógicas: o atendimento educacional especializado na educação básica na perspectiva de Vygotsky.** 2018.

O ENSINO DE MECÂNICA DOS SOLOS POR MEIO DE JOGO ADAPTADO: UMA ABORDAGEM INTERATIVA E LÚDICA

Data de aceite: 26/01/2024

Marcela Giacometti de Avelar

1 | INTRODUÇÃO

1.1 Tendência da gamificação no ensino

Um dos desafios mais significativos enfrentados pelos docentes graduados em engenharia civil que lecionam para alunos dos cursos técnicos em Edificações reside na tarefa de promover a compreensão e familiarização dos discentes com os conceitos técnicos e a terminologia específica utilizada na engenharia civil. Esses estudantes encontram-se em estágios iniciais de sua formação científica, muitos deles carecendo de um conhecimento aprofundado acerca dos princípios e práticas relacionados à área. Adicionalmente, os alunos matriculados nesses cursos podem exibir variações significativas em termos de ritmo de aprendizado, habilidade matemáticas e raciocínio lógico.

Por outro lado, a ausência da

ênfase na formação didática durante o bacharelado em Engenharia Civil é uma realidade comum nas instituições de ensino superior. Os futuros engenheiros são preparados para enfrentar os desafios técnicos da profissão, mas recebem pouca ou nenhuma orientação sobre como planejar aulas, engajar os alunos, utilizar recursos pedagógicos adequados e avaliar o processo de aprendizagem. Essa lacuna na formação torna-se evidente quando esses profissionais ingressam na carreira docente e se deparam com as dificuldades de ensinar de forma clara e compreensível.

Neste sentido, uma abordagem inovadora que pode auxiliar os docentes de formação técnica a superar esses obstáculos é a adoção de metodologias ativas no ensino. Os métodos ativos são processos em que os estudantes têm participação ativa na construção do seu conhecimento, se colocando como protagonista de seu próprio aprendizado, enquanto o professor atua apenas como um facilitador dentro deste processo. Existem diversos métodos (VENTURINI;

SILVA, 2018; BARDINI; SPALDING, 2017) que podem ser utilizados e implementados pelos docentes no planejamento de suas práticas educativas, como exemplos das metodologias mais tradicionais tem-se o Aprendizado baseado em Projetos (BLUMENFELD et al., 1991), a Aprendizagem Baseada em Problemas (BARROWS; TAMBLYN, 1980; SAVERY e DUFFY, 1996) e a Gamificação (HUOTARI e HAMARI, 2012; PELLING, 2002; MOUAHEB et al., 2012).

A gamificação é uma metodologia ativa que consiste na aplicação de elementos e mecânicas de jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de aumentar a motivação, o engajamento e o aprendizado dos participantes. A gamificação pode ser utilizada em diversos cenários educacionais, como escolas, universidades, treinamentos corporativos e cursos online. A gamificação pode envolver o uso de jogos digitais ou analógicos, bem como sistemas baseados em pontos, medalhas, rankings, narrativas e feedbacks. A utilização de jogos pode trazer benefícios para os alunos, como maior interesse pelo conteúdo, maior autonomia, maior colaboração, maior retenção da informação e maior desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

Com base nessas considerações, o presente artigo teve como objetivos avaliar o desempenho, a capacidade de aprendizado e a satisfação dos discentes do terceiro ano do ensino médio/técnico em Edificações, na disciplina de Mecânica dos Solos, em relação à gamificação como estratégia didática de engajamento dos alunos, de interesse pela disciplina e na assimilação dos conteúdos teóricos. Por meio de análises qualitativas e quantitativas, foi possível avaliar a efetividade da adaptação de um jogo de tabuleiro para o contexto educacional e sua contribuição para o desenvolvimento dos alunos em uma disciplina do curso técnico em edificações.

2 | OBJETIVOS E METODOLOGIA

2.1 Objetivos do uso do jogo Perfil adaptado no ensino de mecânica dos solos

O jogo “Perfil da Mecânica dos Solos” é um jogo educativo, adaptado do Jogo “PERFIL 4” da Grow Jogos e Brinquedos Ltda. Os jogadores devem se esforçar para reconhecer os conceitos estudados na disciplina de Mecânica dos Solos. Os principais objetivos da atividade são:

- a) Contribuir com os alunos para o conhecimento científico utilizando uma metodologia lúdica e educativa, aproveitando o saber já adquirido nas aulas expositivas;
- b) Promover o aprendizado ativo, envolvendo os estudantes em sua autoaprendizagem, incentivando o raciocínio crítico e a tomada de decisões relacionadas aos conceitos da disciplina;
- c) Desenvolver a capacidade dos estudantes de reconhecer e relacionar as propriedades dos solos, contribuindo para uma compreensão mais abrangente dos materiais geotécnicos;

d) Desenvolver habilidades sociais, como o trabalho em equipe, a comunicação efetiva e a competição saudável.

2.2 Metodologia utilizada para adaptar o jogo Perfil

Modelo adaptado do Jogo Perfil

O modelo do tabuleiro para o jogo “Perfil da Mecânica dos Solos” foi adaptado do Jogo “PERFIL 4” do Jogo da Grow Jogos e Brinquedos Ltda. É composto de um tabuleiro contendo 53 casas numeradas, intercalando cores que remetem as colorações comumente encontradas para solos brasileiros e, dentre estas, algumas casas contendo o ponto de interrogação em vermelho. O tabuleiro também contém 8 casas amarelas, com numeração de 1 a 8, correspondentes a identificação das dicas que podem ser escolhidas pelos competidores (Figura 1). No jogo original, são apresentadas 20 dicas, entretanto, para facilitar a dinâmica dessa atividade, este número foi reduzido para 8 dicas. O jogo também é composto por 6 peões plásticos, que representam cada grupo de alunos competidor, 8 fichas na cor vermelha, para seleção das dicas, 1 ficha na cor azul, que corresponde ao tipo de perfil de dicas que será trabalhado e, 70 cartas com 7 categorias de assuntos que envolvem a disciplina de mecânica dos solos, a saber: 1. Mineral; 2. Rocha; 3. Solo; 4. Obra de terra; 5. Índice Físico; 6. Conceito e; 7. Ensaio (Quadro 1).



Figura 1. Componentes do Jogo Perfil da Mecânica dos Solos.

Fonte: A autora, 2023.

Perfil da Mecânica dos Solos	Refere-se
Categoria 1: Mineral	Nessa categoria são apresentadas dicas dos principais minerais existentes no planeta, suas características, propriedades, composição química, símbolos, importância nos solos, utilidades comerciais e industriais.
Categoria 2: Rocha	São apresentadas dicas da nomenclatura, origem e formação, tipos de rochas, composição químico-mineralógica, importância na formação dos solos, utilidades comerciais e industriais.
Categoria 3: Solo	Dicas sobre as características/propriedades físicas e químicas, textura, origem e formação, tipos de solos, ocorrência entre outras.
Categoria 4: Obra de terra	Apresenta-se dicas que constituem definições, características, obras de terra icônicas, tipos, classificações e funcionamento.
Categoria 5: Índice Físico	Nessa categoria encontram-se dicas sobre a simbologia, unidades de medida, ensaios para obtenção entre outras.
Categoria 6: Conceito	Dicas sobre os conceitos mais importantes da disciplina de mecânica dos solos.
Categoria 7: Ensaio	São apresentadas dicas sobre os procedimentos dos principais ensaios para caracterização geotécnica dos solos.

Quadro 1 Perfil das cartas do Jogo e seus conteúdos.

Fonte: A autora, 2023.

Descrição das regras e dinâmica do jogo adaptado

Para a realização do jogo didático, a turma de estudantes do terceiro ano do ensino médio/técnico em Edificações, composta por 35 alunos, foi dividida em grupos de aproximadamente 6 estudantes cada. Cada equipe teve a oportunidade de se organizar de acordo com suas afinidades e selecionar um peão representando uma cor específica para iniciar a partida. Para a melhor visualização das dicas e do andamento da atividade, o tabuleiro foi projetado na lousa por meio de um projetor e as regras foram explicadas.

Antes de iniciar o jogo, os jogadores lançam o dado, e aquele que obteve o maior número foi o responsável por iniciar a partida, assumindo o papel de mediador da equipe. O mediador, então, pega a primeira carta da pilha e informa aos demais grupos qual a categoria correspondente, marcando-a com a ficha azul para uma identificação mais clara da categoria em questão. Após a escolha do mediador, a equipe a esquerda seleciona um número de 1 a 8 e, em seguida, coloca a ficha azul na casa do tabuleiro com o mesmo número para indicar as dicas escolhidas.

Dando sequência, o aluno mediador lê a dica que corresponde ao número escolhido pela outra equipe. Após a leitura da dica, os estudantes têm a opção de dar um palpite sobre a identidade da carta. Caso o grupo não queira dar seu palpite, o mediador passa a vez para a equipe à sua esquerda. Quando uma equipe acerta uma dica, o mediador devolve a carta ao final da pilha, avança os peões conforme a pontuação especificada e remove as fichas vermelhas do tabuleiro. O jogador/equipe à esquerda se torna o próximo mediador. Se um jogador/equipe erra o palpite, a vez de jogar passa para o próximo jogador/equipe à esquerda, que escolherá um número ainda não selecionado, e assim por diante até que

algum jogador acerte o palpite ou se finde a quantidade de dicas. Não há penalidade para um palpite errado.

A pontuação é dada da seguinte forma: cada carta do Perfil da Mecânica dos solos possui o valor de 8 pontos, que são divididos entre a equipe mediadora e o jogador/equipe que acerta o palpite. O mediador recebe um ponto para cada dica revelada ao longo do jogo. O jogador que acerta o palpite recebe um ponto para cada dica não revelada. Tanto o mediador quanto o jogador que acertam o palpite avançam seus peões no tabuleiro de acordo com a quantidade de pontos que receberam.

No caso em que o mediador tenha lido as 7 dicas e nenhum palpite tenha sido acertado, o próximo jogador deve colocar a última ficha vermelha sobre o número restante e ouvir a última dica. Nesse momento, não importa mais se esse jogador acertará ou não o palpite, pois o mediador já terá acumulado sozinho os 8 pontos referentes às 8 dicas reveladas. No entanto, é necessário ler a última dica, pois ela pode conter alguma instrução adicional importante para o desenrolar do jogo.

Todas as cartas contêm instruções como as indicadas na Figura 2. Às vezes, ao escolher um número, o jogador pode receber uma instrução em vez de uma dica, sendo as principais instruções descritas como:

- a) Perca sua vez: o jogador perde o direito de dar um palpite, e a jogada passa para o próximo jogador à sua esquerda;
- b) Avance (ou volte) “X” espaços: o peão do jogador avança ou recua o número de casas mencionadas, mas não perde o direito de dar um palpite naquela jogada;
- c) Escolha um jogador para avançar ou voltar “X” espaços: a escolha é livre, mas não é permitido escolher a si próprio.

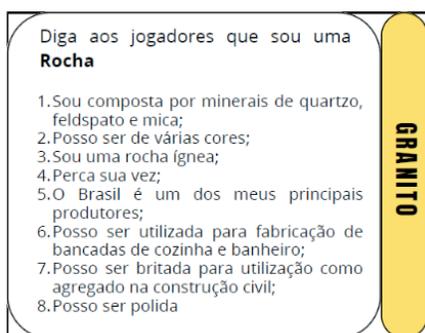


Figura 2 – Carta adaptado do Jogo Perfil 4 da Grow jogos e brinquedo Ltda.

Fonte: A autora, 2023.

Também adaptado do jogo original, existem casas no tabuleiro marcadas por um ponto de interrogação que dão o direito ao jogador de tentar adivinhar o conteúdo de uma carta-bônus. Nesse momento, o mediador da rodada retira uma nova carta da pilha e o

jogador poderá escolher até cinco dicas dela. O jogador só tem o direito de dar um único palpite, mas poderá escolher as dicas, uma por vez, no momento que achar mais oportuno ele dá o palpite. Se o palpite for correto, seu peão avançará segundo o Quadro 2 abaixo:

Após acerta com	Número de espaços
1 dica	5
2 dicas	4
3 dicas	3
4 dicas	2
5 dicas	1

Quadro 2 – Quadro de pontuação de avanços nas casas do tabuleiro conforme o número de acertos de dicas.

Fonte: A autora, 2023.

Se, entre as cinco dicas escolhidas, aparecer um “perca sua vez”, o jogador perde o direito à carta-bônus e a devolve ao final do monte. As instruções de “volte” e “avance” são aplicadas normalmente. A tabela de pontuação também foi adaptada do jogo original, devido a quantidades de dicas apresentadas no jogo.

Somente os jogadores que caírem na casa com a interrogação podem ganhar a carta-bônus. O mediador não tem o direito a elas, mesmo que seu peão caia sobre um ponto de interrogação. Da mesma maneira, o mediador não ganha pontos ao ler a carta bônus. Se algum jogador cair sobre um símbolo de material de laboratório, como consequência de uma instrução, não ganhará o direito à carta-bônus.

O jogador/equipe vencedora é aquela que chegar com seu peão ao espaço marcado com “FINAL”.

Questionário para o levantamento de indicadores motivacionais

Com o objetivo de avaliar de que forma a dinâmica do jogo Perfil da Mecânica dos Solos impactou os alunos participantes no aprendizado da disciplina técnica, no nível de satisfação e no grau de engajamento deles na atividade aplicou-se um questionário no *google forms*, que foi compartilhado com os estudantes com as seguintes perguntas, dispostas no Quadro 3. A cada resposta foi atribuído um valor, sendo a maior pontuação referente ao nível mais positivo dentre de cada categoria. Foram calculadas as médias, o desvio padrão e o coeficiente de variação das notas dadas.

A última questão, por se tratar de uma pergunta aberta, a análise se deu a partir de uma “nuvem de palavras”. As nuvens de palavras são representações gráficas que mostram a frequência com que as palavras aparecem em um determinado texto ou conjunto de dados. As palavras mais frequentes são exibidas em um tamanho maior e em uma posição mais central, enquanto as palavras menos frequentes são exibidas em um tamanho menor e em uma posição mais periférica. A “nuvem de palavra” foi utilizada para

auxiliar na avaliação de satisfação, motivação e aprendizado dos alunos ao jogar o Perfil da Mecânica dos Solos, pois permitiram visualizar de forma rápida e intuitiva quais foram os termos mais utilizados pelos alunos para descrever suas impressões sobre o jogo.

Pergunta	Resposta (Pontuação)	Categoria
1. Qual foi seu nível de satisfação com o jogo aplicado em sala de aula?	Muito insatisfeito (1) Insatisfeito (2) Indiferente (0) Satisfeito (3) Muito Satisfeito (4)	Satisfação
2. O jogo ajudou você a entender melhor o conteúdo abordado na disciplina de Mecânica dos Solos?	Totalmente de acordo (4) Concordo (3) Indiferente (0) Discordo (2) Totalmente discordo (1)	Aprendizado
3. Você achou o jogo divertido e envolvente?	Sim, definitivamente (4) Sim, em certa medida (3) Neutro (0) Não muito (2) De forma alguma (1)	Satisfação
4. Você gostaria de jogar mais jogos como este na sala de aula no futuro?	Sim (4) Talvez (2) Não (1)	Motivação/ engajamento
5. Você achou que o jogo promoveu a interação e a colaboração dos alunos?	Sim, definitivamente (4) Sim, um pouco (3) Não muito (2) Não, não promoveu (1)	Satisfação
6. Você achou que as instruções do jogo foram claras e fáceis de entender?	Sim, totalmente claras (4) Sim, em grande parte (3) Não muito claras (2) Não, não entendi bem (1)	Aprendizado
7. Você acredita que este tipo de jogo poderia ser utilizado como ferramenta de aprendizagem em outras disciplinas também?	Sim, em várias disciplinas (4) Sim, em algumas disciplinas específicas (3) Não, apenas na disciplina de mecânica dos solos (2) Não, não vejo utilidade em outras disciplinas do curso (1)	Aprendizado
8. Você sentiu que o jogo ofereceu desafios adequados ao seu nível de aprendizado?	Sim, os desafios eram apropriados (4) Sim, mas poderiam ser mais desafiadores (3) Não, eram muito difíceis (2) Não, eram muito fáceis (1)	Aprendizado
9. Você recomendaria o uso desse jogo em sala de aula para outros estudantes?	Sim, definitivamente (4) Sim, dependendo do assunto (3) Não tenho certeza (2) Não, não recomendaria (1)	Motivação/ engajamento
10. Você tem algum comentário sobre o jogo ou sua aplicação em sala de aula?	Pergunta aberta	-

Quadro 3 - Perguntas utilizadas no questionário e sua categoria.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Desempenho dos alunos durante o jogo

O jogo Perfil da Mecânica dos Solos foi aplicado para uma turma de terceiro ano do ensino médio integrado ao curso técnico em edificações, para aproximadamente 35 alunos, em grupos de 6 a 8 pessoas. As imagens dos estudantes participando do jogo é apresentada na Figura 3.



Figura 3 – Estudantes da disciplina de mecânica dos solos

Fonte: A autora, 2023.

Na observação da dinâmica do jogo pelo docente, evidenciou que alguns alunos demonstraram dificuldades durante a atividade, o que indicou uma falta de familiaridade com os termos e conceitos abordados. Isso pode ser atribuído à necessidade de um estudo mais aprofundado do conteúdo e a falta de exposição prévia a esses termos específicos da mecânica dos solos. Essa falta de preparação prévia por parte dos alunos pode ser uma das razões pelas quais eles foram surpreendidos com algumas dicas apresentadas no jogo.

Por outro lado, alguns alunos mostraram um maior domínio dos termos e conceitos, revelando um conhecimento mais avançado. Essa diferença de conhecimento prévio entre os alunos pode ter gerado uma dinâmica competitiva durante o jogo, levando alguns estudantes a demonstrar competitividade e uma maior participação nas atividades. Essa competição pode ter contribuído para a falta de cooperação entre os alunos, prejudicando o processo de aprendizagem colaborativa que é desejado em atividades educacionais.

É importante destacar que alguns alunos recorreram à internet durante o jogo para buscar informações adicionais sobre os termos e conceitos abordados. Embora seja positivo que os alunos demonstrem iniciativa em buscar conhecimento além da sala de aula, isso também pode indicar uma falta de preparação prévia para a atividade. A

consulta à internet pode ter sido uma forma de compensar a falta de conhecimento durante a atividade, mas também pode sugerir uma dependência excessiva de recursos externos para a compreensão dos conceitos.

Esses resultados evidenciam a importância de uma preparação adequada por parte dos alunos antes de participarem de atividades como jogos educativos. Os estudantes devem ser incentivados a revisar e estudar os conceitos abordados na matéria de antemão, a fim de aproveitar ao máximo as oportunidades de aprendizado proporcionadas por essas atividades. Além disso, é fundamental promover um ambiente colaborativo, em que a competição não seja o foco principal, mas sim a troca de conhecimentos e o apoio mútuo entre os alunos.

No que diz respeito à aplicação do jogo “Perfil da Mecânica dos Solos”, sugere-se que sejam feitas adaptações para atender às diferentes necessidades dos alunos. Por exemplo, pode ser útil fornecer um glossário com os termos-chave antes da atividade, oferecer oportunidades de prática prévia dos conceitos e incentivar a discussão em grupo para promover a compreensão mútua.

3.2 Feedback dos alunos sobre o uso do jogo como ferramenta pedagógica

Após a aplicação do jogo “Perfil da Mecânica dos Solos”, um questionário foi aplicado aos alunos para coletar seu feedback. O questionário consistiu em nove perguntas fechadas e uma questão aberta relacionadas ao nível de satisfação, compreensão do conteúdo, diversão, interação e colaboração, clareza das instruções, adequação dos desafios e recomendação do uso do jogo em sala de aula. A média, do desvio padrão e o coeficiente de variação obtidos com a pontuação atribuída para cada questão são apresentados na Quadro 4.

Pergunta	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
1. Qual foi seu nível de satisfação com o jogo aplicado em sala de aula?	3,21	1,01	31,6%
2. O jogo ajudou você a entender melhor o conteúdo abordado na disciplina de Mecânica dos Solos?	3,14	0,80	25,16%
3. Você achou o jogo divertido e envolvente?	3,79	0,41	10,90%
4. Você gostaria de jogar mais jogos como este na sala de aula no futuro?	3,79	0,62	16,30%
5. Você achou que o jogo promoveu a interação e a colaboração dos alunos?	3,86	0,35	9,09%
6. Você achou que as instruções do jogo foram claras e fáceis de entender?	3,31	0,76	23,00%
7. Você acredita que este tipo de jogo poderia ser utilizado como ferramenta de aprendizagem em outras disciplinas também?	3,52	0,509	14,46%

A partir desta figura, pode-se encontrar muitos elogios à dinâmica. Palavras como “divertido”, “interessante”, “ótima”, “incrível”, “legal” corroboram esta afirmação. Vale ressaltar que outros aspectos também foram levantados de acordo com estas definições como “didático”, “jogo”, “experiência” e “aprendizado” entre outros.

4 | CONCLUSÕES

O jogo “Perfil da Mecânica dos Solos” teve um impacto variado no desempenho dos alunos do ensino médio. Enquanto alguns alunos enfrentaram dificuldades e mostraram falta de familiaridade com os termos e conceitos, outros demonstraram um conhecimento mais avançado e uma postura competitiva. A consulta à internet durante o jogo também foi observada, sugerindo a necessidade de uma preparação prévia adequada por parte dos estudantes. Esses resultados destacam a importância de uma abordagem pedagógica equilibrada, que promova a colaboração e o estudo prévio dos conteúdos, para otimizar a eficácia de jogos educativos como ferramentas de aprendizagem na disciplina de mecânica dos solos.

O feedback dos alunos em relação ao jogo foi predominantemente positivo. Os alunos demonstraram satisfação, perceberam a utilidade do jogo para a compreensão do conteúdo, acharam o jogo divertido e envolvente, e notaram a promoção da interação e colaboração entre eles. As instruções do jogo foram consideradas claras, e os desafios foram considerados adequados ao nível de aprendizado dos alunos. Os resultados indicam que o uso de jogos educativos, como o “Perfil da Mecânica dos Solos”, pode ser uma estratégia eficaz para o ensino e aprendizagem de conteúdos complexos

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Nova Venécia pelo acompanhamento e disponibilidade de espaço.

REFERÊNCIAS

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. Problem-based learning: **An approach to medical education**. New York: Springer Publishing Company, 1980.

BARDINI, V. S. dos S.; SPALDING, M. Aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem: experiência na área de engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 49-58, 2017.

BLUMENFELD, P. et al. Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. **Educational Psychologist**, v. 26, n. 3-4, p. 369-398, 1991.

HUOTARI, K.; HAMARI, J. Defining gamification: a service marketing perspective. **In: PROCEEDINGS OF THE 16TH INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE**. New York: ACM Press, 2012. p. 17-22.

MOUAHEB, H. et al. The impact of serious games on the learning process of students in higher education. **International Journal of Engineering Pedagogy**, v. 2, n. 3, p. 15-21, 2012.

PELLING, N. The new P's of marketing. **In: PROCEEDINGS OF THE AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND MARKETING ACADEMY CONFERENCE (ANZMAC)**. Melbourne: ANZMAC, 2002.

SAVERY, J. R.; DUFFY, T. M. Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. **In: WILSON, B. G. (Ed.). Constructivist learning environments: Case studies in instructional design**. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, 1996. p. 135-148.

VENTURINI, S. F.; SILVA, T. O. Uso e benefícios das metodologias ativas em uma disciplina de engenharia de produção. **Revista CIPPUS**, Canoas, v. 6, n. 1, p. 59-72, 2018.

POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Data de aceite: 26/01/2024

Braz Ferreira Pain Junior

Graduando do Curso de Matemática-
Licenciatura UFMT/Cuiabá
Universidade Federal de Mato Grosso –
UFMT

Luzia Aparecida Palaro

Orientadora do Trabalho de Conclusão de
Curso
Universidade Federal de Mato Grosso –
UFMT

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
disciplina TCC II.

RESUMO: Este artigo tem por objetivo apresentar um estudo realizado do trabalho de mestrado “Educação Matemática inclusiva com cegos: o processo de construção de um material concreto para o ensino de equações do primeiro grau” produzido por Luí Fellippe da Silva Bellincantta Mollossi, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Este foi um estudo bibliográfico, que iniciou com uma busca via internet de trabalhos científicos que versassem sobre

a história da educação para deficientes visuais, educação para deficientes visuais e materiais didáticos concretos para o ensino de matemática para deficientes visuais. Como resultado do estudo foi possível perceber que os cegos, assim como portadores de outras deficiências, já foram muito marginalizados, mas que isso vem mudando ao longo de muitos séculos; na virada da Idade Moderna para a Idade contemporânea começaram a aparecer os primeiros trabalhos de ensino para cegos; no Brasil a primeira escola para cegos data da época do império; que nas últimas décadas tem aumentado o interesse sobre educação para deficientes visuais, com pesquisas que sugerem práticas pedagógicas com resultados bem eficientes.

PALAVRAS-CHAVE: Educação para deficientes visuais. História da educação para cegos. Material concreto para ensinar matemática para cegos.

1 | INTRODUÇÃO

Ao cursar a disciplina Educação Matemática II, do curso de Matemática-Licenciatura da UFMT/Cuiabá, tive a oportunidade de realizar um estudo

sobre Educação para Deficientes Visuais e visitar o Instituto dos Cegos de Mato Grosso, em Cuiabá. Foi um trabalho que me marcou principalmente pela força e capacidade de superação dos cegos que encontrei no Instituto. Desde então vinha pensando em ampliar meus conhecimentos sobre o assunto e o Trabalho de Conclusão de Curso foi a oportunidade.

Há um tempo atrás, encontrei na internet a dissertação de mestrado intitulada *Educação Matemática Inclusiva com Cegos: o processo de construção de um material concreto para o ensino de equações do primeiro grau*, de Luí Fellippe da Silva Bellincantta Mollossi, defendida em 2017, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Gostei muito do trabalho desenvolvido por Mollossi e a princípio a ideia era reproduzir o material didático elaborado para o ensino de equações do primeiro grau apresentado na referida dissertação e aplica-lo a alunos cegos do Instituto dos Cegos de Mato Grosso, para uma análise dos resultados que seriam obtidos, comparando-os aos resultados encontrados por Mollossi. Mas, infelizmente, por conta do distanciamento social imposto pela pandemia covid-19, que acarretou na suspensão das aulas presenciais, não foi possível desenvolver a atividade conforme planejado. Decidimos (eu e minha orientadora) fazer um estudo bibliográfico para conhecer um pouco da história de como os cegos foram sendo tratados ao longo do tempo, de como e onde surgiram as primeiras escolas para ensino de cegos e como e quando surgiu a primeira delas no Brasil, terminando com o estudo da dissertação de mestrado de Mollossi.

O ensino da matemática, naturalmente, já tem diversas barreiras a serem quebradas a fim de se garantir a aprendizagem em uma sala de aula na qual todos os alunos têm todos os seus sentidos “intactos”. Por conta dessas barreiras a matemática tem sido marginalizada como disciplina que quase ninguém aprende.

Estudos mostram que o ensino da matemática se torna mais “palpável” quando conectado a métodos visuais, gráficos, esquemas, de manipulação de materiais concretos e várias outras variações que ajudam o docente na exposição das aulas. Neste sentido, os materiais didáticos concretos são caracterizados com recursos didáticos importantes à serviço do professor em sala de aula, pois podem dar mais dinamismo às aulas e também tornar os conteúdos mais compreensíveis.

Lorenzato (2006) define material didático como sendo “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem” e, dentre esses, destaca o material didático concreto que pode ter duas interpretações: “uma delas refere-se ao palpável, manipulável e a outra, mais ampla, inclui também imagens gráficas”. (LORENZATO, 2006, p. 22-23).

Os desafios relacionados ao ensino e também a aprendizagem da matemática tomam proporções maiores quando envolve alunos portadores de necessidades especiais, como é o caso dos deficientes visuais. Se até alunos videntes, muitas vezes, têm dificuldades em matemática, que é ensinada com a utilização de representações

visuais (gráficos, desenhos, fórmulas, resolução dos exercícios no quadro dentre outras), pressupõe-se que para alunos deficientes visuais as dificuldades sejam muito maiores, fazendo com que percam o interesse pela matemática. Junta-se a isso, o fato de que são poucos os livros didáticos transcritos em braille¹, são poucos os materiais didáticos para o ensino de matemática para deficientes visuais e, pouquíssimos (quase que inexistentes) os professores de matemática qualificados para ensinar cegos.

Pensando nesses problemas o professor Luí Fellippe da Silva Bellincanta Mollossi desenvolveu, em seu mestrado, um material concreto chamado “Placa de Resolução de Equações do Primeiro Grau” que, como já sugere o nome, é um material usado para o ensino de equações do primeiro grau, para alunos do Ensino Básico.

O material foi testado e aprovado por professores que estão acostumados a dar aulas para alunos com deficiência visual e alguns desses professores inclusive são cegos e fazem parte da maior instituição de ensino para deficientes visuais, que é o Instituto Benjamin Constant – IBC. Esses professores trabalham com o deficiente visual há muitos anos e também desenvolvem materiais, tecnologias, escrita e muitas outras coisas, facilitando a vivência e principalmente o aprendizado de deficientes visuais.

Ao longo deste artigo, serão abordados aspectos importantes sobre a história da Educação para Cegos e uma descrição do trabalho de mestrado já citado.

2 | ALGUNS ASPECTOS RELACIONADOS À HISTÓRIA DOS CEGOS AO LONGO DO TEMPO

Foi com o advento da escrita (de 4000 a.C. a 3500 a.C.) que puderam ser registradas as histórias de como os deficientes foram tratados, ao longo do tempo da antiguidade (3500 a.C. a 476 d.C.) até a atualidade.

A sociedade da Antiguidade, em função de sua cultura, contemplava a rejeição e, muitas vezes, o sacrifício da pessoa com deficiência, incluindo os cegos. A pessoa com deficiência era considerada inútil para o trabalho, não atendendo, assim às exigências daquela sociedade. A título de exemplo:

Na Grécia Antiga, a perfeição estética, corporal e intelectual eram as qualidades mais amadas por aquela civilização [...]

As qualidades viris eram de fundamental importância para uma sociedade que vivia da conquista guerreira e da manutenção desses *status quo* através da força. Destarte, as leis e os costumes refletiam a necessidade de produzir indivíduos fortes e saudáveis, que pudessem servir às suas comunidades e não depender delas para sobreviver. Vem desse fato a adoção de práticas discriminativas contra os que não apresentassem esse perfil (ANATALINO, 2017).

Por conta disso, era lei que, as crianças nascidas com alguma deficiência congênita

¹ Braille é um sistema de escrita e leitura tátil para as pessoas cegas.

fossem eliminadas ou abandonadas.

Em Roma era permitido, por lei, aos pais afogarem seus filhos ou abandoná-los numa cesta no rio Tibre ou em lugares sagrados. Essa prática era considerada uma necessidade política e também uma espécie de profilaxia social. Eram eliminados os que nasciam com alguma deficiência que os impedissem de trabalhar e cumprir suas obrigações (ANATALINO, 2017). Mas, o surgimento do cristianismo, trouxe uma nova doutrina voltada à caridade e amor e combateu as práticas de eliminação dos nascidos com algum tipo de deficiência.

Na Idade Média (476 d.C a 1453), a população em geral via pessoas com deficiência como castigo de Deus, ou com poderes especiais, ou como feiticeiros. As pessoas deficientes eram ridicularizadas e muitos eram usados para divertir os mais abastados. Já na Idade Moderna (século XIV a século XVIII), que correspondeu ao período em que as ideias filosóficas, morais e estéticas valorizavam o ser humano, surgiram novas formas de pensar (GUGEL, 2007). Foi nesse período que viveu Geralamo Cardomo (1501-1576), que criou um código para ensinar pessoas surdas a ler e escrever e, que acabou influenciando o monge beneditino Pedro Ponce de Leon (1520-1584) a desenvolver um método de educação voltada a pessoas com deficiência auditiva, por meio de sinais. John Bulwer (1600 a 1650), defendeu que a língua gestual era essencial na educação dos surdos e desenvolveu um método de comunicação entre ouvintes e surdos. E, ainda também na Idade Moderna, com o avanço das ciências, a deficiência visual passa a ser compreendida como patologia, bem como surgem as primeiras preocupações educacionais relativas às pessoas cegas, perpassando os séculos seguintes até a atualidade (BENZAZZI, sem data).

3 | A EDUCAÇÃO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Em 1784, anos finais da Idade Moderna, praticamente início da Idade Contemporânea, Valentin Haüy criou a primeira escola de cegos, o Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris na França, que tinha por finalidade tirar os jovens cegos da condição de mendigos e prepará-los profissionalmente. Haüy tinha a convicção de que os cegos eram capazes de ler por meio do tato. Além do ensino da escrita por meio de letras em relevo, o Instituto continha em seu currículo disciplinas como aritmética, geografia e música. Esse Instituto serviu de inspiração para a criação de outras escolas em cidades como: Liverpool, Londres, Viena, Amsterdã, Berlim, Zurique, Boston e Nova Iorque (BENZAZZI, sem data).

Um oficial da França, Charles Barbier, criou um código de escrita, expresso por pontos salientes, para se ler a noite, por soldados no campo de batalha. Esse código inspirou Louis Braille a criar o sistema de escrita padrão para deficientes visuais usado até hoje, conhecido como Sistema Braille. Este sistema utiliza uma “célula” composta de seis pontos em relevo, que permitem 63 combinações diferentes. Tais combinações permitem representar não apenas letras, sinais gráficos e de pontuação, como números, símbolos

fonéticos, matemáticos, físicos, químicos e notação musical. Com o braille, o cego podia aprender o mesmo que todos tinham acesso, não apenas da língua portuguesa, como de todas as outras que se utilizam do alfabeto ocidental, incluindo o aluno cego ao sistema educacional (BENAZZI, sem data).

No Brasil, a educação de cegos teve seu início com a criação do Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro, que nasceu do sonho de um adolescente cego chamado José Álvares de Azevedo que, em 1850, decidiu trabalhar em prol das pessoas fadadas à exclusão social pelo fato de não enxergarem. Azevedo era cego de nascença, filho de uma família rica do Rio de Janeiro, estudou no Real Instituto dos Meninos Cegos de Paris na França, onde aprendeu o Sistema Braille. Além de pioneiro em Sistema Braille no Brasil, também foi o primeiro professor cego no País. Mas, infelizmente, em 1854, quando o Instituto Benjamin Constant foi inaugurado, seu idealizador Azevedo já havia morrido, vítima de tuberculose, aos 20 anos de idade. Atualmente, o Instituto é referência nacional na educação e capacitação profissional de pessoas cegas ou com outras deficiências associadas à deficiência visual (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2020). E assim teve início a educação para deficientes visuais no Brasil.

4 | UM MATERIAL CONCRETO PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU

O material que será apresentado, foi idealizado por Mollossi (2017) e usado em sua pesquisa de mestrado “Educação Matemática Inclusiva com Cegos: o processo de construção de um material concreto para o ensino de equações do primeiro grau”. Foi depois de presenciar, em uma escola, a dificuldade de um aluno cego fazendo uma prova sobre o assunto com auxílio de um professor auxiliar, que surgiu a ideia de um material didático concreto, com o qual, pelo tato, os alunos cegos pudessem perceber como é a representação matemática de uma equação do primeiro grau, bem como se apropriar dos conceitos básicos necessários para a sua resolução, como por exemplo: igualdade; equação; termos; membros; conjunto universo; conjunto solução; raízes; princípio aditivo e multiplicativo e, por fim resolver equações do primeiro grau. Com a utilização do material.

Conforme explica Mollossi (2017) o objetivo do material seria

[...] promover a inclusão do cego, possibilitando autonomia nas resoluções das equações do primeiro grau, e que além de ser utilizado por ele, também poderia ser usado por videntes que não tivessem conhecimento do Sistema Braille. Para isso, todas as informações que constassem neste sistema deveriam estar à tinta, facilitando também, o processo de correção do professor, que poderia verificar, sem dificuldades, as etapas da resolução da equação feita pelo educando.

Ao construir a primeira versão do material, este foi testado por: dois professores cegos da Associação Joinvilense para a Integração do Deficiente Visual (AJIDEVI); cinco professores de matemática do Instituto Benjamin Constant – IBC, especialistas no ensino

de cegos; dois estudantes cegos do 8º ano e quatro do 7º ano, também, do IBC. Depois de testarem o material, esses participantes foram entrevistados pelo pesquisador Mollossi, que constatou que na percepção dos participantes a o material criado pode facilitar o ensino de equação do primeiro grau. E, também recebeu sugestões de como o material poderia se tornar mais adequado para o manuseio de alunos cegos. A partir das informações obtidas com a testagem, a Placa de Resolução de Equações do Primeiro Grau, passou a ser constituída, composta por três partes: uma caixa organizadora; uma placa metálica e, peças com manta de imã.

A caixa organizadora (Figura 1) foi construída com as seguintes dimensões: 32 cm de comprimento, 32,5 cm de largura e 5 cm de espessura. Depois, seu interior foi repartido em 24 compartimentos nos quais ficam guardadas as peças imantadas, de acordo com o seu tipo. Por exemplo: um compartimento será usado para guardar todas as peças imantadas com a representação do número um; um outro compartimento será usado para guardar todas as peças imantadas com a representação do sinal de adição e assim por diante.



Figura 1: Caixa organizadora

Fonte: Mollossi (2017)

A placa metálica (Figura 2), na qual são registradas as resoluções das equações do primeiro grau, foi construída tendo 30,5 cm de comprimento, 31,5 cm de largura e 0,1 cm de espessura. Sua superfície foi dividida por linhas em alto relevo formando inicialmente nove espaços (retângulos representados horizontalmente); em seguida foram feitas duas linhas verticais (próximas ente si) em alto relevo, dividindo cada região retangular horizontal em três outros regiões retangulares, sendo que na do meio serão colocados o símbolo da igualdade da matemática.

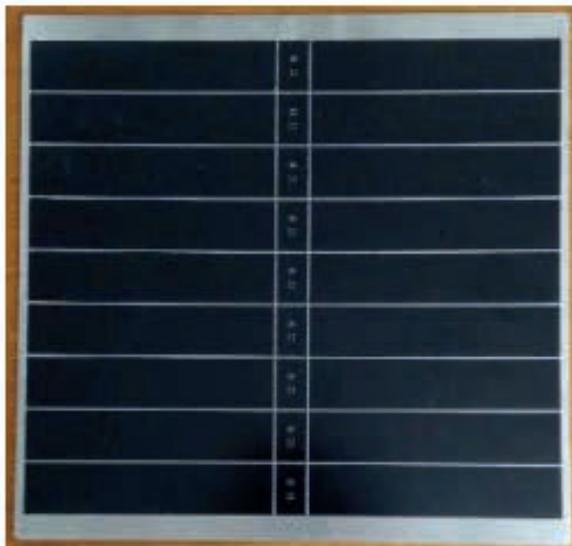


Figura 2: Placa metálica

Fonte: Mollossi (2017)

As peças com manta de imã (Figura 3), foram feitas de acrílico com 2 cm de comprimento, 2 cm de largura e 1 cm de espessura. Nessas peças estão gravados em braile e à tinta, os seguintes símbolos matemáticos: os números de 0 a 9, parênteses, as quatro operações básicas (+, -, x, :) e a letra x representando a incógnita. São várias as peças com a representação de um mesmo símbolo.

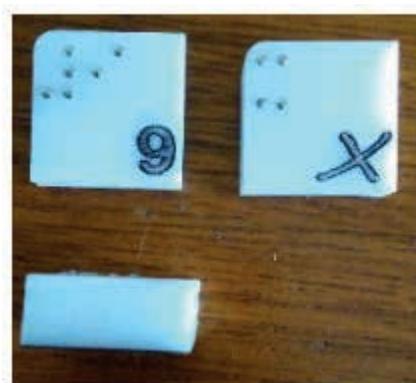


Figura 3: Peças com manta de imã

Fonte: Mollossi (2017)

Na placa metálica o aluno cego poderá. Com as peças imantadas, representar e resolver equações do primeiro grau, de forma semelhante à feita no pape pelos alunos

videntes. Outra particularidade interessante é que, devido as peças imantadas terem os símbolos matemáticos gravados em Braille e à tinta, todos os alunos (de cegos e a videntes) podem usá-lo e trabalharem coletivamente. Isso, além de acelerar o processo de inclusão em sala de aula, permite aos alunos discutirem as resoluções apresentadas. Outro aspecto importante é que, o professor mesmo não tendo conhecimento ou domínio da escrita em Braille, poderá interagir com os alunos cegos, não ficando estes só à cargo do professor auxiliar, que muitas vezes não tem domínio dos conteúdos ensinados.

Na figura 4 está exemplificada a resolução da equação $X + 2 = 9$.



Figura 4: Resolução da equação $x + 2 = 9$

Fonte: Mollossi (2017)

5 | POTENCIAL DA PLACA DE RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU

Em seu trabalho, Mollossi (2017) menciona que para ensinar o conteúdo em questão é necessário que os alunos já tenham alguns conceitos formados, como por exemplo: igualdade; equação; termos; membros; conjunto universo; conjunto solução; raízes; princípio aditivo e multiplicativo.

Por meio deste conteúdo, o estudante é introduzido ao campo da álgebra, que trata de abstrações e generalizações, e através do desenvolvimento do pensamento algébrico é oportunizado ao estudante “pensar analiticamente e estabelecer relações entre grandezas variáveis (MOLLOSSI, 2017).

Para introduzir a incógnita x , o pesquisador sugere que se faça inicialmente explicações com números desconhecidos, com perguntas do tipo: Que número somado com cinco resulta em sete? Que número subtraído de cinco resulta em seis? Que número que multiplicado por cinco resulta em quinze?; etc

Em seguida, sugere eu se faça exercícios semelhantes, com representações na placa metálica, para que os alunos completem a sentença na próxima linha, como mostra a figura 5, indicando o valor da lacuna deixada.

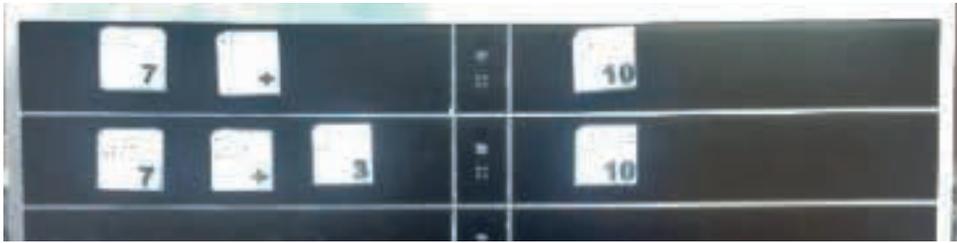


Figura 5: Encontrando o valor desconhecido

Fonte: Mollossi (2017)

Depois deve-se explicar aos alunos que a lacuna, o número desconhecido, pode ser substituída por x , que recebe o nome de incógnita. E, se explique, também, o princípio aditivo e multiplicativo da igualdade, fazendo analogia ao princípio da balança de dois pratos e exemplificando a resolução de uma equação por meio de representações na Placa de Resolução de Equações do Primeiro Grau, como ilustrado na figura 6.



Figura 6: Resolução da equação $x + 1 = 9$

Fonte: Mollossi (2017)

Feito isso, o pesquisador acredita que os alunos conseguirão, utilizando o material produzido, resolver equações do primeiro grau, aumentando gradativamente o nível de dificuldade.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da matemática pressupõe o uso de representações, tais como gráficos, figuras, organização e desenvolvimento de algoritmo, a escrita no quadro, dentre outras e, sabemos que muitos alunos visuais têm muita dificuldade para aprender a matemática e dizem não entender as explicações do professor no quadro, não entender a organização

dos algoritmos e suas resoluções, não conseguir analisar o comportamento de um gráfico ou os dados de uma tabela, dentre tantos outros exemplos que poderiam ser citados. Isso nos leva a pensar, como deve ser difícil para um aluno cego aprender matemática, pois não contam com este sentido tão importante que é a visão.

Mas, visitando há um tempo atrás o Instituto dos Cegos de Mato Grosso, pude perceber que os cegos são dotados de inteligência como qualquer outro ser humano, têm amor pela vida, buscam o reconhecimento como pessoas capazes e têm muita vontade de aprender. Por outro lado, é sabido que a grande maioria dos professores não tem formação adequada para lidar com alunos cegos em sala de aula e muitas vezes acham que é impossível ensinar qualquer conteúdo matemático além das operações básicas a um cego.

Mas, nas últimas décadas, tem crescido a preocupação com a educação para os deficientes visuais e já existem trabalhos interessantes, com sugestões de materiais ou estratégias para o ensino de alguns conteúdos matemáticos para os cegos, com resultados positivos na aprendizagem.

O Trabalho do pesquisador Luí Fellippe da Silva Bellincanta Mollossi é um exemplo disso. O material pedagógico “Placa para resolução de equações do primeiro grau”, pensado e produzido por ele é bem simples e de fácil confecção, podendo inclusive ser confeccionado com outros materiais mais simples e baratos. O que ele defende em sua pesquisa é que o aluno cego é capaz de compreender, utilizando-se do tato, conceitos matemáticos importantes, representar e resolver de equações do primeiro grau na mesma organização/disposição dos dados feita por um vidente. Além disso, os alunos videntes também podem se beneficiar com o material que é bem didático e pode ajuda-los a compreender melhor o conteúdo.

Muito se discute a importância e necessidade de se propiciar a inclusão de alunos com necessidades especiais nas escolas e salas de aula. A utilização de materiais como o apresentado aqui, tem um potencial enorme para acelerar o processo de inclusão dos alunos cegos e também videntes (muitas vezes excluídos) com trabalhos colaborativos em sala de aula.

Para encerrar:

O principal objetivo da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram.

Jean Piaget

REFERÊNCIAS

ANATALINO, João. O deficiente na cultura greco-romana. *In.*: **Recanto das Letras**, 2017. Disponível em <https://www.recantodasletras.com.br/>. Acesso em 29/09/2021.

BENASSI, Luciane Eloisa Brandt. **A cegueira no contexto histórico**, sem data. Disponível em <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/medicina/a-cegueira-no-contexto-historico/67589>. Acesso em 30/09/2021.

GUGEL, Maria Aparecida, **Pessoas com deficiência e o direito ao trabalho**. Florianópolis, 2007. Disponível em http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD_Historia.php. Acesso em 03/10/2021.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. *In*: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Instituto Benjamin Constant**, 2020. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/o-ibc>. Acesso em 27/07/2020.

MOLLOSSI, Luí Fellippe da Silva Bellincanta. **Educação Matemática Inclusiva com Cegos**: o processo de construção de um material concreto para o ensino de equações do primeiro grau. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, 2017. Disponível em <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000051/000051b0.pdf>. Acesso em 22/07/2021.

TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM PROTOCOLO COMPORTAMENTAL APLICADO À EDUCAÇÃO E SAÚDE

Data de aceite: 26/01/2024

Talita Neves Silva

Mestranda em Ensino
Universidade Estadual do Sudoeste da
Bahia (UESB)

Juçara Aguiar Guimarães Silva

Doutoranda em Ciências da Educação
Faculdade de Ciencias Sociales
Interamericana (FICS) rua Leonildio
Martins

Mona Liza Silva Cruz

Doutoranda em Ciências da Educação
pela Facultad Interamericana de Ciencias
Sociales - núcleo de atendimento Unimed-
424 R. Casemiro Pinheiro Azevedo

Naiara Bonfim Aguiar

Pós graduanda em Intervenção ABA
e DI-Aprimoranda em Neonatologia/
Fonoaudiologia Hospitalar -Universidade
do Estado da Bahia/ UNEB - Salvador-
Rua Siveira Martins, 2555, Cabula/
Salvador.

Juniel dos Santos de Carvalho

doutorando em ciências da educação pela
fics. Prefeitura municipal de itaipava do
grajaú - mig/ma rua são francisco, s/n,
bairro caixa d'água, itaipava do grajaú,
código postal 65948000

Patrícia Correa Cezar Godoi

Mestre em Tecnologias Emergentes
em Educação (Must University). Pós
Graduação em Libras (Faculdade
Educativa da Lapa), Educação Especial
e Inclusiva (Faculdade Educativa da
Lapa), Rua Orlando Signorelli, 62 Jardim
Adelaide – Hortolândia – SP 13185-340

Helena Maria Ribeiro

Doutoranda em Ciências da Educação
Faculdade de Ciencias Sociales
Interamericana (FICS) Graduada em
Pedagogia - Universidade Federal
de Uberlândia (UFU) Pós graduada
Docência na Educação Infantil (UFU) e
Atendimento Educacional Especializado -
Universidade Cândido Mendes (UCAM).
Profissional de Apoio Escolar. Av. Luzia
Alves Borges - Martinesia cep: 38.439.800
Distrito Uberlândia MG.

Luiz Marcelo Passos

Mestrando em Ciências da Educação pela
FICS. Prefeitura Municipal de Santa Luzia
– MG Calle de la Amistad casi Rosario,
777, Asunción, República do Paraguai,
Código Postal 1808

RESUMO: O artigo busca abordar sobre
Transtorno do Espectro Autista (TEA)

é considerado um transtorno do neuro desenvolvimento e apresenta déficits nas áreas de comunicação, interação sociais, comportamentos restritos/repetitivos e alterações sensoriais. O processo de avaliação do TEA é abrangente e dentro de uma perspectiva da análise comportamental este estudo tem como objetivo apresentar um protocolo de avaliação aplicada ao Transtorno do Espectro Autista (TEA) na perspectiva comportamental.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista; Protocolo; Análise do Comportamento Aplicado

INTRODUÇÃO

O TEA é um transtorno relacionado ao desenvolvimento caracterizado por dificuldades/ déficits nas áreas de comunicação e interação social; comportamento restritos/repetitivos e alterações sensoriais. Este artigo utiliza-se da terminologia “dificuldades”, compreende-se que o TEA é um espectro que oscila em três níveis diferentes e nessa conjuntura, existe uma heterogeneidade que tem uma natureza demarca pelos seguintes itens: as dificuldades de comunicação e interação, diz respeito que alguns casos irá apresentar transtorno de linguagem e outros não; enquanto, a interação, envolve aspectos sociais, que significa dificuldade na atenção compartilhada, brincar social, dialogar, interagir em atividades que não seja do interesse, dentre outros. Ao que diz respeito sobre os interesses restritos/repetitivos, essa é uma demanda em que eles apresentam rigidez comportamental relacionada aos seus interesses específicos e quando são contrariados aumenta a probabilidade de comportamentos disruptivos. E, os aspectos sensoriais, são alterações que oscilam entre hiporreatividade a hiperreatividade, que pode ser na visão, audição, tato, paladar ou olfato. (OMS, 2021; APA, 2022).

Compreender a natureza do TEA, envolve um conhecimento abrangente, o transtorno envolve aspectos neurocognitivos, comportamentais, emocionais, genéticos, e, desenvolvimentais. A perspectiva comportamental, avalia diferentes habilidades que corroboram para o desenvolvimento do comportamento verbal (comunicação); autonomia (comportamento da vida diária); rigidez comportamental; habilidades sociais; comportamento-problema e aspectos desenvolvimentais e sensoriais. Diante do exposto, este estudo apresenta um protocolo de avaliação da sintomatologia do TEA em crianças de 0 a 10 anos a partir da perspectiva comportamental.

DESENVOLVIMENTO

A proposta de um protocolo de avaliação comportamental tem por base contribuir para que diferentes profissionais venham compreender o TEA e identificar habilidades em atraso para que os programas em diferentes ambientes (escola, família e clínica) sejam dentro de uma mesma perspectiva que promova o desenvolvimento e previne comportamentos interferentes. Desse modo, segue abaixo os instrumentos avaliativos que

contemplem aspectos do desenvolvimento, fala e comunicação, habilidades da vida diária,

PORTAGE

A aplicação do Instrumento Portage Operacionalizado (IPO) é utilizado para avaliar crianças de 0 a 6 anos de idade. Este instrumento foi desenvolvido por Bluma et al. (1976) com o objetivo de desenvolver habilidades em crianças pré-escolares com atraso no desenvolvimento. É composto por 580 comportamentos nas áreas (motoras; cognição; socialização, linguagem e autocuidados), uma proposta de treinamento domiciliar e um Inventário Comportamental de Pais. (BRUE; OAKLAND, 2001)

Verifica-se que a perspectiva do Portage é compreender os marcos desenvolvimentais e no contexto do TEA, as crianças independente da Cognição está preservada, algum atraso nessas áreas poderá ser identificado. Os níveis de Suporte de acordo com a APA, 2013 é categorizado no TEA, oscila entre os aspectos de desenvolvimento analisados no Portage. Desse modo, compreender os aspectos desenvolvimentais é uma premissa para rastrear possibilidades de atraso que a criança encontra.

VB-MAPP E PEAK

O PEAK tem como objetivo ensinar habilidade de linguagem, utilizando estratégia de Treino de Exemplos Múltiplos. O VB-MAPP é um instrumento que avalia o comportamento verbal e é dividido em três níveis de marcos do desenvolvimento: nível 1- 0 a 18 meses e avalia mando, tato, comportamento ouvinte, habilidades visuais e percepção visual, brincar independente, habilidades sociais, imitação, ecóico e vocalização espontânea; o nível 2- 18 a 30 meses, avalia as habilidades citadas acima, além do comportamento ouvinte em relação à característica, função e classe de estímulos (LRFCC), comportamento intraverbal e desempenho em grupos e rotina; o nível 3-30 a 48 meses, avalia as habilidades referidas acima, além da leitura, escrita e matemática.

Observa-se que os diferentes instrumentos avaliam habilidades predictoras para desenvolvimento e aquisição da linguagem. Desse modo, a diferença entre os instrumentos é que o PEAK, tem um foco na intervenção, propõe programas específicos que possibilita os indivíduos aceitarem uma variedade de estímulos reforçadores e a faixa etária do instrumento é ampla.

AFLS

A Avaliação das Competências da Vida Diária (AFLS) é uma ferramenta de avaliação criada por James Partington e Michael Mueller em 2012 que consiste em uma rastreamento de habilidades e guia curricular. Tem como objetivo rastrear habilidades para o desenvolvimento da autonomia, fornecendo informações em oito áreas de habilidades:

autogestão, comunicação básica, vestuário, uso do banheiro, higienização, banho, saúde, segurança, primeiros socorros e rotinas noturnas. A perspectiva do instrumento é avaliar a independência dos indivíduos.

O protocolo AFLS é de suma importância ser aplicado em crianças dentro do TEA. Essas crianças a depender do nível de suporte e alguns casos apresentam dificuldades em desenvolver habilidades da vida diária e a partir da avaliação irá identificar os possíveis atrasos e propor um programa para a intervenção.

IISCA

De acordo com as pessoas com autismo e deficiência intelectual apresentam comportamento interferentes em maior proporção do que pessoas com desenvolvimento típico (Mctiernan et. al., 2011). Desse modo, uma vez que já é esperado que o público TEA por apresentarem inflexibilidade cognitiva terem maior probabilidade de apresentarem alterações comportamentais, quando são contrariadas, faz-se necessário a aplicação de protocolos que visam eliminar esses comportamentos. O ISCA é um instrumento de análise funcional desenvolvido por Hanley et al (2012, 2014) que consiste uma Análise de Contingência Sintetizada por Entrevista Semiestruturada ou Avaliação Funcional Prática, ela necessita de manipulação de variáveis ambientais para evocar (teste) comportamento-problema em determinada condição e eliminar (controle) esse comportamento em outra condição.

HMA

A abordagem do Meio Feliz (HMA), foi desenvolvida por Rosalie Prendergast (2021) e tem como objetivo avaliar e intervir a flexibilidade psicológica e avalia as seguintes habilidades: engajamento; regulação emocional; tolerância ao stress; comunicação; consciência do contexto; nomear contexto; automonitoramento; tomada de perspectiva; comportamento governado por regras.

A rigidez comportamental/inflexibilidade cognitiva é um traço forte no TEA que a depender das variáveis podem desencadear crises. Diante disso, o HMA visa ensinar a consciência contextual, e selecionar comportamentos que visam diminuir os comportamentos interferentes.

SAVANNY

O SAVANNY identifica os pontos fortes das crianças e desafios em cada área de habilidades sociais, destaca habilidades específicas que precisam de intervenção e avalia o crescimento de habilidades sociais.

A lista de verificação é dividida em sete áreas amplas: Atenção compartilhada-

envolvem mostrar interesse ou prazer em comum; Brincar social- envolvimento em vários níveis de jogo interativo com outras crianças; Autorregulação- demonstração de flexibilidade e capacidade de regular as reações em resposta às mudanças inesperadas – cometer erros, receber feedback corretivo ou outras situações difíceis; Social/emocional- identificar e responder adequadamente a diferentes emoções, em si mesmo e nos outros; Linguagem social- uso da linguagem para responder, iniciar e manter vários níveis de interação social; Comportamento em sala de aula/grupo- seguir as regras e atender às expectativas implementadas por adultos, ou que sejam necessárias para atividades em grupo; Social não verbal- leitura e ao uso de comunicação não verbal como parte das interações sociais. (ELLIS, J.T. e ALMEIDA, C., 2014)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, ao relacionar o protocolo apresentado verifica-se que diferentes habilidades são apresentadas. Contudo, fica uma variável a ser analisada no TEA que é os aspectos sensoriais, é muito comum apresentar hiporreatividade ou hiper e entre os instrumentos apresentados essa demanda não é analisada. Mas, é preciso que professores e demais profissionais que atuam na área entendam que aspectos auditivos, visuais, tato, sensação de movimento, sensação da posição do corpo e cheiro são fatores que em alguns casos podem desencadear comportamentos interferentes e é preciso ficar atento para controlar essa variável.

Assim sendo, essa proposta de um protocolo comportamental é uma ferramenta para uma melhor compreensão do TEA e elaborar planos de intervenção contextualizados que venham contribuir para o desenvolvimento desse público, possibilitando aos familiares uma formação das habilidades desenvolvidas e uma participação efetiva do progresso das habilidades a serem alcançadas.

REFERÊNCIAS

Biglan, A. e Hayer, S.C (2016) brasileiro por Natalie Brito Araripe BCBA. LUNA edições e luna educação

Copper, J.O Heron, Heward W.I. Applied Behavior copyrig 2021 by eclipse therapy.llc copyrig 2023 para tradução e adaptação para o português

ELLIS J.t: Almeida C. Socially Savvy: An assessment and curriculum guide for youg Children. different Roads to learning, incorporated, DRI BOOKS, incorporated, 2014

HAPPY MEDIUM APROACH

Madden, G.j, Bickel W.K (2010) impulsivity

Porter, A. and Sy (2020) Assessment treatment of self

Skinner, B.F. (1969) contingencies of reinforcement

CHATGPT® COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO E APRENDIZADO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Data de aceite: 26/01/2024

Gabriel Afonso Bertolini Mendes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Bragança Paulista

André Marcelo Panhan

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Bragança Paulista

RESUMO: Neste artigo exploramos as possibilidades do *chatbot* de IA generativo ChatGPT® para o ensino e aprendizagem de idiomas. Além disso, também apresentamos debates e desvantagens do ChatGPT®. Por fim, apresentamos as competências digitais que professores e alunos precisam para usar este *chatbot* de maneira ética e eficaz para apoiar o aprendizado de idiomas.

PALAVRAS-CHAVE: chatgpt®. ensino. aprendizagem. *chatbot. openai*

CHATGPT® AS A TOOL TO HELP AND LEARN IN A FOREIGN LANGUAGE

ABSTRACT: In this article, we explore the possibilities of the ChatGPT® generative AI

chatbot for language teaching and learning. In addition, we also present debates and disadvantages of ChatGPT®. Finally, we present the digital skills that teachers and students need to use this *chatbot* ethically and effectively to support language learning.

KEYWORDS: chatgpt®.teaching. learning. *chatbot. openai*

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial vem transformando diversas áreas da sociedade, em especial a educação. Neste contexto, o ChatGPT® pode ser apresentado como uma nova tecnologia com grande potencial para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Singh e Mathew (2021): "...o modelo pode ser utilizado para criar *chatbots* educacionais que respondem perguntas e oferecem suporte em tempo real. Além disso, o ChatGPT® pode ser utilizado para gerar resumos e sínteses de textos, facilitando a compreensão de conteúdos complexos...".

Desenvolvido pela *OpenAI*¹, o ChatGPT® é um modelo de linguagem treinado em um vasto acervo de dados de texto.

Sua sigla pode ser traduzida como “*Generative Pre-Trained Transformer*” (Transformador pré-treinado generativo) e funciona como um protótipo de chat que cruza informações obtidas na internet, transformando as perguntas dos usuários em respostas.

Este artigo apresenta como o ChatGPT® pode se tornar uma ferramenta capaz de auxiliar o professor no processo de ensino/aprendizagem e apresentado o modelo a ser utilizado na aplicação de aulas de inglês.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA CHATGPT®

Para iniciar a abordagem acerca do uso do ChatGPT® como uma ferramenta de ensino, é necessário, primeiramente, compreender o que ele é e como este modelo de linguagem de inteligência artificial funciona.

O ChatGPT® baseia-se na arquitetura GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) desenvolvido pela *OpenAI*. GPTs são modelos de linguagem pré-treinados em grandes quantidades de dados textuais e podem executar uma ampla gama de tarefas relacionadas ao idioma (Radford et al., 2019; Brown et al., 2020).

Este *chatbot* é capaz de gerar respostas em linguagem natural para perguntas e comandos fornecidos pelos usuários.

Seu funcionamento é baseado em redes neurais profundas e algoritmos de processamento de linguagem natural. O modelo é pré-treinado em um conjunto vasto de dados textuais, como livros, artigos, *sites* da *web* e outros, com o propósito de aprender padrões e contextos linguísticos complexos. Esse processo é denominado treinamento prévio. Após o treinamento prévio, o ChatGPT® pode ser ajustado para tarefas específicas, tais como responder perguntas ou realizar tradução automática. Quando um usuário formula uma pergunta ou apresenta um comando, o modelo utiliza a entrada para gerar uma resposta em linguagem natural.

O ChatGPT® utiliza uma arquitetura baseada em *transformers*, que são redes neurais com arquitetura *encoder-decoder*, baseada em um mecanismo de atenção que aprende as relações contextuais entre palavras em um texto. A rede recebe uma sequência de palavras como entrada, codifica-as em representações nas camadas de atenção e as decodifica em palavras novamente, o que permite que o modelo leve em consideração todo o contexto da entrada para gerar uma resposta coerente (VASWANI et al., 2017).

Um dos meios pelos quais os professores podem aplicar o uso do ChatGPT® como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem incluem:

- Vocabulário e gramática: ChatGPT® também pode ser usado para auxiliar no ensino de vocabulário e gramática, pois possui um vasto banco de dados de pa-

¹ Empresa de pesquisa e implantação de IA, que segundo os fundadores, tem como missão garantir que a inteligência artificial geral beneficie toda a humanidade

lavras e frases em inglês. Os professores podem elaborar exercícios que exijam que os alunos utilizem determinadas palavras ou estruturas em suas respostas;

- Prática de conversação e pronúncia: os alunos de inglês precisam de prática de conversação para aperfeiçoar sua fluência em inglês. Os professores podem usar o ChatGPT® para modelar conversas e incentivar os alunos a dialogar com a IA;
- Prática de redação: o ChatGPT® também pode ser usado para praticar a redação em inglês;
- Conhecimento Cultural: Um dos desafios para os alunos de inglês é entender as nuances culturais da língua inglesa. O ChatGPT® pode fornecer exemplos de expressões idiomáticas, gírias e outras referências culturais que os professores podem não encontrar em livros didáticos ou aulas de idiomas tradicionais para fornecer aos alunos.

No geral, o ChatGPT® pode ser um recurso valioso para professores de Inglês que procuram fornecer a seus alunos prática adicional de conversação, instrução de vocabulário e gramática, conhecimento cultural e sobre pronúncia/escrita a partir de *feedback* fornecidos pela ferramenta.

RECURSOS E BENEFÍCIOS PEDAGÓGICOS

O ChatGPT® oferece suporte ao aprendizado de idiomas simulando interações autênticas. Ele pode identificar o significado de uma palavra no contexto, corrigir e explicar erros de linguagem, criar textos em vários gêneros (por exemplo, *e-mails*, histórias, receitas), desenvolver questionários, anotar textos e oferecer definições de dicionário, frases de exemplo e traduções.

Um exemplo de exercício é o “relacione as colunas”, sendo possível criar um modelo de exercício sobre gramática de forma personalizada, além de elaborar assuntos em que o aluno possa ter maior afinidade, desta forma assimilando melhor todo o conteúdo da aula. Por exemplo, o aluno gosta de futebol e está aprendendo o passado simples em inglês, pode-se criar um exercício sobre esse tema como mostra a Figura 1.

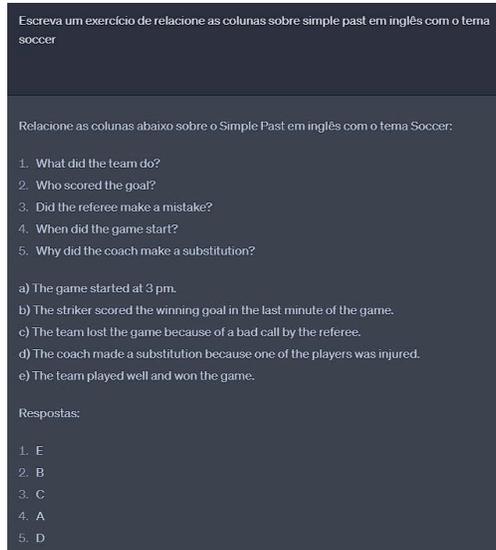


Figura 1 - Exercício de relação entre colunas gerado pela plataforma ChatGPT®

Fonte: Autores

É possível preparar uma aula em poucos minutos, obtendo com isso um ganho significativo de tempo, tendo em vista que o ChatGPT® pode criar materiais novos a partir da base de dados que ele possui. Conforme exemplificado na Figura 2, um exemplo de um exercício sobre interpretação de texto gerado pelo ChatGPT®.

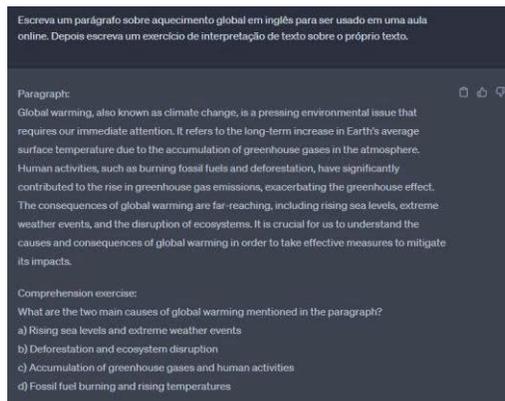


Figura 2 - Exercício sobre aquecimento global gerado pela plataforma ChatGPT®

Fonte: Autores

Pode-se pedir um exercício de escrita ao aluno e o ChatGPT® retornará este exercício com a correção efetuada e as explicações pertinentes aos erros cometidos para que o aluno possa compreender as lacunas em seu aprendizado. Segue exemplo na Figura 3.

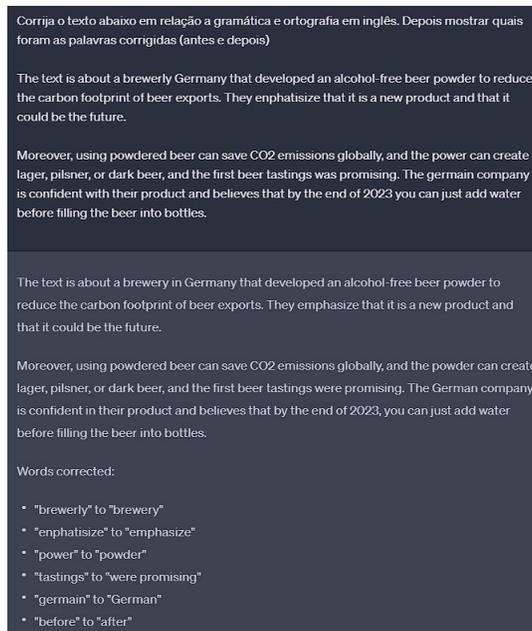


Figura 3 – Exemplo de correção de escrita gerada pela plataforma ChatGPT®

Fonte: Autores

Posteriormente o exercício poderá ser utilizado em aula e no plano de estudo do aluno, ainda em relação aos exercícios de escrita consegue-se, também, solicitar ao ChatGPT® para efetuar avaliação do texto baseado na nota que os exercícios receberiam nos exames de proficiência da língua inglesa (TOEFL / IELTS).

O usuário pode solicitar ao ChatGPT® para reescrever o texto, porém com as devidas correções, para que este texto obtenha uma nota melhor no exame de proficiência da língua inglesa.

DEBATES E DESVANTAGENS RELACIONADOS AO CHATGPT®

A partir do lançamento da versão beta do ChatGPT® em novembro de 2022, iniciou-se um debate sobre seu impacto no campo da educação. Embora muitos comentaristas reconheçam seu potencial como uma ferramenta para apoiar a educação e os benefícios potenciais como um disruptor do *status quo* (por exemplo, McMinn, 2023), outros destacam suas desvantagens e riscos.

Um debate gira em torno do uso ético do ChatGPT® na educação, incluindo temores de que ele possa ser usado para trapacear e preocupações sobre como isso afetará a avaliação (Cassidy, 2023). Recentemente, o Turnitin anunciou a introdução de uma atualização que reconhece texto escrito por inteligência artificial. Embora ferramentas digitais que alegam detectar texto gerado por IA estejam sendo desenvolvidas (por exemplo,

GPTZero), essa resposta pode levar a um jogo de “gato e rato” e não aborda a utilidade fundamental do ChatGPT® ou o uso ético da tecnologia em geral. Da mesma forma, há dúvidas sobre a originalidade das respostas do ChatGPT®. O ChatGPT® não fornece nenhuma fonte ou citação. Pode-se argumentar que suas respostas não são inteiramente originais, mas paráfrases de fontes que não foram devidamente citadas (ou seja, plágio).

Um segundo debate gira em torno da precisão das respostas do *chatbot*. Embora a *OpenAI* advirta que as respostas do ChatGPT® podem não ser precisas e oferece aos usuários a opção de fornecer feedback (polegar para cima ou para baixo), a natureza autoritária das respostas pode levar os usuários a considerá-las pelo valor de face. Bowman (2022) observa: “Ainda há muitos casos em que você faz uma pergunta ao [ChatGPT®] e isso lhe dará uma resposta que soa muito impressionante e que está completamente errada”. Por exemplo, se um aluno pedir ao ChatGPT® para corrigir e explicar seus erros gramaticais. Isso pode fornecer uma resposta como mostra a Figura 4.

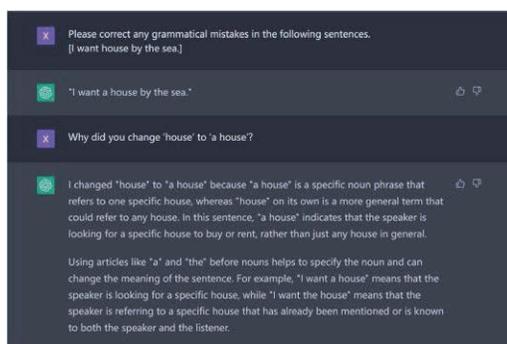


Figura 4 – Exemplo de correção de sintaxe gerada pela plataforma ChatGPT®

Fonte: Autores

No entanto, a explicação fornecida pelo ChatGPT® é prolixa, repetitivo e impreciso. Ele usa “*specific*” para se referir a “*a*” e “*the*”, e um substantivo singular como “*house*” nunca pode ser usado em inglês sem um artigo. Como suas respostas parecem definitivas, com pouca ou nenhuma proteção, os usuários podem presumir que o *chatbot* está correto mesmo quando está errado. Particularmente, isso pode ser um problema para jovens alunos que podem não conseguir “verificar” as respostas geradas pelo ChatGPT®.

Um terceiro debate se concentra no viés cultural inerente ao banco de dados e aos algoritmos de origem (Rettberg, 2022). A maior parte do texto no banco de dados é derivada de um corpus em inglês e depois traduzida para os idiomas de destino (por exemplo, chinês, japonês). Além disso, inclui muitas palavras que são escritas com mais frequência do que faladas. Essas questões são particularmente preocupantes no ensino de idiomas, pois os alunos provavelmente vêm de diversas origens culturais e podem não saber que o ChatGPT® e outras ferramentas baseadas em IA não são culturalmente neutras.

Esses debates levaram a fortes reações de certas instituições governamentais e educacionais. Por exemplo, o Departamento de Educação da cidade de Nova York bloqueou o acesso ao ChatGPT® em dispositivos escolares devido a “preocupações com a segurança e a precisão do conteúdo” (Elsen-Rooney, 2023), e as universidades na Austrália voltaram a usar papel e caneta exames depois que os alunos foram pegos usando o ChatGPT® para escrever redações (Cassidy, 2023).

COMPETÊNCIA DIGITAL NECESSÁRIA PARA USAR O CHATGPT®

As reações de governos e instituições educacionais, no entanto, não são a melhor maneira de resolver os problemas com o ChatGPT®. O ChatGPT® veio para ficar, e outras ferramentas digitais avançadas orientadas por IA estão sendo lançadas (por exemplo, you.com, um mecanismo de pesquisa orientado por IA). Hockley (*no prelo*) destaca a necessidade de priorizar o uso baseado em princípios da tecnologia educacional orientada por IA e desenvolver estratégias para gerenciar suas desvantagens. Portanto, professores e alunos devem desenvolver as competências digitais específicas necessárias para usar tais ferramentas de forma pedagogicamente benéfica e ética. Isso envolve aprender como interagir com o ChatGPT® e facilitar tarefas de aprendizado que capitalizam suas possibilidades, como as descritas neste artigo. Também requer uma consciência crítica das desvantagens e riscos do ChatGPT®. Embora os professores de idiomas tenham se tornado mais competentes digitalmente devido à necessidade de se envolver no ensino *on-line* durante a pandemia do COVID-19 (Moorhouse, 2023), os professores precisam de mais habilidades para utilizar o ChatGPT® com sucesso do que possuem atualmente. A Tabela 1 fornece uma visão geral da competência digital que os professores precisam para usar o ChatGPT®, usando um modelo conceitual desenvolvido por Instefjord e Munthe (2017).

Proficiência tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Esteja ciente dos recursos do ChatGPT® • Entenda como funciona o ChatGPT® • Crie prompts eficazes e interaja com o ChatGPT® • Solucionar problemas usando o ChatGPT® na sala de aula • Mantenha-se atualizado com as alterações no ChatGPT®
Compatibilidade pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Pense e planeje maneiras de usar o ChatGPT® para aprimorar ou transformar as tarefas de ensino e aprendizagem de idiomas • Implementar tarefas que usam ChatGPT® • Oriente os alunos a usar o ChatGPT® para aprendizagem autodirigida
Consciência social	<ul style="list-style-type: none"> • Ter uma consciência crítica das desvantagens do ChatGPT® e considerá-las ao planejar e implementar tarefas • Informe os alunos sobre os riscos, questões éticas e desvantagens do ChatGPT®

Tabela 1 - Formas Específicas de Competência Digital Necessárias para utilizar o ChatGPT®

Fonte: Instefjord e Munthe (2017).

Além disso, há agora uma maior necessidade de se concentrar no desenvolvimento da competência digital dos alunos. Tradicionalmente, as instituições educacionais têm ajudado os alunos a adquirir proficiência tecnológica básica, como a capacidade de usar plataformas eletrônicas (por exemplo, Padlet, Google Docs), portfólios eletrônicos e ferramentas de produção de vídeo. No entanto, em resposta aos rápidos avanços digitais, os estudiosos destacaram a necessidade de uma competência digital mais avançada entre os alunos (por exemplo, Jones e Hafner, 2022). O lançamento do ChatGPT® torna isso ainda mais urgente. Assim como os professores, para que os alunos usem o ChatGPT® como ferramenta de aprendizado, eles precisam reconhecer suas limitações, considerar como usá-lo com segurança e integridade e entender suas responsabilidades como cidadãos digitais.

Finalmente, os departamentos de educação, universidades e escolas devem elaborar diretrizes para o uso de tais ferramentas, modificar suas práticas de ensino e avaliação e considerar a melhor forma de preparar os alunos para um mundo onde as ferramentas digitais baseadas em IA são uma parte normal da vida diária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

À medida que a Inteligência Artificial (IA) avança tecnologicamente, inevitavelmente trará muitas mudanças no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, a pesquisa sobre IA na educação reflete uma conexão fraca com perspectivas pedagógicas ou abordagens instrucionais. As tecnologias de IA podem beneficiar alunos motivados e avançados. É necessário entender o papel do professor na motivação do aluno na mediação e no apoio ao aprendizado com tecnologias de IA em sala de aula. Este estudo apresentou os recursos e benefícios pedagógicos que o ChatGPT® oferece ao aprendizado de idiomas simulando interações autênticas.

Embora muitos educadores reconheçam seu potencial como uma ferramenta para apoiar a educação e os benefícios potenciais como um disruptor do status, outros destacam suas desvantagens e riscos.

O debate sobre a utilização do ChatGPT® como ferramenta para apoiar a educação gira em torno do uso ético, da precisão das respostas do *chatbot* e do viés cultural inerente ao banco de dados e aos algoritmos de origem dos dados.

Por fim, foi apresentada uma visão geral da competência digital que os professores precisam para usar o ChatGPT®, usando um modelo conceitual desenvolvido por Instefjord e Munthe (2017).

CONCLUSÕES

Argumentou-se que as ferramentas digitais baseadas em IA vieram para ficar, portanto, professores e alunos de idiomas precisam de competência digital avançada para

capitalizá-las e navegar com sucesso por seus riscos e desvantagens.

O ChatGPT® pode ser usado como uma ferramenta versátil e com potencial para promover o aprendizado de idiomas de maneira adaptativa, valendo-se das possibilidades pedagógicas da ferramenta de maneira a enriquecer a educação com sólidos princípios baseando-se em tecnologias que se utilizam de Inteligência Artificial.

REFERÊNCIAS

Alec Radford, Jeffrey Wu, Rewon Child, David Luan, Dario Amodei, and Ilya Sutskever. 2019. Language models are unsupervised multitask learners. OpenAI Blog, 1(8):9. Disponível em: https://d4mucfpksywv.cloudfront.net/better-language-models/language_models_are_unsupervised_multitask_learners.pdf. Acesso em: 30 mar. 2023.

Bowman E (December 19, 2022) A new AI chatbot might do your homework for you. But it's still not an A+ student. NPR. Disponível em: www.npr.org/2022/12/19/1143912956/chatgpt-ai-chatbot-homework-academia. Acesso em: 30 mar. 2023.

Cassidy C (2023) Australian universities to return to 'pen and paper' exams after students caught using AI to write essays. The Guardian Online. Disponível em: www.theguardian.com/australia-news/2023/jan/10/universities-to-return-to-pen-and-paper-exams-after-students-caught-using-ai-to-write-essays. Acesso em: 04 abr. 2023.

Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT® in Promoting Teaching and Learning. Disponível em: papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4337484. Acesso em: 01 abr. 2023.

Elsen-Rooney M (2023) NYC education department blocks ChatGPT on school devices, networks. Chalkbeat New York. Disponível em: ny.chalkbeat.org/2023/1/3/23537987/nyc-schools-ban-chatgpt-writing-artificial-intelligence. Acesso em: 03 abr. 2023.

Instefjord E, Munthe E (2017) Educating digitally competent teachers: a study of integration of professional digital competency in teacher education. *Teaching and Teacher Education* 67: 37–45.

Jones R, Hafner C (2022) *Understanding Digital literacies: A practical introduction*. New York: Routledge.

McMinn S (2023) ChatGPT killed the classroom star: AI's rise means it's time to rethink teaching and testing. South China Morning Post Online. Disponível em: www.scmp.com/comment/opinion/article/3206436/chatgpt-killed-classroom-star-ais-rise-means-its-time-rethink-teaching-and-testing. Acesso em: 29 mar. 2023.

Moorhouse BL (2023) Teachers' digital technology use after a period of online teaching. *ELT Journal*. Epub online. Disponível em: <https://academic.oup.com/eltj/advance-article/doi/10.1093/elt/ccac050/6972857>. Acesso em: 03 abr.2023.

Rettberg JW (2022) ChatGPT is multilingual but monocultural, and it's learning your values. Blog entry. Disponível em: jilltxt.net/right-now-chatgpt-is-multilingual-but-monocultural-but-its-learning-your-values/. Acesso em: 10 abr. 2023.

SINGH, Aarti; MATHEW, John. Use of Chatbots in Education: A Review of Literature. IEEE Conference on Emerging Technologies and Innovation in Education (ETIE), p. 20-24, 2021.

Tom B Brown, Benjamin Mann, Nick Ryder, Melanie Subbiah, Jared Kaplan, Prafulla Dhariwal, Arvind Neelakantan, Pranav Shyam, Girish Sastry, Amanda Askell, et al. 2020. Language models are few-shot learners. arXiv preprint arXiv:2005.14165.

VASWANI, A.; SHAZEER, N.; PARMAR, N.; USZKOREIT, J.; JONES, L.; GOMEZ, A. N.; KAISER, L.; POLOSUKHIN, I. Attention is all you need. CoRR, abs/1706.03762, 2017. Disponível em: arxiv.org/abs/1706.03762. Acesso em: 04 abr. 2023.

O CAMINHO PERCORRIDO COM AS AULAS REMOTAS: A EXPERIÊNCIA COM AS FERRAMENTAS DE VÍDEOCONFERÊNCIA NA FGV

Data de aceite: 26/01/2024

Bruna Villas

FGV

Rio de Janeiro

RESUMO. Este artigo apresenta a experiência da Fundação Getúlio Vargas (FGV) durante a transição para a modalidade de aulas remotas utilizando a plataforma de videoconferência, devido à paralisação das atividades presenciais em março de 2020. A FGV enfrentou o desafio de adaptar rapidamente todas as aulas da graduação, mestrado e doutorado para o formato síncrono online. O artigo descreve o planejamento e treinamento dos professores, a implantação do uso da videoconferência, as necessidades que surgiram ao longo do processo e as soluções adotadas pelo Centro de Tecnologias Educacionais (CTE) em parceria com a videoconferência e outras áreas da FGV. Os resultados alcançados demonstram a efetividade da plataforma de videoconferência na continuidade das aulas, com mais de 186.000 aulas remotas realizadas em apenas um mês de uso. O artigo destaca ainda a importância da parceria com a videoconferência e o plano

de inovação da FGV para o futuro, visando novos formatos e ferramentas educacionais.

PALAVRAS-CHAVE: CIAED 2023; ABED; educação a distância; educação híbrida; tecnologia educacional, aulas remotas, videoconferência, Fundação Getúlio Vargas, transição para o online, inovação educacional.

ABSTRACT. This article presents the experience of Fundação Getúlio Vargas (FGV) during the transition to remote classes using the videoconferencing platform, due to the suspension of in-person activities in March 2020. FGV faced the challenge of quickly adapting all undergraduate, master's, and doctoral classes to the online synchronous format. The article describes the planning and training of teachers, the implementation of videoconferencing, the needs that arose throughout the process, and the solutions adopted by the Center for Educational Technologies (CTE) in partnership with videoconferencing and other areas of FGV. The achieved results demonstrate the effectiveness of the videoconferencing platform in the continuity of classes, with over 186,000 remote classes conducted in just one month of use. The article also highlights the importance of

the partnership with videoconferencing and FGV's innovation plan for the future, aiming at new formats and educational tools.

KEYWORDS: CIAED 2023; ABED; distance education; blended learning; educational technology, remote classes, videoconferencing, Fundação Getulio Vargas, transition to online, educational innovation.

1 | INTRODUÇÃO

Introdução A paralisação das atividades presenciais em março de 2020 representou um desafio para todas as instituições de ensino, incluindo a Fundação Getulio Vargas (FGV). Neste artigo, apresentaremos a experiência da FGV na transição para as aulas remotas utilizando a plataforma de videoconferência.

Preparação e treinamento dos professores A semana de 16 a 22 de março de 2020 foi dedicada à preparação e treinamento dos professores da FGV. A instituição investiu na compra de licenças da plataforma de videoconferência para todos os professores com disciplinas ativas no primeiro semestre de 2020. O CTE assumiu a responsabilidade pela implantação do uso da plataforma, incluindo a liberação da ferramenta, capacitação dos docentes e apoio na migração dos planos de aula para o formato online. Diversas estratégias foram adotadas, como a criação de apresentações, agendamento de treinamentos remotos e capacitação no ambiente virtual de aprendizagem da FGV.

2 | OBJETIVO E ESTRATÉGIAS

A teoria como metodologia de ensino empregada, segundo Edgar Morin em "Introdução ao pensamento complexo", desempenha um papel fundamental no contexto das aulas remotas, como observado na parceria entre o CTE e a videoconferência na FGV.

A abordagem do pensamento complexo de Morin enfatiza a importância de considerar os elementos interconectados e interdependentes de um sistema educacional. Nesse sentido, a teoria de Morin destaca que a educação não deve ser fragmentada, mas sim compreendida como um sistema integrado, envolvendo múltiplos fatores, como professores, alunos, metodologias de ensino e tecnologias.

Durante o processo de implementação das aulas remotas, a colaboração entre o CTE e a videoconferência exemplificou a aplicação da teoria de Morin, pois ambas as partes trabalharam em conjunto para aprimorar métodos, explorar funcionalidades avançadas e adaptar-se às necessidades dos envolvidos no processo educacional. Ao unir esforços, eles buscaram criar um ambiente de aprendizagem mais completo e integrado, alinhado com os princípios da complexidade.

A disponibilização de treinamentos adicionais, ajustes na integração de sistemas internos e implementação de ferramentas colaborativas reflete uma abordagem holística que busca compreender o contexto educacional como um todo. Essas ações permitiram

aos professores e alunos uma adaptação mais eficiente ao ambiente virtual de ensino, potencializando o processo de aprendizagem.

A obtenção de resultados significativos, como a realização de mais de 186.000 aulas remotas em apenas um mês de uso da videoconferência, é uma evidência da eficácia da abordagem baseada na teoria de Morin. Ao valorizar a complexidade das relações educacionais, a FGV conseguiu manter o padrão de qualidade de suas aulas mesmo em um contexto desafiador como o das aulas remotas.

Os relatórios emitidos permitiram um acompanhamento online das salas de aula virtuais, possibilitando uma análise mais detalhada e uma abordagem mais personalizada para atender às necessidades específicas dos alunos. Essa prática está em sintonia com a visão de Morin sobre a importância de considerar a singularidade de cada indivíduo dentro de um sistema mais amplo.

3 | CONCLUSÃO

A FGV reconhece a importância desse período de transição como uma oportunidade de inovação e avanço tecnológico, alinhando-se à visão de Morin de que a educação deve se adaptar às mudanças e buscar novos caminhos para o futuro pós-pandemia. Isso demonstra a compreensão da complexidade do cenário educacional e o esforço contínuo para aprimorar as práticas pedagógicas e garantir uma educação de qualidade.

A parceria de sucesso entre a FGV e a videoconferência foi fundamental para enfrentar os desafios das aulas remotas. A implementação das aulas online utilizando a videoconferência proporcionou uma transição suave e eficiente, garantindo a continuidade das atividades acadêmicas. O compromisso da FGV em buscar constantemente inovação e preparação para o futuro se reflete no plano de inovação da instituição, que visa aprimorar e diversificar os formatos e ferramentas educacionais. A experiência da FGV com a videoconferência mostra o potencial das tecnologias digitais na educação e abre caminho para uma nova geração de alunos e professores engajados no mundo digital.

REFERÊNCIAS

MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. 5ed. Tradução de Elaine Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2015.

OLIVEIRA, Cláudio de, MOURA, Samuel Pedrosa. TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. 2015.

FORMULÁRIOS GAMIFICADOS: GAMIFICAÇÃO E STORYTELLING COMO FERRAMENTAS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA

Data de aceite: 26/01/2024

Aline de Oliveira Vital

GAMIFIED FORMS: GAMIFICATION AND STORYTELLING AS TOOLS FOR TEACHING HISTORY

RESUMO: Os debates em torno do potencial dos jogos dentro de novos contextos têm mobilizado educadores a buscar por soluções aplicáveis e que contribuam efetivamente com a aprendizagem dos estudantes. Integrar a gamificação em ambientes educacionais propõe uma dinâmica que pode propiciar compartilhamento de conhecimentos e participação ativa dos alunos na construção do próprio conhecimento. O presente artigo tem como objetivo analisar a aplicação de uma proposta gamificada para a disciplina de História com o objetivo de motivar e potencializar a aprendizagem de alunos dos anos finais do ensino fundamental, por meio do desenvolvimento e aplicação de um formulário gamificado.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação; Ensino de História; Engajamento; Metodologias Ativas;

ABSTRACT: The debates surrounding the potential of games in new contexts have mobilized educators to seek applicable solutions that effectively contribute to students' learning. Integrating gamification in educational environments proposes a dynamic that can foster knowledge sharing and active participation of students in constructing their own knowledge. This article aims to analyze the implementation of a gamified approach to the History discipline with the goal of motivating and enhancing the learning of students in the final years of elementary education through the development and application of a gamified form.

KEYWORDS: Gamification; History Teaching; Engagement; Active Methodologies.

1 | INTRODUÇÃO

Estamos inseridos dentro de uma sociedade marcada pelos rápidos avanços da tecnologia e da Ciência. O compartilhamento de informações em

escala global nunca ocorreu de forma tão veloz e eficaz, de modo que o “curto prazo” substituiu o “longo prazo”, fazendo da instantaneidade seu ideal último (BAUMAN, 2011). Em contrapartida, o cenário educacional ainda se encontra muito marcado por modelos tradicionais de ensino, em que o professor é visto como transmissor de conteúdos e os estudantes são colocados no papel de aprendizes passivos, com dever de absorver o máximo possível, de forma massificada.

Diante das novas necessidades e de uma sociedade em transformação, os paradigmas da educação tradicional vem sendo cada vez mais questionados. A tecnologia, aliada a discussões acadêmicas sobre a necessidade de modificar o cenário educacional, levaram ao surgimento de muitas possibilidades e abordagens, que, em grande parte, se enquadram no grupo das metodologias ativas. Tal conjunto de metodologias e práticas estão ajudando a transformar a educação e colocar os alunos como centro do processo de ensino-aprendizagem, de modo que este possa ocorrer de forma significativa e duradoura, transmitindo as habilidades necessárias para as novas demandas do século XXI.

Todavia, apesar de serem tema central em muitas discussões educacionais atuais, essas mudanças enfrentam dúvidas e incertezas por parte de educadores. A implementação dessas transformações na sala de aula é desafiadora, especialmente devido à persistente pressão por conteúdo e à elevada carga de trabalho que os professores enfrentam na elaboração de planejamentos e outras atividades.

Um exemplo clássico de prática pedagógica é a aplicação de questionários para consolidar conteúdos. Geralmente, essa abordagem segue uma dinâmica simples: o professor elabora questões a serem respondidas pelos alunos, e ao final do processo, essas perguntas são corrigidas. Entretanto, frequentemente, os questionários são encarados pelos estudantes como uma mera atividade avaliativa, onde a única motivação é obter uma nota. Nesse contexto, os alunos tendem a realizar os questionários de maneira superficial, sem engajamento profundo ou reflexão, já que a única motivação é o resultado numérico ao invés do aprendizado em si.

Especialmente no contexto do ensino de História, essa realidade se torna ainda mais evidente, uma vez que persiste uma concepção predominante de que essa disciplina está associada a um modelo de aulas pouco interativas, onde a memorização de fatos e datas muitas vezes é priorizada. Como resultado, é comum que o aluno não se sinta conectado ao conteúdo apresentado, enfrentando dificuldades para relacionar o conhecimento transmitido ao seu cotidiano. Diante desses desafios, a própria essência do ensino de História, que deveria promover a apropriação dos eventos passados com o objetivo de associá-los ao presente e estimular a projeção consciente do futuro, juntamente com o estímulo à autonomia intelectual e ao pensamento crítico (SOBRINHO, 2014), muitas vezes acaba se perdendo.

Conforme destacado por Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas buscam enfatizar o papel de protagonista do aluno, incentivando seu envolvimento direto, participativo

e reflexivo em todas as etapas do processo educacional. Entre essas metodologias, a Gamificação se destaca como uma abordagem relevante. Segundo Karl Kapp (2012), a gamificação envolve a aplicação de mecânicas, estética e princípios dos jogos para engajar pessoas, motivar ações, promover o aprendizado e resolver problemas. Ao mobilizar estratégias e ferramentas que possibilitam a participação ativa e autônoma dos estudantes, a gamificação se configura como uma metodologia ativa no contexto educacional.

Além disso, é imperativo considerar a orientação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente na sua 5ª competência sobre a Cultura Digital (BRASIL, 2017). Esta ressalta a importância de utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, a fim de permitir que os alunos se tornem protagonistas de seu aprendizado de maneira significativa. Nesse sentido, a integração de tecnologias digitais com estratégias de gamificação alinha-se aos objetivos propostos por esse documento, contribuindo para incorporar os novos princípios orientadores da educação no século XXI.

A proposta do presente artigo é apresentar uma iniciativa de gamificação para a disciplina de História, utilizando a ferramenta de formulários do Google. Inspirado por uma experiência com alunos do 6º ano sobre a democracia na Grécia Antiga, o trabalho busca contribuir para o desenvolvimento de um ensino mais crítico e reflexivo, alinhado aos princípios educacionais do século XXI.

2 | GAMIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM

O conceito de gamificação refere-se à incorporação de elementos de jogos em novos contextos, visando aumentar a motivação das pessoas em relação à realização de atividades específicas. No entanto, é crucial compreender que gamificar não se resume à simples introdução de jogos; essa abordagem não implica necessariamente participar de um jogo, mas sim aproveitar a estética, estrutura e o modo de raciocínio presentes nos jogos. O resultado almejado é tanto motivar ações quanto facilitar a aprendizagem ou solucionar problemas (MURR; FERRARI, 2020).

Diante dessas considerações, surge a seguinte indagação: ao utilizar um jogo para abordar um conteúdo específico em sala de aula, estamos ou não aplicando a gamificação? Nesse ponto, é crucial fazer uma distinção clara entre o que constitui gamificação e o que são conhecidos como *serious games*. *Serious games* podem ser definidos como jogos criados com o objetivo principal de estimular aprendizagens específicas, ou seja, o propósito de ensinar algo por meio dos elementos dos jogos é prioritário desde sua concepção (RANGEL, 2020).

Já a gamificação se trata de um processo mais amplo em que, de acordo com Kapp (2012), mecânicas, estéticas e características dos jogos são utilizadas para envolver e motivar as pessoas a aprender e/ou resolver problemas. Deste modo, o processo de

gamificação pode ser entendido como a utilização de elementos do design dos jogos, por exemplo, ganhar visibilidade e recompensas, medalhas, prêmios por atividades cumpridas, lançar desafios, usar estratégias, obter pontos para atingir objetivos, para motivar pessoas a atingir propósitos em comum (ALVES; TEIXEIRA, 2014).

Entretanto, dentro do contexto da educação, existem duas maneiras de aplicar as estratégias de gamificação: por meio da gamificação de conteúdo ou da gamificação estruturada. Segundo Eugênio (2020), a gamificação de conteúdo corresponde à aplicação dos elementos e estética dos jogos com o objetivo de alterar um conteúdo, tornando-o mais parecido com um jogo. Já a gamificação estruturada se utilizaria da aplicação de elementos dos games para incentivar o estudante a realizar tarefas e atividades, mas sem alterar o conteúdo. Em outras palavras, são propostas mecânicas, como pontos ou medalhas, com intuito de incentivar o aluno a cumprir determinados objetivos de aprendizagem, podendo recompensá-lo.

Em suma, a gamificação, ao propor um processo de aprendizagem por meio da linguagem e mecanismos dos jogos, permite construir um processo prazeroso de ensino-aprendizagem. Desse modo, sua finalidade está centrada no despertar do interesse dos alunos, de forma a alcançar uma participação ativa dos mesmos, com o enfoque no desenvolvimento de habilidades como: criatividade, concentração e autonomia, além de auxiliar na resolução de situações-problemas.

3 | REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE HISTÓRIA

Nos últimos séculos, os métodos pedagógicos e a relação professor/aluno foram, por muitas vezes, marcados pela autoridade do livro didático e na concentração do poder e do saber na figura do professor, tido como figura autoritária. Diante desse cenário, o aluno ficava condicionado a uma posição de mero espectador, com uma atitude passiva, ausentando-se daí elementos ativos, reflexivos e críticos no processo de ensino/aprendizagem (SILVA; OLIVEIRA, 2020).

Dentre as principais estratégias para a realização de atividades estavam a elaboração de “pesquisas”, entendidas neste cenário como meros trabalhos de transcrição, nas quais os alunos eram orientados a copiar textos de outros livros sobre os temas indicados pelo professor e a resolução de questionários para a fixação de conteúdos. Mesmo com o advento da internet e a incorporação das Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC’s) na educação, tais práticas de ensino foram adotadas pelos professores da disciplina de História como uma espécie de “modelo padrão”, muitas vezes utilizado até os dias atuais (FONSECA, 2011).

Já na década de 1990, a historiadora da Educação Circe Bittencourt (1990) apontava para uma tendência, por parte de alunos e mesmo da comunidade escolar, de colocar as Ciências Humanas em posição de desinteresse e descrédito. No caso da disciplina de

História essa situação pode ser relacionada a uma visão ainda imperante de que essa área do conhecimento ensina coisas de um passado remoto, de modo que os estudantes sentem grande dificuldade em estabelecer relações com as suas vidas e necessidades, especialmente quando as estratégias pedagógicas ficam limitadas à prática de copiar e decorar datas, nomes e, mesmo, processos narrados pelo professor ou pelo livro didático.

Os objetivos para a área de História para os anos finais do ensino fundamental expressos na Base Nacional Comum Curricular, propõem a apresentação da dimensão de espaço e do tempo sob a perspectiva da mobilidade das populações e as formas de inserção ou marginalização delas em culturas diferentes, além do desenvolvimento de habilidades com foco em processos como contextualização, comparação, interpretação e proposição de soluções (BRASIL, 2017).

Todavia, estes objetivos desqualificam os propósitos do ensino tradicional, voltado para a aquisição cumulativa de informações e, especialmente no caso do ensino de História, caracterizado pela ordenação mecânica de fatos em causas e conseqüências, através de uma cronologia eurocêntrica e linear, com destaque apenas para os feitos de governantes, numa visão heroicizada e idealizada dos fatos. De acordo com a pesquisadora Flávia Caimi:

“ [...] basta conversar com adultos egressos de uma escolarização básica completa, isto é, com pessoas que concluíram os estudos secundários, para perceber quão pouco resta dos conhecimentos estudados nas aulas de História. Nada mais do que fragmentos desconexos de fatos, datas, nomes, muitas vezes sobrepostos aleatoriamente, formando um “samba do crioulo doido”, tal como denuncia Sérgio Porto na sua música homônima.” (CAIMI, 2006)

A partir destas reflexões percebe-se que há uma necessidade em se aprofundar as pesquisas sobre novas metodologias e ferramentas de ensino que consigam atrair a atenção dos alunos e motivá-los no estudo da disciplina de História, justificada pela necessidade renovar essa visão que ficou consolidada a respeito da ciência histórica e pelo dever essencial de construir um processo da aprendizagem muito mais participativo e significativo.

3.1 A GAMIFICAÇÃO COMO UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE HISTÓRIA

A elaboração de estratégias de gamificação, para qualquer área do ensino, depende do conhecimento que o professor tem dos elementos dos jogos de modo que ela consiga adaptá-los para gamificar o seu conteúdo ou construir uma estratégia de gamificação estruturada. Todavia, para atingirmos esses objetivos, é necessário conhecermos quais são esses elementos de jogos capazes de permitir a imersão e o engajamento dos alunos durante uma atividade educacional.

De acordo com doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento Raul Inácio Busarello (2016), na construção de propostas gamificadas, para a criação e adaptação

das experiências do indivíduo, é preciso apropriar-se dos elementos mais eficientes de um jogo – Mecânicas, Dinâmicas e Estética. As Mecânicas compõem os elementos para o funcionamento do jogo e permitem as orientações nas ações do jogador. Dinâmicas são as interações entre o jogador e as mecânicas do jogo. Por fim, a estética pode ser relacionada com as emoções do jogador durante a interação com o jogo. Já Alves (2015), identifica os seguintes elementos dos jogos: competição, cooperação, exploração, premiação e *storytelling*.

Caracterizando estes elementos, a competição pode ser entendida como um recurso que utiliza a disputa com outros participantes como forma de impulsionar a participação. A cooperação, por sua vez, pode ser trabalhada dentro da gamificação por meio de estratégias que promovam uma interação entre pessoas, de modo que elas possam encontrar soluções, advindas de questionamentos comuns ou realização de metas propostas ao grupo. Já a exploração parte da ideia de, através dos jogos, promover a descoberta de novos lugares, ambientes, épocas, pessoas e culturas. A premiação é um recurso para estimular o interesse do participante, através da atribuição de recompensas como, por exemplo, avanço para a próxima etapa; moedas virtuais que possam ser trocadas por outros itens; pontuação; barra de experiência que cresce conforme cada vitória; medalhas de honra; troféus; destaques; feedback positivo, entre outros. Por fim, o *storytelling* é a proposta de trabalhar com narrativas cativantes com o objetivo de envolver o jogador que acaba por fazer parte dela, vivenciando e participando do desenvolvimento do jogo.

Todos os elementos citados acima, com as devidas adaptações e através de diferentes ferramentas e/ou plataformas, podem ser utilizados em um trabalho que envolva o uso de gamificação para o Ensino de História. No entanto, tendo em vista que a contação de histórias é um ato humano que remonta tempos imemoriais, mesmo antes do surgimento da escrita, quando os conhecimentos obtidos eram passados oralmente de geração a geração como forma de resguardar as memórias e tradições de um povo, percebemos uma interessante possibilidade para o trabalho com *storytelling* dentro da disciplina de História.

Se no universo dos games o *storytelling*, acrescenta ingredientes para tornar narrativas cativantes em histórias, envolvendo o jogador que acaba por fazer parte dela, dentro do contexto da sala de aula ele pode motivar os alunos a se colocarem de forma colaborativa em uma situação simulada que exige deles uma forte reflexão (COSTA, 2020). Além disso, vale destacar que o ato de contar histórias tem a capacidade de ativar experiências e entendimentos prévios dos estudantes acerca do tema, sendo, portanto, um pilar para a construção do conhecimento.

4 | UMA PROPOSTA DE GAMIFICAÇÃO ATRAVÉS DO GOOGLE FORMULÁRIOS: UMA EXPERIÊNCIA NA ANTIGA GRÉCIA

Partindo da reflexão acerca das potencialidades da utilização de estratégias de

gamificação, tal como o *storytelling*, para a promoção de uma aprendizagem significativa, abordaremos agora uma experiência de elaboração de atividade gamificada utilizando a plataforma do Google Formulários, que foi realizada no ano de 2021, com 28 alunos do 6º Ano dos anos finais do Ensino Fundamental.

Ao iniciar os trabalhos acerca do surgimento da democracia na Antiga Grécia, um grande incômodo pessoal sempre foi a abordagem extremamente conteudista e linear do tema. De modo geral, os materiais didáticos dedicam a este tema alguns parágrafos onde se apresentam, resumidamente, os principais descontentamentos que despontaram na população ateniense para, logo em seguida, apresentar os principais legisladores e as medidas que adotaram e levaram ao surgimento do sistema democrático. Deste modo, trabalhando meramente com a exposição de fatos, este tema acabava sendo avaliado pelos estudantes como difícil, chato ou desinteressante.

Estudando sobre gamificação, comecei a incorporar em minhas aulas muitas ferramentas que trabalhavam aspectos de competição, cooperação e premiação. Como exemplos poderia citar a utilização de templates e *quizzes* para gamificar um determinado conteúdo. Todavia, para motivá-los a compreender o contexto histórico da democracia na Grécia, sentia que era necessário que eles tivessem a possibilidade de “viajar no tempo”, de se colocar dentro de situações vividas pela sociedade ateniense naquele período. Afinal, como visto anteriormente, utilizar histórias como um elemento dentro de sistemas gamificados auxilia a proporcionar relevância e significância para as experiências vividas pelos sujeitos.

Desse modo, buscando unir conceitos de jogos com conceitos das narrativas, meu objetivo era criar uma história interativa, que possibilitasse o engajamento dos estudantes na tarefa e em relação ao conteúdo. Analisando cursos e material disponível na internet, percebi que havia uma possibilidade de desenvolver uma atividade gamificada, baseada em *storytelling*, através da ferramenta do Google Formulários. Até então, o uso que havia feito dessa ferramenta havia sido voltado para a elaboração de questionários tradicionais e atividades avaliativas, especialmente no contexto da pandemia. Contudo, ao descobrir a possibilidade de trabalhar com seções, percebi que era possível criar histórias interativas, uma vez que ao colocar uma pergunta inicial com duas ou mais opções, e deixar selecionada a opção “ir para seção com base na resposta”, o aluno era direcionado a uma seção diferente, a partir da resposta que foi dada àquela pergunta.

O funcionamento do formulário gamificado poder ser comparado aos “livros-jogos” que se popularizaram na década de 1980. Segundo Silva (2019), livro-jogo é um gênero textual híbrido que uniu em si a “narrativa de árvore” – narrativa que começa de forma sequencial, como um tronco, e ramifica-se com o passar do tempo, como galhos- com sistema de regras do estilo RPG (sigla para Role-playing Game, um jogo em que participantes interpretam personagens por meio de regras e improviso).

Desta forma nasceu a atividade “Uma experiência na Antiga Grécia”. Nesta atividade,

o jogador assume a identidade de Niko, um comerciante de azeites ateniense do século VII a.C, e deve ajudá-lo, através de suas escolhas, a tomar decisões importantes sobre seu trabalho e sua vida pessoal. As escolhas do aluno podem levar o personagens a situações boas ou ruins, resultando em cinco finais possíveis para o personagem. Porém, tendo em vista que o grande objetivo do jogo é trabalhar o contexto do surgimento da democracia, ao longo da trajetória do personagem, o aluno é obrigado a se confrontar com problemas do período tais como: a escravidão por dívidas, os desmandos da elite eupátrida e como a falta de representividade política afetava o cotidiano dos atenienses.

Mas mesmo sem a utilização de emblemas, pontos e recompensas, a proposta apresentada acima, pode ser considerada uma atividade gamificada? Apesar de serem estratégias comumente utilizadas dentro de aplicativos gamificados, a utilização destes recursos, muitas vezes, encontra-se atrelada a motivações extrínsecas, o que pode prejudicar o engajamento e comprometer a motivação dos estudantes. Por outro lado, elementos como a narrativa, a visualização de personagens e a solução de problemas atuam exatamente em cima dos fundamentos da gamificação, favorecendo assim com que o engajamento e a aprendizagem ocorram de fato (KAPP, 2012).

De acordo com Boller e Kapp (2018), na elaboração de jogos de aprendizagem, é fundamental que eles apresentem dois elementos: uma meta de jogo e objetivos instrucionais. A “meta do jogo” seria aquilo que o jogador terá de fazer para ganhá-lo. No caso da atividade desenvolvida no Google Formulários, a meta do jogo seria alcançar o “final feliz”, ou seja, aquele onde o personagem principal não acabava morto, preso ou obrigado a se exilar de Atenas. Os objetivos instrucionais corresponderiam àquilo que o jogador deve aprender com o jogo, no caso, o contexto social e político de Atenas na época do surgimento da democracia.

Um outro elemento que faz parte da realidade dos jogos, e pode ser incorporado nas estratégias de gamificação, é a possibilidade de o indivíduo cometer erros e ter a chance de se recuperar, podendo repetir várias vezes uma dada missão. No processo de aprendizagem, essa liberdade em fracassar nas atividades permite aos alunos aumentar seu envolvimento através de experimentações sem medo (BUSSARELO, 2016). Na proposta com formulário gamificado, os alunos tiveram a possibilidade de jogá-lo diversas vezes em busca dos outros finais possíveis, podendo rever suas escolhas.

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação da atividade, com intuito de analisar os resultados relativos ao engajamento dos estudantes, foi realizada a aplicação de um questionário com as duas turmas do 6º Ano, totalizando 28 alunos. Foram realizadas as seguintes perguntas:

- 1) Você já havia realizado alguma atividade no Forms?
- 2) Você gostou da experiência de realizar uma atividade gamificada no Forms?

- 3) Você acha que uma atividade como essa ajudou no seu aprendizado do conteúdo...
- 4) Da lista abaixo, quais ferramentas você acha que mais ajudam na sua aprendizagem?
- 5) O que você mais gostou nessa atividade? (Formulário Gamificado da Grécia Antiga)
- 6) Você gostaria de realizar mais atividades nesse formato? Por quê?

Em relação às duas primeiras perguntas, todos os estudantes responderam de maneira afirmativa, mostrando que tinham familiaridade com a plataforma e se interessaram pelo novo formato da atividade. Quando perguntados sobre de que forma essa atividade ajudou na aprendizagem do conteúdo (Surgimento da Democracia na Grécia Antiga), as respostas foram estas:

Você acha que uma atividade como essa ajudou no seu aprendizado do conteúdo...

28 respostas

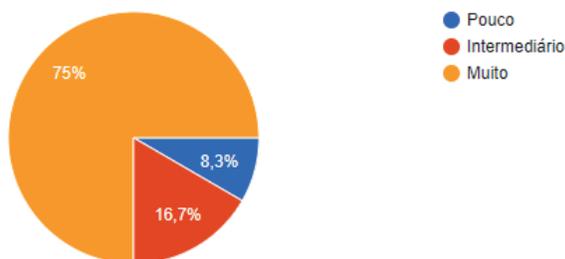


Figura 1 - Questão do formulário aplicado

Os dados mostram que os estudantes tiveram, em sua maioria, uma percepção muito positiva da atividade e do seu impacto para a aprendizagem de um conteúdo que, até então, era normalmente tido como enfadonho e sem graça. Além disso, outra evidência interessante, relativa a gamificação, apareceu na pergunta a respeito das ferramentas que, na opinião deles, mais auxiliavam na aprendizagem:

28 respostas

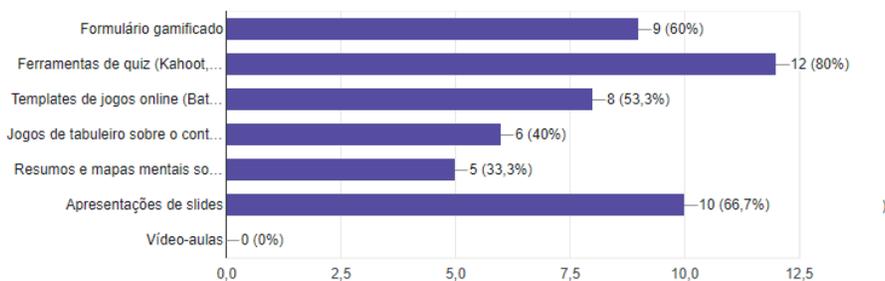


Figura 2 - Questão do formulário aplicado

Os resultados evidenciam uma preferência dos estudantes por estratégias gamificadas de ensino, em detrimento de abordagens mais tradicionais como a elaboração de resumos e mapas mentais. Contudo, nos chamou a atenção o grande número de estudantes que fez a opção pela “apresentação de slides”, o que pode ser uma indicação de que os estudantes ainda sentem necessidade de recorrer a formas de estudos mais tradicionais quando estão sendo avaliados através de provas escritas. Na última questão, ao serem perguntados se gostariam de realizar mais atividades nesse formato, todos os estudantes responderam afirmativamente.

Nas questões abertas, em relação a qual aspecto da atividade eles mais haviam gostado, as respostas de grande parte dos estudantes apontaram que gostaram da interatividade e da possibilidade de explorar diferentes cenários. Em relação a como a atividade ajudou na compreensão do conteúdo, a grande maioria das respostas destacou que conseguiu entender com mais clareza a situação da política na época.

Deste modo, a análise das respostas dos alunos evidencia que não é a disciplina de História que é difícil de ser compreendida ou desinteressante em si, mas a forma como é ensinada, tem impacto direto na forma como ela é vista e aprendida.

Nesse sentido, percebemos que o atual contexto pedagógico nos impulsiona a adotar novas linguagens para mediar o processo de ensino e aprendizagem, como por exemplo, o vídeo, a música, a fotografia e, mais recentemente, os games, que subsidiam o processo de ensinar e de pesquisar os fatos históricos, nos abrindo os horizontes para novas perspectivas historiográficas (MOITA, 2010).

Outro elemento importante de destacar é que, ao longo da aplicação da atividade, de acordo com o final que era atingido pelo aluno e o tempo que eles levavam para completar a atividade, foi possível identificar os alunos que tinham mais facilidade com a matéria e aqueles que estavam com maiores dificuldades. De acordo com Schneider (2015), personalizar significa que as atividades a serem desenvolvidas devem considerar

o que o aluno está aprendendo, suas necessidades, dificuldades e evolução. Desse modo, uma atividade neste formato também pode fornecer ao professor mecanismos para a personalização do ensino, ao fornecer dados acerca do processo de tomada de decisões do estudante e qual final ele conseguiu obter. Assim, é possível planejar trilhas de aprendizagem diferenciadas para os alunos que apresentem mais dificuldades ou que necessitem de maiores desafios.

5 | CONCLUSÃO

Diante da análise minuciosa dos resultados e da fundamentação teórica apresentada, inferimos que a prática pedagógica gamificada, implementada através do uso inovador de uma ferramenta já inserida no cotidiano escolar, foi eficaz em motivar os alunos a assimilarem o conteúdo de história de maneira interativa. Este método despertou o interesse em um tema frequentemente considerado difícil e desinteressante.

É crucial ressaltar que a proposta aqui delineada, com as devidas adaptações, possui potencial para ser adotada por educadores de outras disciplinas, fomentando o engajamento dos estudantes em diferentes áreas do conhecimento. Além disso, essa abordagem pode ser integrada a outras ferramentas e aplicativos, tornando-se parte integrante de uma abordagem mais abrangente de aprendizagem. No entanto, salientamos a importância de uma análise cuidadosa do contexto a ser gamificado, para selecionar os mecanismos que melhor se adequam à situação e aos objetivos educacionais.

Apesar de o conceito de gamificação ser relativamente novo, seus elementos estão em constante evolução, impulsionados pelos lançamentos frequentes de novos jogos digitais. Essa dinâmica amplia as possibilidades de aplicação no contexto educacional. Promissoras no cenário atual, as estratégias de gamificação revelam-se como ferramentas valiosas para superar desafios históricos no ambiente escolar, como a falta de interesse em determinadas disciplinas e, em certa medida, comportamentos indisciplinados. Assim, almejo que este artigo possa ser um impulso para futuras investigações sobre Gamificação na Educação e no ensino de História, inspirando o desenvolvimento contínuo de práticas inovadoras.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.

ALVES, Marcia Maria; TEIXEIRA, Oscar. Gamificação e objetos de aprendizagem: contribuições da gamificação para o design de objetos de aprendizagem. FADEL, LM, et al. Gamificação na Educação. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 122-142, 2014.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BITTENCOURT, Circe. Pátria, civilização e trabalho. O ensino de história nas escolas paulistas (1917-1939). São Paulo: Loyola, 1990.

BOLLER, Sharon; KAPP, Karl. Jogar para Aprender: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo: DVS Editora, 2018.

BRASIL. Base nacional comum curricular. Brasília, DF: MEC, 2017a. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf >. Acesso em: 04 fev. 2022.

BURKE, Brian. Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora, 2015.

BUSARELLO, Raul Inácio. Gamification: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016

CAIMI, Flávia Eloisa. Por que os alunos (não) aprendem História? Reflexões sobre ensino, aprendizagem e formação de professores de História - ISSN 1413-7704. Tempo. Revista do Departamento de História da UFF , v. 11, p. 27-42, 2006.

COSTA, Ana Vitória Monteiro et al.. Gamificação e storytelling como estratégias de ensino e aprendizagem em gestão de pessoas. Anais VII CONEDU - Edição Online... Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68665>>. Acesso em: 28/02/2022 23:36

EUGENIO, Tiago. Aula em Jogo: Descomplicando a gamificação para educadores. São Paulo. Editora Évora, 2020.

FONSECA, Thais Nivia. de Lima. História ensino de História. 2. ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

FREITAS, Neliane Alves de. História gamificada: transformando o processo de ensino e aprendizagem. 2020. 7f. Artigo Acadêmico (Pós-Graduação em Informática na Educação) – Instituto Federal do Amapá, Macapá, AP, 2020.

HUIZINGA, Johan. Homo ludens. São Paulo: Perspectiva, 2019.

KAPP, Karl. M. The gamification of learning and instruction: Game based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MOITA, Filomena Maria Gonçalves. Os Games e o Ensino de História: uma reflexão sobre possibilidades de novas práticas educativas. PLURAIIS-Revista Multidisciplinar, v. 1, n. 2, 2010.

MURR, Caroline Elisa. FERRARI, Gabriel. Entendendo e aplicando a gamificação: o que é, para que serve, potencialidades e desafios. Florianópolis: UFSC/UAB, 2020.

RANGEL, David Rejes. Narrativa pedagógica de um professor de história utilizando gamificação. Orientadora: Profa. Dra. Nuria Pons Vilardell Camas. 2020. 89f. Dissertação (Mestrado): Curso de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2020. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/70249>.

SCHNEIDER, Fernanda. Otimização do espaço escolar por meio do modelo de ensino híbrido. In: Lilian Bacich, Adolfo Tanzi Neto, Fernando de Mello Trevisani. (Org.). BACICH, Lilian; TANZI, Adolfo; TREVISANI, Fernando de M. (Orgs). Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação. 1ed. Porto Alegre: GRUPO A, 2015.

SEVERO SOBRINHO, A. A História não é “decoreba”: Os desafios do Ensino de História no Ensino Médio na Escola Estadual Adriano Feitosa - Tavares - PB. 2014. 62 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares, Universidade Estadual da Paraíba, Princesa Isabel, 2014. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/6652>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

SILVA, Leandro Rezende da; OLIVEIRA, Carlos Edinei de. ENSINANDO HISTÓRIA COM GAMIFICAÇÃO. In: XI Encontro Nacional Perspectivas do Ensino de História, 2020, Formato virtual. GRD 21. Jogos, imaginação e aprendizagens, 2020.

SILVA, Jamille Anderson Luiz da; OLIVEIRA, Fábio Cristiano Souza; AND MARTINS, Danielle Juliana Silva. Storytelling e gamificação como estratégia de motivação no ensino de programação com Python e Minecraft. In Proceedings of SBGames, 2017.

SILVA, Pedro Panhoca da. O livro-jogo e suas séries fundadoras. 2019. 326 f. Dissertação (Mestrado em Literatura e Vida Social) –Universidade Estadual Paulista, Assis, 2019.

TAPIA, Jesus Alonso. Contexto, motivação e aprendizagem. In: TAPIA, J. A.; FITA, E. C. A motivação em sala de aula: o que é, como se faz. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2001.

ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR DA EDUCAÇÃO FÍSICA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL E O CAMPO DE EXPERIÊNCIA “O EU, O OUTRO E O NÓS”

Data de aceite: 26/01/2024

Gabriel Henrique Beraldi Garcia

RESUMO: Neste trabalho, partimos do problema de “quais as relações que podem ser estabelecidas entre o campo de experiência eu, o outro e o nós propostos pela BNCC para a educação infantil e a Educação Física como componente curricular na área de linguagem” a partir da necessidade de esclarecer quais conteúdos e atividades poderiam ser utilizados dentro de sala de aula pelos professores de Educação Física na Educação Infantil ao ensinarem os conteúdos referentes ao campo de experiência “o eu o outro e o nós”. Como objetivo geral do trabalho, foi tematizado “estabelecer as relações entre o campo de experiência eu, o outro e o nós propostos pela BNCC para a educação infantil e a Educação Física como componente curricular na área de linguagem”. Para isso foi necessário contextualizar o leitor de todo processo realizado até chegarmos na real proposição. No decorrer do trabalho utilizamos como documento base para seu desenvolvimento a Base Nacional Comum Curricular, documento de caráter normativo para a educação nacional

que foi promulgada em 2017. Para tal entendimento e enfim objetivarmos a proposição final deste trabalho que se trata da proposição de atividades, explicaremos a BNCC e suas inferências na educação infantil juntamente com os direitos de aprendizagem e os campos de experiências para enfim chegarmos ao último capítulo ao qual desenvolvemos uma tabela para esclarecer as atividades, objetivos e conteúdos aos quais se relacionam para facilitar o entendimento dos professores objetivando sua utilização em sala de aula.

PALAVRAS CHAVE: Educação Física; Educação Infantil; BNCC; Campo de experiência; Direitos de aprendizagem.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, muitos professores mostram interesse e preocupação em analisar e compreender as teorias e metodologias que sustentam a prática pedagógica. A educação escolar, como processo, enraizada na formação e no desenvolvimento do ser humano, relaciona-se em concepções de valores éticos morais, culturais e sociais presentes

na sociedade. Para compreendermos isso é necessário romper os muros em nossa forma de pensar, as barreiras institucionais e levar em conta as atividades do homem em sua totalidade.

Para se dar essa contextualização ao qual possibilita uma análise da consciência do homem em diferentes momentos históricos como sujeito que transforma e sofre transformações é necessário uma leitura crítica das concepções de educação que nos permite compreender as dinamicidades desse fenômeno ao longo dos tempos até resultar no ensino atual. Não podemos somente levar em conta as ideias e fatos em ordem cronológica, mas devemos também relacionar as relações entre os elementos complexos e significativos presentes nas concepções de cada momento histórico.

Com a passagem da idade moderna para a contemporânea é possível verificar esboços de uma educação que se desprende do artificialismo e das convenções sociais, valorizando o homem e sua natureza e tem um viés educativo. Tem o intuito de retomar uma educação que o sistema urbano antes tirou da sociedade, uma educação mais próxima a natureza ao qual possibilita ao aluno pensar sobre seu desenvolvimento, conhecimento e tudo isso seja de dentro para fora e não mais de fora para dentro.

É possível observar também um segundo viés pautado no romantismo com a finalidade de educar alunos capazes e se tornarem agentes de uma reforma social com uma educação baseada na instrução, o ensino de forma gradual linear e o saber ligado ao poder e a aprendizagem com o objetivo da conquista de técnicas. Tudo isso baseado nos princípios da teoria tradicional de educação e Educação Física.

Já no século XX é possível observar com mais clareza 3 paradigmas que concebem a sociedade e com isso a escola. O primeiro é italiano focando na autoridade e tradução ligada ao espírito. O segundo foi no restante da Europa tratando-se do materialismo dialético colocando o intuito da formação com o viés no trabalho com foco na inovação e no radicalismo. O terceiro na América traz a escola como laboratório de função civil, política, igualitária e emancipatória com a formação da mente democrática. Isso tudo os permite perceber de onde vem a escola vista como é atualmente e quais suas influências de acordo com cada fase do desenvolvimento civilizacional.

Hoje, a finalidade da escola é continuar perpetuando o conhecimento produzido na história, mas também, ressignificar esse conhecimento. Tem a função ainda de acolher e cuidar dos estudantes com o objetivo de socializar, cooperar, ter reciprocidade e a possibilidade de colocar-se no lugar do outro e aprender regras, principalmente que seja capaz de aprender a aprender e mobilizar os conhecimentos aprendidos para viver socialmente. Isso traz a ideia de uma educação que seja um meio social ao qual possibilite aos indivíduos a compreensão de diversas formas de reflexão, abstração, elaboração e o consumo e produção de conhecimentos novos e autênticos.

A etapa da educação infantil faz-se necessária para o desenvolvimento do aluno em todas as suas dimensões pois “Na Educação Infantil, etapa de escolarização em que

a percepção e compreensão do próprio corpo são fundamentais, a criança tem o primeiro contato com pessoas diferentes daquela de seu núcleo familiar, amplia suas relações e interações sociais e, nessas interações, ela compara, percebe as diferenças, explora seus limites e potencialidades e...aprende.” (PROSCÊNCIA, 2010).

Concluimos a necessidade da importância de uma educação sistematizada desde as idades iniciais para que seja objetivado um desenvolvimento cada vez mais adequado dos alunos tanto em sala de aula quanto na vida como sujeitos de uma sociedade.

A construção do conhecimento na educação com foco na educação infantil se dá a partir da interação entre aluno/professor; aluno/aluno. Portanto cabe ao professor como mediador propor interações para contribuir no processo de aprendizagem e desenvolvimento das crianças e sua interação ativa com o meio ao qual está inserida a partir de um saber fazer e partindo para a práxis fazendo com que o aluno possa refletir a respeito de seu movimentar intencional com sentido e significado.

Dentro deste trabalho, foi tematizado como problema quais as relações que podem ser estabelecidas entre o campo de experiência eu, o outro e o nós propostos pela BNCC para a educação infantil e a Educação Física como componente curricular na área de linguagem.

Os objetivos gerais foram estabelecer as relações entre o campo de experiência eu, o outro e o nós propostos pela BNCC para a educação infantil e a Educação Física como componente curricular na área de linguagem. Já os específicos foram; identificar os pressupostos básicos da educação infantil na BNCC; identificar os pressupostos básicos dos campos de experiências da educação infantil na BNCC; identificar os pressupostos básicos da Educação Física na BNCC; mapear os saberes inerentes da Educação Física para a educação infantil para o campo de experiência corpo, gestos e movimentos e elaborar sugestões de conteúdos, procedimentos docentes e atividades para a Educação Infantil com ênfase na Educação Física.

A ideia de aprofundar, nessa pesquisa, na etapa de escolarização da educação infantil se deu a partir de observações realizadas nas aulas ao decorrer do curso de formação de professores de Educação Física na Universidade Estadual de Londrina ao qual carecia de uma disciplina ao qual tratasse de aspectos relacionados exclusivamente sobre a educação infantil e, por conseguinte os campos de experiência. O campo de experiência tratado na Base Nacional Comum Curricular (2017), “o eu, o outro e o nós” é imprescindível para a formação dos indivíduos pois encontra-se nas relações que a criança tem consigo mesma, com os outros e com o ambiente ao qual está inserida, capaz de criar e desenvolver a personalidade dos alunos de acordo com suas experiências. E a compreensão do próprio movimento intencional favorece significativamente a percepção da criança.

Na nossa forma de compreender o processo de escolarização na etapa da educação infantil, faz-se necessário um professor com saberes capazes de sustentá-lo no processo de ensino-aprendizagem dentro da educação infantil pelo fato de se tratar do primeiro

contato das crianças com a educação escolarizada, em muitos casos existe a primeira separação da família e isso torna a tarefa do professor ainda mais complexa, auxiliar o aluno no processo de aprendizagem e compreensão de si como sujeito e como parte de uma sociedade.

Na tentativa e no desejo de favorecer a resolução da problemática central desta pesquisa, separamos a revisão da literatura em momentos, a saber:

Para o primeiro capítulo, o objetivo foi tematizar a Base Nacional Comum Curricular e suas inferências no cotidiano escolar, juntamente com suas novas perspectivas sobre a educação básica nacional.

Foram elencados três subtítulos ao primeiro capítulo. O primeiro deles teve a intencionalidade de discorrer sobre a Educação Infantil na BNCC; o segundo a respeito dos direitos de aprendizagem da educação infantil propostos pela BNCC; por fim, o terceiro e último subtítulo, discorrer sobre os campos de experiência e a Educação Física na BNCC.

A proposição final teve o objetivo de tratar a respeito das proposições de conteúdos pertinentes aos docentes de Educação Física do ensino infantil dentro do campo de experiência “o eu, o outro e o nós” proposto pela Bncc.

2 | METODOLOGIA

O presente estudo se caracterizou por pesquisa qualitativa, que por meio de atitudes científicas e teórico-práticas visa compreender e interpretar o campo a ser pesquisado. A vantagem da pesquisa qualitativa é que não podemos simplificar a realidade, pois ela é complexa. A pesquisa qualitativa nos permite ver a intensidade dos fenômenos, as inovações, as surpresas e o potencial de aprendizagem.

A opção, pela abordagem qualitativa, corresponde a olhar os espaços da escola como espaço profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização.

Neste estudo o foco principal a ser estudado foi elaborar um roteiro de conteúdos e de estratégias da Educação Física dentro do campo de conhecimento “o eu, o outro e nós” para a educação infantil. A intenção foi que o resultado pudesse contribuir com professores de Educação Física, para planejar e ministrar aulas dentro desse campo de conhecimento.

Esse roteiro foi feito a partir de uma tabela ao qual, nela, foram elencados quatro tópicos responsáveis por definir: as categorias que foram tiradas do texto base do campo de experiência “o eu, o outro e o nós”; os objetivos de aprendizagem propostos pelo próprio documento em sua tabela; os objetos de conhecimento elencados como os conteúdos pertinentes ao campo estudado e, por fim, a sugestão de atividades como proposta final do estudo.

Esta pesquisa se caracterizou ainda por ser de cunho bibliográfico, e foi desenvolvida através de buscas na literatura disponível, constituída principalmente de livros, revistas

e artigos científicos pertinentes ao estudo. Segundo Marconi e Lakatos (2001, p.159) a “pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados ao tema”.

A revisão de literatura serve para reconhecer e dar crédito à criação intelectual de outros autores, que é uma questão de ética acadêmica; indicar que se qualifica como membro de uma determinada cultura disciplinar através da familiaridade com a produção de conhecimento prévio na área; ou abrir um espaço para evidenciar que seu campo de conhecimento já está estabelecido, mas pode e deve receber novas pesquisas; ou ainda emprestar ao texto uma voz de autoridade intelectual.

3 I REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E SEUS PRINCÍPIOS

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), é um documento de caráter normativo que foi promulgado em 20 de dezembro de 2017, para as etapas da educação infantil e ensino fundamental. Para a etapa do ensino médio a homologação foi em 14 de dezembro de 2018.

Este documento deve ser adotado como base para a elaboração do Projeto Político Pedagógico de toda educação básica do Brasil, com o objetivo de propor uma aprendizagem de qualidade. Este documento é referência, para escolas públicas e privadas, para a formulação dos Projetos Políticos Pedagógicos e das propostas pedagógicas de todas as instituições em âmbito municipal, estadual e federal, trazendo para a educação básica nacional o objetivo de unificar todo seu ensino.

Espera-se que o documento seja um meio ao qual seja adotado para a unificação da educação nacional e acima de tudo, levando qualidade e possibilidade a todos os estudantes, desfragmentando as políticas educacionais e tornando comum a todos o objetivo educacional proposto pela BNCC.

A determinação de um percurso mínimo a ser ensinado apareceu na Constituição de 1988, que no Art. 210, tornou obrigatória “conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais”. (BRASIL, 1988)

Após esse processo, no ano de 1996 é promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) no qual seu Art. 26 afirma que “os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela”. (BRASIL, 1996)

No ano de 2010, foram determinados grandes avanços para o desenvolvimento da educação básica nacional, no qual foram promulgados vários documentos importantes para balizar a educação brasileira, tais como: Resolução n. 4, de 13 de julho de 2010, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCNs) e no ano anterior a Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009, ao qual fixou as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Em 2014 a Lei n. 13.005, de 25 de junho, regulamentou o Plano Nacional de Educação (PNE) que apresenta 10 metas e várias estratégias para serem alcançadas até 2024, com a finalidade de promover a educação básica nacional, sendo que algumas dessas propostas sinalizam diretamente a respeito da construção da BNCC já preconizadas na constituição e na LDB.

O texto da BNCC, antes da promulgação oficial em 2017, teve duas versões preliminares: em 2015 e 2016. Os textos passaram por análise e sugestões, em audiências públicas, por parte de professores, gestores e especialistas. A terceira versão do documento foi entregue no ano de 2017. A princípio, neste documento, foi contemplado, somente as etapas da educação infantil e fundamental. O ensino médio foi incluído e homologado somente em 14 de dezembro de 2018, propondo as aprendizagens para toda educação nacional.

Esse documento foi elaborado a partir de debates de diversos especialistas de cada área de conhecimento com a sociedade e com os educadores brasileiros. Os debates foram árduos e acalorados, ficando muitos educadores insatisfeitos com o resultado final. O documento tem como objetivo preparar o estudante para viver em sociedade, a partir de uma educação contemporânea, na tentativa de suprir as necessidades mínimas do estudante em escolas públicas e privadas regendo toda a educação básica e garantindo um conjunto de saberes essenciais.

O objetivo da BNCC não traz uma homogeneidade à educação nacional, mas contribui na influência dos Cursos de formação inicial e continuada dos educadores, a ampliação da produção de materiais didáticos, as matrizes de avaliações do processo ensino e aprendizagem e ainda os exames nacionais que serão revistos à luz do texto homologado no documento (BNCC, 2017).

No documento, competência é definida como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BNCC, 2017, pg.8). A concepção de competência trata de todas as características necessárias, que um sujeito que já possui o conhecimento interno, a partir da mobilização desses conhecimentos e relação com o que precisa resolver naquele momento, ele dá conta para solucionar possíveis situações atreladas ao objetivo esperado.

As competências gerais têm o objetivo de apoiar os estudantes em suas escolhas de vida e continuidade na educação. Foram desenvolvidas, cada qual com propósitos

que os alunos devem avançar e transcender na maneira de ver o mundo e os saberes escolarizados. São elas:

1. Reconhecer os conhecimentos previamente construídos a respeito do mundo, esta competência nos remete que ao ensinar o que já foi produzido até o momento deve ser valorizado e respeitado pela escola.
2. Desenvolver aspectos intelectuais relacionados à curiosidade e a criatividade. Ao ensinar, promover situações aos alunos, fazendo com que eles possam elaborar hipóteses e testá-las, acentuando a criatividade na resolução de problemas propostos.
3. Valorizar os processos culturais do mundo e participar de seus desenvolvimentos. Que o aluno reconheça o mundo como espaço de criação de cultura em constante dinamicidade e participar dos seus processos de desenvolvimento.
4. Utilizar diversas formas de se expressar como as linguagens artísticas. Por meio do ensino, promover ao estudante que entenda que há diversas formas de expressar suas ideias.
5. Utilizar as formas de informação preconizadas em suas realidades de uma forma crítica, significativa, reflexiva e ética. É necessário reconhecer a importância desses meios de comunicação existentes.
6. Reconhecer as diversidades culturais de cada um levando sempre o contexto coletivo em detrimento do contexto individual.
7. Buscar argumentações pautadas em proposições verdadeiras com o intuito de desenvolver seu ponto de vista.
8. Reconhecer-se como sujeito ativo em uma sociedade, com suas necessidades e cuidados próprios.
9. Reconhecer e respeitar o próximo e seus pontos de vista. Valorizar e desenvolver o diálogo e a empatia para resolver conflitos de forma saudável com base na cooperação e no respeito.
10. Agir de forma particular e conjunta com características capazes de promover a tomada de decisões e suas consequências para si mesmo e para o próximo.

Essas competências, determinadas pela BNCC “marcam as discussões pedagógicas e sociais das últimas décadas, podendo ser inferidas no texto da LDB” (BRASIL, 2017, p.3), indicando que as ações pedagógicas, adotadas pelo professor em sala de aula, devem ser tomadas para o desenvolvimento dessas competências que adiante, assegurarão a continuidade das aprendizagens essenciais definidas no documento dando sequência aos compromissos assumidos pela escola e pelos órgãos regulamentadores a respeito da educação básica.

Esses compromissos com a educação escolar e com o olhar integral de formação dos estudantes, assumido pela BNCC, reconhece que a educação básica deve visar a

formação e o desenvolvimento humano global deixando de lado as perspectivas lineares de desenvolvimento. Assumindo assim, uma formação com intuito plural, singular e integral do indivíduo, para que o estudante se torne sujeito de sua aprendizagem.

A escola deve promover uma educação que seja acolhedora, reconhecida e que se desenvolva juntamente com o apoio da família, que deve incentivar o valor da escola como o espaço da não discriminação e do respeito a diferenças e diversidades, propiciando ao aluno, uma educação que traga “aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea”. (BRASIL, 2017, p.14). Esses compromissos da educação escolarizada tornam-se fundamentais no desenvolvimento dos indivíduos pois valorizam o papel da escola e priorizam a formação de forma intrínseca aos alunos buscando sanar suas dificuldades individuais valorizando suas influências e culturas.

Para que os currículos criados pelas escolas, a partir do documento, sejam consonantes em todos o território nacional, a BNCC propõe características bem definidas para sua aplicabilidade em todas as etapas da educação básica. Leva em conta essas características e necessidades de aprendizagem e desenvolvimento de cada região. O documento propõe, na formação dos currículos, que seja adotado práticas pedagógicas que se relacionam com esses anseios da população que habita no entorno da instituição.

Essas práticas pedagógicas flexibilizam e dão autonomia às redes de ensino para que formulem seus currículos juntamente com um processo de envolvimento das famílias dos alunos e da comunidade que tem a finalidade de tomar decisões.

Como exemplo dessas decisões, podemos salientar: contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas; decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e adotar estratégias dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem; selecionar e adotar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização; conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens; construir e adotar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem; selecionar, produzir, adotar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender; manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem; manter processos contínuos de aprendizagem sobre gestão pedagógica e curricular para os demais educadores; (BNCC, 2017, p. 16/17).

Essas práticas pedagógicas dão as instituições de ensino uma autonomia ao

formular seus currículos tornando-as capazes de analisar as necessidades e anseios de toda a comunidade pertinente ao ambiente escolar procurando resolver os problemas sociais da sociedade e promover uma educação de cooperação entre todos os indivíduos e de modo especial aos da educação infantil ao qual discorrer a seguir.

No próximo capítulo abordaremos com detalhes a etapa da educação infantil que é a delimitação deste estudo.

3.2 EDUCAÇÃO INFANTIL NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A percepção, da sociedade de uma maneira geral, sobre o atendimento de crianças na educação infantil no país até a década de 1980 era de uma educação informal, “pré-escolar”, independente, preparatória para o ensino fundamental e com um caráter assistencialista. Em 1981 o Ministério de Educação e Cultura (MEC) promulgou o Programa Nacional de Educação Pré-escola, ao qual viabilizou que futuramente desenvolveria sua função dentro das instituições da educação básica. Em 1988, com a promulgação da Constituição brasileira, mesmo que tardiamente, foram consolidadas as creches e pré-escolas que trouxeram em pauta um caráter educacional de maior importância para um ensino antes de cunho assistencial.

A LDB/96, em sua alteração de 2013, reforçou sobre a oferta da educação para crianças de 0 a 6 anos, a educação infantil passa a fazer parte da educação básica. Este fato é importante, porque a oferta deixa de ter o caráter assistencialista, passando a ser parte da escolarização. Na alteração da LDB, a educação infantil passa a ser oferecida para crianças entre 0 a 5 anos, no artigo 29 diz que:

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. (BRASIL, 1996).

Complementa, no artigo 30, que essa educação “será oferecida em: I – creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos de idade; II – pré-escolas, para as crianças de 4 (quatro) a 5 (cinco) anos de idade.” Portanto, a educação infantil torna-se uma das etapas da educação básica juntamente com o ensino fundamental e o ensino médio.

Quando a oferta acontece em instituições separadas creche e pré-escola pode haver uma ruptura no processo ensino e aprendizagem. Em decorrência da descontinuação, de acordo com as instituições de ensino voltadas para cada faixa etária, fazendo com que as crianças tenham que se adaptar a outra instituição, podendo haver uma ruptura na aprendizagem.

Mesmo reconhecida como direito de todos os alunos, a obrigatoriedade da matrícula na educação infantil, para as crianças de 4 e 5 anos, só ocorreu em 2013 com a alteração

da LDBEN de 96, ao qual assegura a “educação infantil gratuita às crianças de até 5 (cinco) anos de idade” (LDBEN, 1996). Essa emenda, a qual acrescenta a obrigatoriedade da matrícula na educação infantil, reforça o texto anterior da LDBEN em 1996 dando ênfase na obrigatoriedade da matrícula das crianças de 4 a 5 anos nas instituições de educação infantil.

O Plano Nacional de Educação diz que “Investir fortemente na educação infantil, conferindo centralidade no atendimento das crianças de 0 a 5 anos, é a tarefa e o grande desafio dos municípios. Para isso, é essencial o levantamento detalhado da demanda por creche e pré-escola, de modo a materializar o planejamento da expansão, inclusive com os mecanismos de busca ativa de crianças em âmbito municipal, projetando o apoio do estado e da União para a expansão da rede física e para a formação inicial e continuada dos profissionais da educação.

E juntamente com o apoio de toda rede escolar é importante levar em conta o olhar que a meta do PNE/2004, sobre a infância e a criança ao qual diz que a mesma é vista como “como sujeito histórico, produto do meio em que vive e resultado da sua cultura” (PROSCÊNCIO, 2010). Ela tem suas características intrínsecas e que, acima de tudo, devem ser respeitadas, principalmente nos aspectos trazidos pelas relações entre si mesma, o próximo e com o ambiente que está inserida promovendo seu desenvolvimento, a formação de sua identidade e sua localização como sujeito atuante dentro de uma sociedade.

Para que de fato a educação, também nesta faixa etária, seja oferecida com qualidade e com possibilidades às crianças, é necessário um conjunto de ações de todos os envolvidos no processo. O compromisso do docente com a instituição escolar e com o desenvolvimento de seus alunos para buscar formação para além do proposto nos campos de experiências, explícitos na BNCC. E, para isso, é necessário dedicar-se à formação continuada, essa tão preconizada na formação inicial do professor de Educação Física.

Para concluir com o processo de formação das crianças, propostos no documento, o professor continue sua formação contínua e tenha o auxílio da experiência vivida na rotina escolar de acordo com o ambiente da instituição de ensino e também as necessidades dos seus respectivos alunos para que saiba lidar com as dinamicidades e as surpresas apresentadas no cotidiano, com a finalidade de adequar sua ação pedagógica para que a mesma tenha um melhor aproveitamento e desenvolvimento.

Com isso, o docente mostra seu comprometimento e responsabilidade que assume não somente com os alunos e suas famílias, mas também com a comunidade escolar toda sua rede de apoio. “Ademais, o profissional que trabalha na educação infantil necessita ter conhecimento a respeito das especificidades das crianças de 0 (zero) a 5 (cinco) anos e de preparo tanto teórico quanto metodológico, sem supervalorizar um sobre o outro, mas entendendo-os como inerentes um ao outro.” (PROSCÊNCIO, 2010). Isso faz com que os docentes tenham um cuidado particular com cada criança buscando desenvolver suas

dificuldades e valorizar suas potencialidades.

É importante ressaltar, também, o papel da escola ao propiciar o suporte necessário para todos os professores a respeito de recursos pedagógicos e vivências escolares aos quais serão imprescindíveis para um adequado desenvolvimento da proposta a ser alcançada pela instituição de ensino ao qual deve ser desenvolvida não somente pelo professor responsável, mas sim por todo o corpo de funcionários participantes do ambiente escolar.

Sendo o primeiro contato das crianças com a educação básica, a educação infantil faz-se um marco no início dos processos de separação dos seus vínculos afetivos exclusivamente com a família para se incorporarem a instituições estruturadas, partes atuantes na construção da moralidade, da socialização e posteriormente da construção dos alunos como membros da sociedade, sujeito de suas ações e que comecem a desenvolver-se com independência em seus atos.

O objetivo da educação infantil vem se consolidando a partir dos anos como uma aprendizagem que proporciona a educação e o cuidado, aliando os conhecimentos prévios dos alunos (carregados desde o cerne da família) com as propostas pedagógicas abordadas nas instituições, essas com a finalidade de diversificar e propiciar novas aprendizagens e experiências as crianças principalmente dando continuidade e complementando a educação familiar levando em conta sua pluralidade. Torna-se nítido a importância da relação entre família e escola no desenvolvimento escolar dos alunos para que os mesmos possam ter uma educação integral sabendo respeitar e valorizar as diferenças de pensamento e a pluralidade de culturas existentes em seu redor.

As instituições de educação infantil compõem um contexto de desenvolvimento da criança, são espaços de socialização, vivências e interações. Dentro desse contexto escolar, ampliam os relacionamentos sociais da criança iniciados no convívio familiar, com função de complementar e não de substituir o papel educativo da família, buscando integrar o cuidado e a educação (PROSCÊNCIA, 2010). Cabe aqui ressaltar a importância da família na educação dos alunos, delimitando também o papel de cooperação que exerce juntamente com a instituição escolar, cada qual com seu papel, na formação dos estudantes.

Nessa etapa da educação escolarizada, a principal forma de aprendizado das crianças deve se dar com as interações e as brincadeiras aos quais tornam seu ambiente mais atrativo e propício ao desenvolvimento baseado na socialização, na aprendizagem e no desenvolvimento dos alunos. Interações essa que se relacionam com o cotidiano das crianças e propiciam as mesmas grandes possibilidades de aprendizagem as quais “Ao observar as interações e a brincadeira entre as crianças e delas com os adultos, é possível identificar, por exemplo, a expressão dos afetos, a mediação das frustrações, a resolução de conflitos e a regulação das emoções.” (BRASIL, 2017, p.37).

A grande novidade que a BNCC traz a respeito da educação infantil é o fato de uma sistematização dos saberes a serem ensinados e objetivos a se alcançar com a educação

que, diferente do ensino fundamental e médio, não é dividida por componentes curriculares e seus conteúdos, mas sim por meio dos campos de experiências cada qual com sua finalidade dentro dos processos de aprendizagem da criança.

Os campos de experiências constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural (BRASIL, p.40).

A ideia apresentada para os campos de experiências é que no momento do ensino o professor faça relação com a vida social, política, econômica e moral do estudante o tempo todo. Distanciando o aspecto do ensino formal da leitura, escrita e matemática. Os campos de experiências promovem uma integração de tudo que é ensinado para esta faixa etária.

3.3 DIREITOS DE APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO INFANTIL PROPOSTOS PELA BNCC

De acordo com a BNCC, existem 6 direitos de aprendizagem e conhecimento obrigatórios na passagem da criança pela educação infantil.

Esses direitos são conceituados pela Base como agentes asseguradores da aprendizagem capazes de proporcionar a todos os alunos o desempenho ativo em ambientes desafiadores, solucionando problemas e construindo significados a respeito de si mesmo e do mundo ao seu redor. Isso faz com que o ensino seja propagado com qualidade e de forma adequada dentro dos objetivos de ensino propostos.

Os direitos de aprendizagem propostos no documento são: conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se.

O documento dá ênfase nos direitos de aprendizagem para que a criança, a partir destes verbos, possa desenvolver-se e ampliar suas vivências sociais, para isso espera-se que criança conviva com outras crianças e adultos, utilizando diferentes linguagens verbal, corporal, escrita, ampliando o conhecimento de si e do outro, o respeito em relação à cultura; Brincar em diversos lugares, de diferentes formas, com diferentes pessoas, diferentes tempos ampliando e diversificando suas perspectivas fazendo com que tenha um aprendizado mais amplo e diverso sobre sua prática; Colaborar, juntamente com o corpo docente, com as propostas escolares e particulares, exercitando a tomada de decisões, construindo conhecimentos e desenvolvendo diversas interações; Conhecer sobre as diversas áreas e perspectivas dentro e fora do ambiente escolar com a finalidade de ampliar seus saberes em diversas faces; Saber expressar-se em diversos tipos de linguagem; Reconhecer-se como indivíduo situado em determinado grupo cultural com sua imagem e seus costumes dentro e fora da escola. (BRASIL, 2017, p.38).

Esses direitos de aprendizagem têm como objetivo promover nas crianças uma rica identidade e ao professor uma intencionalidade educativa ao qual objetiva que seus

alunos tenham perspectivas que observam, questionam, levantam hipóteses, concluem, façam julgamentos, assimilam valores e que construam conhecimentos e se apropriem do conhecimento sistematizado por meio da ação e nas interações com o mundo físico e social. Características essas que antes da BNCC ser promulgada não eram generalizáveis e vistas, em todas as escolas, bem como valorizadas como direitos próprios dos estudantes.

Boa parte do trabalho do professor é refletir, selecionar, organizar, planejar, mediar e monitorar as práticas pedagógicas de acordo com que propiciem às crianças diversas situações de ensino as quais contribuam para seu desenvolvimento acompanhando seus resultados, conquistas, avanços e trabalhando intrinsecamente com as necessidades de cada aluno.

É válido levar em conta também o constante aprendizado da criança e sua capacidade de transformar a informação em conhecimento ao qual pode, de um lado, agregar o desenvolvimento e a maturação de sua consciência, de outro, “inculturar” sua personalidade condicionada pelos meios de comunicação, pela família e também pela escola. “Há, então, uma apropriação dessas ideias pelo sujeito, que passa a entendê-las como sendo suas, e sem análise crítica, acaba, por fim, reproduzindo-as.” (PROSCÊNCIO, 2010). Surge aqui a importância da consolidação do aluno como sujeito pensante e com características de desenvolver independentemente os seus conceitos de certo e errado com a finalidade de levar em conta todos os conhecimentos aprendidos mas acima de tudo ser sujeito na construção do seu próprio conhecimento.

A consolidação da tomada de consciência (autonomia e consolidação do pensamento da criança como sujeito crítico e ativo na sociedade) da criança acontece a partir do momento em que ela começa a construir e reconstruir seu conhecimento com o ato de concordar, discordar, mudar de opinião de acordo com seu desenvolvimento e acima de tudo refletir sobre seu conhecimento com o intuito de ter uma opinião sólida e pautada não somente em aspectos empíricos. Aqui podemos afirmar que o objetivo da educação infantil é visar o desenvolvimento integral do aluno nas dimensões motora, intelectual, afetiva, moral e social e sua consolidação como indivíduo com direitos e deveres capazes de torná-lo um cidadão, autônomo, crítico e ativo.

Essa consciência autônoma faz-se imprescindível para o desenvolvimento integral do indivíduo e deve ser estimulada em todos os campos de experiências ofertados aos mesmos, incluindo na Educação Física, ao qual será exposta a seguir.

3.4 CAMPOS DE EXPERIÊNCIA E EDUCAÇÃO FÍSICA NA BNCC

No contexto escolar nacional, a Educação Física passou por diversas transformações, interesses, objetivos e concepções. Atualmente é tratada, na LDB/96 em sua atualização de 2013, como componente curricular obrigatório dentro do ensino fundamental e médio, porém, na educação infantil, os componentes curriculares não são mencionados como

nas outras etapas de educação básica, mas aparecem como campos de experiências. Estes campos de experiências são propostos com a finalidade de dar significação social a partir da tematização das práticas corporais, que são definidas pela BNCC como “aquelas realizadas fora das obrigações laborais, domésticas, higiênicas e religiosas, nas quais os sujeitos se envolvem em função de propósitos específicos, sem caráter instrumental” (BRASIL, p.213), realizadas por sujeitos ou até mesmo grupos civilizacionais.

Portanto, vê-se o movimento corporal consciente como base para toda cultura não se limitando a somente um segmento corporal ou social, mas fazendo parte de todas as manifestações culturais existentes. “Nas aulas, as práticas corporais devem ser abordadas como fenômeno cultural dinâmico, diversificado, pluridimensional, singular e contraditório” (BRASIL, 2017, p.213). As práticas corporais são os saberes que serão ensinados dentro dos campos de experiências.

O ensino, abordado a partir do fenômeno cultural, faz com que se abra possibilidades para os alunos desenvolverem atitudes de autonomia a respeito de seu movimento corporal através das práticas corporais abordadas nas aulas de Educação Física e principalmente a utilização da autonomia corporal para o desenvolvimento de todas as atividades, levando-o a um desenvolvimento social mais amplo e autoral.

Isso faz com que se abra possibilidades para as crianças desenvolverem atitudes de autonomia a respeito de seu movimento corporal através das práticas corporais abordadas dentro dos campos de experiências e principalmente a utilização da autonomia corporal para o desenvolvimento de todas as atividades, levando-o a um desenvolvimento social mais amplo e autoral.

Os conteúdos da Educação Física que devem ser ensinados na educação infantil carregam em si a possibilidade de enriquecer a experiência dos alunos em aspectos que “compreendem saberes corporais, experiências estéticas, emotivas, lúdicas e agonistas, que se inscrevem, mas não se restringem, à racionalidade típica dos saberes científicos que, comumente, orienta as práticas pedagógicas na escola” (BRASIL, 2017, p.213). Isso faz com que os alunos tenham a possibilidade de transcender somente a vivência e possibilitar a participação como sujeitos de forma autônoma nos contextos sociais.

Cada prática corporal tem a capacidade de agregar à criança diversas experiências que geram um conhecimento intrínseco, insubstituível e pilar para o desenvolvimento deles. Isso só é possível de ser alcançado, pelo professor, de acordo com as influências que as crianças recebem como problemas, curiosidades, a desnaturalização do movimento e principalmente a pluralidade de movimentos, significados e sentidos atribuídos aos diversos grupos sociais existentes. Faz-se “práticas corporais” passíveis de leitura, produção e ressignificação.

Cabe ressaltar também a importância da construção de um currículo com base na contextualização social da região em que se situa a escola juntamente com as possibilidades materiais que é disponibilizada aos professores com o fim de sanar as necessidades da

população local trabalhando suas dificuldades e valorizando suas potencialidades.

É importante pontuar que a ludicidade deve ser base para todas as unidades temáticas dos campos de experiências que carregam consigo lógicas intrínsecas relacionadas a regras, códigos, rituais, sistemáticas de funcionamento, organização, táticas dentre outras características capazes de relacionar-se entre si e com a sociedade a respeito de seus significados.

Os currículos escolares das instituições de ensino, em um contexto geral, são pautados e formulados a partir dos campos de experiências que carregam consigo seus respectivos conteúdos. As demais matérias possuem “conteúdos sistematizados que indicam claramente o que ensinar ao longo dos anos escolares” (PALMA et al., 2021). Porém, tratando, especificamente, do ensino da Educação Física, não existem conteúdos formalizados e unânimes no meio acadêmico que pautam e concretizam perenemente o que deve ou não ser ensinado. Isso, pode causar, ao professor que planeja o que deve ser ensinado, uma inconsistência sequencial na questão das aulas ministradas, desarticulando e gerando dúvidas a respeito do que ensinar e das ações pedagógicas propostas dentro de sala de aula.

O ensino da Educação Física é permeado por uma pluralidade de pensamentos acerca de quais vertentes de pensamento ensinar como: educação pela saúde, cultura de movimento, motricidade humana dentre outras aliadas aos campos de experiências. Cabe ao professor conhecer todas essas formas de pensar a Educação Física, com a finalidade de entender a dinamicidade e as possibilidades da matéria, neste trabalho adotamos a proposta pela BNCC que é a cultura corporal.

Ao conceber a Educação Física, como possibilidade de promover na criança momentos de reflexão sobre o seu movimentar e ainda aprender sobre a cultura das práticas corporais, o professor deve flexibilizar suas ações pedagógicas com o intuito de proporcionar o ensino aos seus alunos de acordo com a realidade e os anseios de cada instituição. Nas suas ações, o docente adota o conceito da práxis utilizando e dando importância aos aspectos práticos e teóricos, cada qual com suas significativas importâncias no processo de ensino e aprendizagem. Essa proatividade do professor faz com que sejam criadas matrizes curriculares que sejam capazes de propiciar avanços pedagógicos concretos, reais e úteis ao momento histórico que estejam vivendo.

Contudo, mesmo sendo tratada como parte dos campos de experiências obrigatórios na educação infantil, a Educação Física passou e ainda não superou totalmente uma crise de identidade ao qual busca-se um pensamento límpido e objetivo a respeito de seu lugar nas áreas de conhecimentos existentes.

Para isso, em 2017, com a promulgação da BNCC foi possível fortalecer o lugar e a importância da matéria que avançou com a inserção (mas, alguns professores não deixaram de lado as concepções esportivistas, desenvolvimentistas, que buscam a saúde ou a aptidão física) na área de linguagens na educação básica.

Porém, especificamente na educação infantil, o ensino dos saberes da Educação Física tem a finalidade de contribuir para o desenvolvimento do aluno juntamente com os demais campos de experiências possibilitando interações que asseguram os direitos de aprendizagens: “conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se” (BNCC, 2017, p.40)

Para a etapa da educação infantil a BNCC adota 5 campos de experiências, são eles: Corpo, gestos e movimentos que refere-se sobre como seus atos sensoriais, gesticulares, intencionais ou impulsivos, coordenados ou espontâneos, interferem na sua realidade particular e na realidade dos demais; Traços, sons, cores e formas que discorre a respeito da convivência do estudante, em ambiente escolar, com diversas manifestações artísticas, culturais, religiosas e científicas as quais possibilitam ao mesmo diversas formas de conhecimentos e convivências; Escuta, fala, pensamento e imaginação as quais são responsáveis por desenvolver aspectos relacionados à formação da criança e sua percepção de realidade a partir de suas primeiras formas de expressar-se, desde os movimentos, passando pela escuta do que acontece ao seu redor, seus pensamentos e imaginações capazes de ajudá-la a desenvolver novas formas de comunicação, como o desenvolvimento e o aprender da sua língua vernácula; Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações ao qual refere-se às situações espaciais como os locais que frequenta, temporais a respeito do dia de hoje, amanhã, ontem, relações que diz respeito às relações expoentes como a familiar, de amizades e a transformações que são possibilitadas aos alunos conforme vai se desenvolvendo.” (BRASIL, 2017, p.40/41/42).

Por fim, neste trabalho, faremos um recorte especificamente com o campo de experiência “o eu, o outro e o nós” com o objetivo de facilitar o entendimento e acesso a todos os docentes que se interessem pelo campo, pela educação infantil e principalmente pela formação continuada.

Esse campo de experiência trata especificamente das relações que se dão a partir da família e se preconiza no ambiente escolar, sendo, a partir dele que as crianças “vão constituindo um modo próprio de agir, sentir e pensar e vão descobrindo que existem outros modos de vida, pessoas diferentes, com outros pontos de vista” (BRASIL, 2017, p.40). Isso faz com que as crianças, ao mesmo tempo que desenvolvem relações consigo mesma e com o próximo, desenvolva sua autonomia solidificando sua independência e seu papel na sociedade que é permeada por grupos, culturas e formas de pensamento diversos necessitando do reconhecimento e aceitação das diferenças que constituem o ser humano.

O campo de experiência elencado para este estudo, ao mesmo tempo que é subjetivo, pelo fato de tratar da pluralidade de pensamentos e personalidade adquiridas intrinsecamente por cada pessoa se faz também muito particular por tratar da personalidade de cada indivíduo desenvolvida a partir de suas interações consigo mesmo, as demais pessoas e com o ambiente ao qual convive.

É visível a importância e a necessidade de desenvolver esse campo de experiência em

uma relação comum entre família e escola, principalmente dentro da realidade educacional infantil pois traz a finalidade de que os alunos possam desenvolver características como: Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir; Agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações; Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação; Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos; Demonstrar valorização das características de seu corpo e respeitar as características dos outros (crianças e adultos) com os quais convive; Manifestar interesse e respeito por diferentes culturas e modos de vida; Usar estratégias pautadas no respeito mútuo para lidar com conflitos nas interações com crianças e adultos. (BRASIL, p.45 e 46).

A partir da construção teórica desenvolvida até aqui, seguiremos com a proposição central deste trabalho, dentro do campo de experiência “o eu, o outro e o nós”, vamos propor conteúdos e estratégias para ser ensinado na educação infantil. O objetivo é que essa sugestão possa auxiliar o professor a se ver e tratar o que deve ser ensinado como conteúdo da Educação Física, relacionando com o campo de experiência.

4 | PROPOSIÇÃO DE ATIVIDADES

As proposições a seguir fazem parte da proposta principal relacionada a este trabalho ao qual foi elencado, de acordo com o que a Base solicita em seus objetivos de aulas dentro do campo de experiência “o eu, o outro e o nós”.

Para uma melhor compreensão, foi criado uma tabela com o objetivo de facilitar o entendimento ao leitor, essa tabela será dividida com os conceitos pertinentes a cada objetivo de aula juntamente com conteúdos a serem realizados de acordo com cada objetivo.

CATEGORIA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO	OBJETO DE CONHECIMENTO (CONTEÚDO)	SUGESTÃO DE PROCEDIMENTOS E ATIVIDADES
<p>Interação com os pares e com adultos</p>	<p>(EI03EO01) Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir</p>	<p>Interação sociocultural: A) Reconhecimento e compreensão de saudações e cumprimentos cordiais realizados corporalmente B) Reconhecimento/compreensão do corpo como possibilidade de comunicação</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formar pequenos grupos, onde o objetivo é manter-se equilibrado pelo maior tempo possível sobre algum objeto (pneu, pedra, madeira); o professor poderá adaptar deixando todos os alunos dispostos pelo espaço de aula correndo, então ao seu sinal ele dirá um número, como por exemplo: “três”, logo três alunos devem rapidamente se juntar e se equilibrarem em cima do pneu mais próximo, logo todos voltam à posição inicial e o professor pedirá por um novo número, para que todos possam participar e interagir com todos os colegas. O professor deverá propor reflexões a respeito de o que e como devemos fazer para nos mantermos em equilíbrio sempre pensando na execução do movimento de forma com que os estudantes possam perceber-se e identificar-se como sujeitos ativos e independentes com seus corpos. 2. Semelhante a do “Coelhinho sai da toca”, porém não sai ninguém da brincadeira, a cada comando do professor é retirado um arco até todos os bambolês estarem cheios, consiste em unir os participantes dentro do arco. Em algum momento da aula promover a reflexão do que é preciso fazer para que mais pessoas possam entrar no arco. 3. Dividir as crianças em grupos de 3: duas ficam de mãos dadas, formando a toca e a terceira fica no meio representando o coelho. As “tocas” devem estar espalhadas pelo local da brincadeira. Devem ficar duas ou mais crianças sem toca, no centro da área. Quando tudo está pronto, alguém diz: “Coelhinho, sai da Toca!”. E todos tem que mudar de toca. As crianças que estão no centro têm que tentar ocupar as tocas que ficam vazias enquanto as demais procuram uma nova toca. Quem ficar sem toca, vai para o centro e a brincadeira recomeça. Possibilitar nas crianças a necessidade do raciocínio rápido para conseguir entrar em uma toca.

<p>Percepção sobre si e sobre os outros pelas experiências sociais</p>	<p>(EI03EO03) Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação (EI03EO05) Demonstrar valorização das características de seu corpo e respeitar as características dos outros (crianças e adultos) com os quais convive (EI03EO02) Agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações</p>	<p>Corporeidade/ conhecimento corporal/ajuste postural: A). Noções espaços-temporais e da sua ocupação pelo corpo individual e coletivamente B). Noção dos segmentos corporais C). Ajustamento postural na realização dos movimentos globais quando realizado coletivamente</p>	<p>1. Todas as crianças colocam-se de pé formando um círculo (normalmente é colocado um jogador no centro do círculo). O objetivo do grupo é manter uma bola no ar, tanto tempo quanto puderem, golpeando-a com qualquer parte de seu corpo, exceto seus braços. Um mesmo criança pode golpear várias vezes consecutivas a bola. Nessa atividade o professor pode separar a turma em vários grupos para ver quem consegue manter a bola mais tempo no ar. É importante o professor promover discussões de quais ações corporais podem ser feitas para uma criança cooperar com outra para a bola ficar mais tempo no ar.</p> <p>2. É um congelado. Quando uma parte do corpo é atingida, ela é paralisada e a vítima não pode movimentá-la, mas continua brincando. Quando todas as partes estiverem congeladas, esse aluno vira o pegador. O professor, nos momentos oportunos deverá chegar a conclusão com os alunos para que percebam quais partes do corpo estão sendo congeladas e quais suas possibilidades com as mesmas.</p> <p>3. Uma atividade em equipe, onde o objetivo é transportar a bola até uma determinada distância com um colchonete em mãos com dois ou mais alunos. Poderá ser realizada em equipes de forma competitiva e também poderá ser realizada apenas como um desafio para toda a equipe, trabalhando apenas o trabalho coletivo e aprimorando a socialização. O professor, com essa atividade, deve propiciar aos alunos reflexões sobre a importância do equilíbrio para que a bola não caia e do trabalho em equipe, reconhecendo as limitações do próximo e adequando-se uns aos outros para que a coletividade sobressaia.</p>
--	---	---	--

<p>Construção sua autonomia</p>	<p>(EI03EO02) Agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações</p>	<p>Autonomia de mobilidade: A). Realização de movimentos amplos em diversas posições e suas relações com os segmentos corporais B). Reconhecimento do resultado das ações durante as atividades</p>	<p>1. Jogam duas equipes. Uma de prisioneiros, e outra de guardas. Os prisioneiros estarão em um grande círculo desenhado no chão (prisão). O objetivo é sair desse círculo sem ser pegos pelos guardas e chegar até um outro círculo desenhado há vários metros dali. Quem não conseguir e for pego, retorna à prisão. Quem conseguir chegar ao outro círculo (ronda), já está imune e não poderá mais ser preso. Ainda, quem já estiver imune, tem autonomia para ajudar os demais a sair da prisão. A brincadeira acaba quando todos os prisioneiros escapam, o que levará à inversão de papéis. Como reflexão, o professor deverá propor estratégias para que os alunos possam agir de maneira independente para formular estratégias e conseguir fugir.</p> <p>2. Dois times, cada um no seu campo. Os campos são separados por 7 garrafas. Uma pessoa de cada equipe tenta jogar a bola e derrubar as garrafas. A equipe que derrubar as garrafas deve erguê-las novamente, mas se protegendo da outra, que agora tem autonomia para queimar. Quem for queimado não pode ajudar a equipe nas garrafas. Se a equipe conseguir recolocar as garrafas antes de todas serem queimadas, ela ganha. Mas se todos forem baleados e as garrafas continuarem no chão, a outra equipe ganha. O professor deve possibilitar reflexões aos alunos para que pensem em estratégias juntamente com suas equipes para que possam realizar a brincadeira de forma mais efetiva.</p> <p>3. Organizar os alunos em cerca de 4 a 6 filas verticais ou horizontais uma ao lado da outra, todos de mãos dadas, sendo que se separa dois participantes um para ser o pegador e o outro que será o fugitivo, os quais deverão percorrer os espaços criados pelos colegas. Sempre que o fugitivo mencionar a palavra “rua”, os colegas deverão permanecer de mãos dadas na horizontal e quando falar “avenida” todos deverão ficar na vertical, fechando e dificultando a possibilidade do fugitivo capturá-lo. Caso o pegador capture as funções se invertem. No decorrer do jogo pode mudar os pegadores e fugitivos. Com a atividade, o professor irá possibilitar a criatividade e a autonomia dos alunos para criarem estratégias tanto para fugir quanto para pegar.</p>
---------------------------------	---	---	--

<p>Vivência de formas culturais locais infantis</p>	<p>(EI03EO06) Manifestar interesse e respeito por diferentes culturas e modos de vida.</p>	<p>Brincadeiras e Jogos: A). Participação em brincadeiras e jogos individuais B). Participação em brincadeiras e jogos em pequenos grupos</p>	<p>1. Alunos distribuídos livremente pela sala. Um voluntário retira-se. A turma esconde um colega. Quando o aluno que se retirou retorna, deve identificar quem está faltando, dizendo seu nome antes do tempo estipulado se esgotar. A turma pode dar pistas ou aceitar que o colega descreva aquele que falta, em lugar de dizer seu nome. O professor salienta a necessidade de chamarem-se pelo nome e a importância do conhecimento completo do grupo. A turma pode estipular o número de chances que terá o detetive, bem como a penalidade para o caso de não acertar. O professor deve promover como reflexão a importância do diálogo e da comunicação com o próximo para propor a importância da realização das atividades coletivas.</p> <p>2. Número par de participantes, formando dois círculos concêntricos (um voltado para o outro). Girar os círculos em direções opostas, e quando o professor bater palmas, os círculos devem parar, segurar as mãos da primeira pessoa à sua frente, e ir descobrindo como é esta pessoa. Com o passar do tempo, o facilitador poderá ir ampliando para trios, quartetos, etc. A reflexão proposta para a atividade é a de que os alunos possam conhecer-se e entender que os mesmos possuem pensamentos e costumes diferentes, entendendo a pluralidade e a diversidade existente em nosso dia a dia.</p> <p>3. Formando pequenos grupos, a princípio em duplas. Desenvolvimento: Cada um com um pequeno “lençol” (um tecido similar, como uma camiseta ou, um cobertor) e uma bola. O desafio é lançar e recuperar a bola utilizando o “lençol”. Os parceiros podem criar inúmeras formas para dinamizar a atividade: fazer uma cesta; arremessar na parede; lançar a bola, correr até um ponto e voltar; lançar e rolar no chão e outras tantas. Depois de algum tempo as duplas são incentivadas a interagir umas com as outras, trocando passes de “lençol” para “lençol”. Pode ser com uma ou duas bolas, simultaneamente. O desafio pode evoluir para um “Volençol” (um jogo de voleibol com lençóis). Colocamos duplas com “lençóis” em cada lado da quadra de voleibol e desenvolvemos o jogo propondo a realização de metas comuns e respeitando o grau de habilidade que os participantes vão, gradualmente, alcançando. O uso de bolas com tamanho e peso variados, “lençóis” maiores para formação de grandes grupos, entre outros, são elementos que podem aumentar o grau de motivação e envolvimento no jogo. O professor deve incentivar a relação entre as duplas para que elas possam se desenvolver na atividade de forma conjunta incentivando as relações e o conhecimento de novos indivíduos e culturas; é também passível de reflexão a importância do equilíbrio para manter a bola em sua base sem que caia e também adequar a coordenação motora dos alunos para lançar a bola ao mesmo tempo.</p>
---	--	---	--

Quadro de proposta do que ensinar como conteúdo da Educação Física dentro do campo de experiência o eu e o outro e nós.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A finalidade do estudo proposto foi pensada a partir da publicação da Base Nacional Comum Curricular, documento esse que determinou e regulou uma nova perspectiva para a educação infantil a partir do campo de experiências e suas novas perspectivas de ensino.

Principalmente na visão da Educação Física, surgiu um questionamento ao qual resultou na necessidade de elaborar uma proposição de conteúdos aos quais pudessem sanar as dúvidas e ser um norte para todos os professores da educação infantil a partir do campo de experiência “o eu, o outro e o nós”.

Sendo assim, foi de extrema importância pensar nas necessidades básicas existentes nas realidades de cada instituição de ensino para entender as dinamicidades existentes na etapa da Educação Infantil e como os professores podem atendê-los de forma adequada para atender o campo de experiência estudado nesta pesquisa e os conteúdos específicos da Educação Física.

Para isso, o estudo foi baseado, principalmente nos documentos e leis a respeito da educação nacional como a LDB, BNCC e também a própria Constituição com a finalidade de agir adequadamente a partir do que esses documentos normativos nos pedem.

O principal objetivo da Base Nacional Comum Curricular favorece a compreensão de que a Educação nacional está caminhando para um ensino comum e igualitário para todos, portanto, é dever do professor, também caminhar para chegar cada vez mais próximo do ensino que é proposto. Para isso, é importante que esses docentes busquem a formação continuada para que se reinventem e possibilitem aos seus alunos um ensino com equidade e que possibilite um ensino de qualidade a todos.

Essa preocupação existente no professor torna-se de extrema importância pois:

“quando a professora tem a consciência do corpo como totalidade, certamente a sua intervenção terá outros olhares sobre as crianças. Olhares que irão contemplar atividades que atendam ao desenvolvimento do todo, sem supervalorizar um aspecto sobre outro; que possibilitem à criança refletir sobre aquilo que estão fazendo e, desse modo, abstrair, compreender e construir seu próprio conhecimento.” (PROSCÊNCIO, pg 135, 2010).

Esse olhar ressignifica a ação docente do professor e começa a formar sua identidade profissional a partir do significado dado a suas práticas em sala de aula e também ao desenvolvimento de seus alunos.

Como conclusão do estudo, a proposta é dar sequência ao mesmo a partir dos demais quatro campos de experiências e possibilitar uma união a respeito do desenvolvimento dos professores em suas aulas de Educação Física a partir de propostas, ações pedagógicas e objetivos de ensino a todos as crianças.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. [S. l.: s. n.], 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 maio. 2023.

BRASIL. **LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL - LDBEN. [S. l.], 20 dez. 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 10 maio. 2023.

PALMA, Angela Pereira Teixeira Victoria *et al.* **Educação Física e a organização curricular.** 3. ed. rev. [S. l.]: UNIJUI, 2021.

PROSCÊNCIO, Patrícia Alzira. **CONCEPÇÃO DE CORPOREIDADE DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL E SUA AÇÃO DOCENTE.** Orientador: Prof. A Dr. Ângela Pereira Teixeira Victoria Palma. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.ppedu.uel.br/pt/mais/dissertacoes-teses/dissertacoes/category/15-2010?download=302:2010-proscencio-patricia-alzira#:~:text=Corporeidade%20%C3%A9%20voltar%20os%20sentidos,nos%20momentos%20de%20exercer%20%C3%A7%C3%A3o%20da>. Acesso em: 10 maio. 2023.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: O CONHECIMENTO CONSTRUÍDO NA ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM CURRÍCULO. 2012. 227 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, [S. l.], 2012. Disponível em: <https://www.ppedu.uel.br/pt/mais/dissertacoes-teses/dissertacoes/category/13-2012?start=20>. Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010, do Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica – MEC.. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. Professores: entre saberes e práticas. In Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, Abril/2001.

PACHECO, José Augusto. O que se Entende por Desenvolvimento Curricular? In Escritos Curriculares. São Paulo: Cortez, 2005.

PALMA, Ângela P. T. V. O desenvolvimento do conhecimento humano na educação infantil: o discurso do professor de educação física. 1997. Tese (Mestrado em educação) – Piracicaba, 1997.

PROPOSTA DE UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) PARA O ENSINO DE FÍSICA MODERNA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO: A NATUREZA CORPUSCULAR DA LUZ E SUAS APLICAÇÕES

Data de aceite: 26/01/2024

Isaías Silva Campos

Programa Nacional de Mestrado
Profissional em Ensino de Física-UFFA

Waldomiro Gomes Paschoal Jr

Universidade Federal do Pará, Programa
de Pós-graduação em Ensino de Física

tecnológicos e também com situações
cotidianas dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem
significativa, física moderna, educação.

RESUMO: A busca por novas estratégias que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem da física moderna na educação básica no país, são necessárias, sobretudo, para desenvolver uma aprendizagem contextualizada, não fragmentada e com significado, daquilo que é ensinado em sala de aula. É nesta direção que este artigo discute a questão da aprendizagem significativa e as unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) voltando-se para o ensino da física moderna: a natureza corpuscular da luz, no ensino médio. Para isso a discussão é aportada na aprendizagem significativa e crítica de autores como David Ausubel e Marco Antônio Moreira. Ao final reflete-se que a aplicação de UEPS é uma estratégia de ensino aprendizagem que pode contribuir para a aplicação de conceitos da física moderna relacionando com os avanços

INTRODUÇÃO

O modelo dominante no processo de ensino aprendizagem nas escolas no Brasil ainda é pautado na ativa participação do professor que repassa o conteúdo de sua disciplina aos alunos, conforme as diretrizes dos livros didáticos. Esse modelo de ensino aprendizagem comporta apenas um repasse, o conceitual do conteúdo, sem levar em consideração as interações entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos. Em muitos casos, não garante a efetividade do aprendizado e torna as aulas um processo mecânico e, conseqüentemente, gera em parte dos alunos o desinteresse pela disciplina.

É diante desse cenário que o Ministério da Educação (MEC), nos últimos 30 anos, tem incorporado a sua legislação e diretrizes para as escolas, propostas que visem transformar o processo de ensino e

aprendizagem. Exemplo disso pode ser visto nos Planos Curriculares Nacional (PCNs) e no Banco Nacional Curricular (BNCC), nos quais os direcionamentos para a área das Ciências Exatas e da Natureza apontam a necessidade de se utilizar, no contexto escolar, atividades que envolvam a busca de informações em fontes variadas. Essas atividades permitem ir além da obtenção de informações para a elaboração/reelaboração de ideias e atitudes, promovendo “o desenvolvimento de autonomia com relação à obtenção do conhecimento” (BRASIL, 2023). Assim como entende Moreira (2000) que a forma dominante e tradicional de ensino pautadas nas aulas expositivas e com a elaboração de exercícios e suas resoluções precisa ser ultrapassada.

Nesse diapasão, o objetivo deste trabalho é discutir a aprendizagem significativa crítica no ensino-aprendizagem, voltando-se para o ensino da física moderna e contemporânea, com o enfoque na natureza corpuscular da luz que é um dos conteúdos dos alunos do ensino médio. Para isso, a fundamentação teórica dessa discussão é aportada na Aprendizagem Significativa Crítica tratada por David Ausubel e Marco Antônio Moreira.

Para melhor compreensão dessa discussão, este artigo está estruturado em três seções. Além desta introdução, a seção seguinte, o referencial teórico, está dividido em duas subseções, no qual inicialmente aponta os conceitos sobre a aprendizagem significativa e suas implicações qual ao processo de ensino e aprendizagem, e subseção seguinte apresenta as unidades de ensino potencial significativas (UEPS) direcionando-se para o campo da física moderna com o enfoque na natureza corpuscular da luz e as conclusões que o encerram na terceira seção.

REFERENCIAL TEÓRICO

A aprendizagem significativa crítica: suas contribuições para o ensino e aprendizagem.

Para Moreira (2000) o ensino e a aprendizagem nas escolas brasileiras ainda são pautados em um modelo tradicional e mecânico. Esse modelo é baseado em estruturas rígidas quanto ao conteúdo, utilização de materiais e recursos didáticos pré-definidos, assim como o papel do professor torna-se central para que a aula possa ser realizada, sendo os conhecimentos prévios dos alunos pouco levados em consideração dentro desse processo.

Assim, o próprio Moreira (2012) defende o conceito de aprendizagem significativa, como consistente em ideias expressas simbolicamente as quais interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aluno já sabe. Isso de forma substantiva, não-literal, não ao pé-da-letra e não-arbitrária.

Nesse sentido, Moreira (2012) reitera que a aprendizagem significativa é caracterizada pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos e que

essa interação é não-litera e não-arbitrária. Assim, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

Ressalte-se que o conceito elaborado por Moreira (2000;2012) é baseado nos estudos do psicólogo norte americano David Ausubel, que já na década de 1960, apontava que o aprendizado é pautado naquilo que o indivíduo tem, um conhecimento específico ou aquilo que existe na sua estrutura.

Ausubel (2003) parte da premissa de que os indivíduos apresentam uma organização cognitiva interna baseada em conhecimentos de caráter conceitual, no qual sua complexidade depende muito mais das relações que esses conceitos estabelecem em si. Essas relações têm caráter hierárquico, de maneira que a estrutura cognitiva é compreendida como uma rede de conceitos organizados de modo hierárquico, de acordo com o grau de abstração e de generalização.

Partindo dessa premissa, Moreira (2000, 2012) concebe que para haver a aprendizagem significativa são necessárias algumas condições e pontua duas principais condições:

A primeira é sobre o material de aprendizagem que deve ser potencialmente significativo, o que implica em um material de aprendizagem como: livros, aulas, aplicativos, que tenham significados lógicos (sejam relacionáveis de maneira não- arbitrária e não-litera a uma estrutura cognitiva apropriada e relevante).

Todavia, é importante ressaltar que não existe livro significativo e nem aula significativa, mas que tanto o material e aula só podem ser potencialmente significativos se atrelados as pessoas e não aos materiais em si mesmos. Para Moreira (2012) é o aluno que atribui significados as aulas e aos materiais apresentados em sala de aula com base em sua capacidade cognitiva e seus conhecimentos prévios.

Na segunda o aluno deve apresentar uma predisposição para aprender. Para isso é preciso que ele tenha em sua estrutura cognitiva ideias-âncoras relevantes com as quais esse material possa ser relacionado de forma não arbitrária e não litera. Uma vez que é o aluno que atribui significados aos materiais de aprendizagem e os significados atribuídos podem não ser aqueles aceitos no contexto da matéria de ensino. Isso também significa que o material deve ser relacionável à sua estrutura cognitiva. O que acarreta que ele atribua aos novos conhecimentos veiculados pelos materiais de aprendizagem, os significados aceitos no contexto da disciplina de ensino.

Logo, a construção da aprendizagem significativa implica na conexão ou vinculação do que o aluno sabe com os conhecimentos novos (o antigo e o novo), acarretando na ruptura da “clássica” repetição para aprender, deixando, na medida do possível, que o ensino e a aprendizagem sejam funcionais, de modo a assegurar a auto estruturação significativa do conteúdo (PELLIZARI, et.al.2002).

Moreira (2012) continua contribuindo trazendo a definição da aprendizagem

significativa crítica, que ocorre através da a interação social e do questionamento. Isso consiste em ensinar/aprender através de perguntas em vez de respostas, no qual a adoção do livro não é a única fonte para o aprendizado (mais uma das fontes), já que devem ser utilizados documentos, artigos e outros materiais educativos. E assim o aluno passa a ser um perceptor/representador além de decidir como representar um objeto baseado naquilo que sua experiência lhe proporcione.

Unidades de Ensino Potencial Significativa (UEPS) e Física Moderna: A Natureza Corpuscular da luz e suas aplicações no Ensino Médio.

Outro instrumento para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa crítica apresentado por Moreira (2011) traz a possibilidade do uso das Unidades de Ensino Potencial Significativa (UEPS). As quais são descritas pelo autor como sequências didáticas ou conjunto de atividades interligadas, não mecânicas e não memorísticas que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula, com o ensino fundamentado teoricamente, observando a promoção da aprendizagem significativa. Sobre isso, Moreira (2011) direciona 8 passos para que a aprendizagem significativa possa ser realizada em sala de aula.

Aspectos Sequenciais de uma UEPS.	
Passo 1	Definir o tópico ou tema que será abordado, resgatando o conhecimento prévio e as relações que podem ser estabelecidas com o novo conhecimento.
Passo 2	Proporcionar situações em que o estudante possa externalizar o conhecimento prévio, através de discussões, mapas conceituais e textos.
Passo 3	Introdução ao tópico de estudo ou a situação problema que busquem relacionar o conhecimento prévio com o novo conhecimento.
Passo 4	Apresentar o novo conteúdo ou conceito a ser explorado partindo de aspectos gerais para os mais específicos (diferenciação progressiva).
Passo 5	Retomada dos aspectos mais gerais do conteúdo, avançando na complexidade. Promover situações de interação com os alunos envolvendo a negociação de significados.
Passo 6	Abordagem do tópico de estudo em maior grau de complexidade, com diversificação de atividades e características mais relevantes dos novos conceitos explorados.
Passo 7	Avaliação da aprendizagem: registro de evidências da aprendizagem significativa ao longo da implementação da UEPS.
Passo 8	Avaliação e Validação da UEPS segundo evidências da aprendizagem significativa.

Quadro 1 Modelo Sequencial para UEPS.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Moreira, 2011.

Partindo das orientações de Moreira (2011), direciona-se para o ensino e aprendizagem no ensino médio, no campo da Física Moderna, tomando como recorte a natureza corpuscular da luz, conteúdo este que compõe o currículo básico do ensino médio, no presente estudo, para alunos do 2º ano do ensino médio.

A inserção de Física Moderna na escola, em especial no ensino médio é uma

necessidade cada vez mais urgente, visto a relevância da produção e avanço tecnológico da sociedade e isso pode ser associado a situações cotidianas como: xerox, impressora a laser, portas e torneiras automáticas, controle remoto, laser na medicina, fibras óticas. Isso demandaria novas estratégias de ensino, recursos didáticos mais próximos da realidade do aluno e como este possa ter o interesse em investigar o que está por trás desses fenômenos das novas tecnologias que são usuais na sociedade.

Dentro desse tema é que se elabora a sequência a ser utilizada em uma UEPS, pois para que a aprendizagem possa ser significativa ela precisa estar atrelada a um contexto no qual o aluno possa perceber e identificar o fenômeno abordado nas aulas de física.

Sequência da UEPS na Física Moderna		Objetivo
Passo 1	Tópico abordado: A natureza corpuscular da luz. Perguntas aos alunos: O que é a luz? A é uma onda ou uma partícula?	Verificar o que o aluno conhece sobre a física moderna (mecânica quântica) sobre a luz e seu dualismo.
Passo 2	Os alunos externalizam seu conhecimento prévio. Aplicação de pesquisas na internet e a utilização de livros didáticos para verificar o conhecimento externalizado pelos alunos.	Apresentar o conceito de ondas e da física moderna.
Passo 3	Levantar o conteúdo adquirido pelos alunos. Fazer relação com seu cotidiano sobre a luz como fenômeno da natureza. Relacionar o conhecimento prévio com o novo conhecimento.	Despertar o aluno a identificar em seu cotidiano a luz como um elemento da natureza e sua aplicação.
Passo 4	Apresentar o novo conteúdo descoberto pelos alunos, os direcionando de aspectos gerais para os mais específicos: A luz é uma onda, mas também uma partícula.	Aplicar os conceitos do dualismo da luz: onda e partícula e como isso é e pode ser aplicado
Passo 5	Retomada dos conceitos e avanço no sentido na complexidade. Promover situações de interação com os alunos, envolvendo-os para os significados desses novos conhecimentos.	Provocar o aluno a fazer a relação de como o dualismo da luz implica em significados.
Passo 6	Verificar qual dos novos conhecimentos, até então adquiridos, tem o maior grau de complexidade. Diversificar atividades didáticas para que as características mais relevantes dos novos conceitos explorados.	Identificar quais os conteúdos foram alcançados pelos alunos e seus avanços.
Passo 7	Avaliação da aprendizagem: registro de evidências da aprendizagem significativa ao longo da implementação da UEPS.	Verificar qual o aprendizado dos alunos sobre a física moderna. E como a UEPS pode ser aprimorada para futuras aplicações.
Passo 8	Avaliação e Validação da UEPS, segundo evidências da aprendizagem significativa.	Verificar com os alunos quais foram os seus avanços com a aplicação do UEPS no ensino e aprendizagem da física moderna.

Quadro 2 Sequência de UEPS para Ensino de Física Moderna: A Natureza Corpuscular da Luz.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Ressalta-se também que na implementação da UEPS há possibilidade do rompimento do entendimento de questões ligadas ao senso comum, ao formalismo matemático e a realização de experimentação, mesmo sem laboratórios de física, os fenômenos sobre a luz, por exemplo, podem ser tratados com outras estratégias e assim atrair os alunos a fim de construir novos conhecimentos.

CONCLUSÕES

A aprendizagem significativa crítica, embora já seja da apreensão de vários pesquisadores no país e até mesmo do Ministério da Educação ainda é um desafio a ser concretizado em muitas escolas brasileiras.

Por isso, professores que ensinam a disciplina de Física nas escolas, precisam ser “inovadores” e promotores de uma “física ativa” através da qual seu processo de ensino e aprendizagem esteja estreitamente ligado às evoluções tecnológicas que se fazem presente na sociedade e fazem parte do cotidiano do aluno.

Isso também demanda construção de materiais potencialmente significativos com a possibilidade de uma intervenção pedagógica que promova a formação integral do aluno de forma que ele possa refletir e se posicionar diante de situações do seu cotidiano: interpretá-las, conhecê-las e avançar nesse conhecimento.

E desse modo que ao se utilizar das Unidades de Ensino Potencial Significativa (UEPS), pode ser um dos instrumentos para avançar no conhecimento, diversificar as atividades didáticas, contemplando temas variados, métodos modernos e consignando teorias de aprendizagem factíveis com a realidade escolar, contribuindo assim para que os alunos compreendam o papel fundamental que a Física Moderna desempenha como disciplina no Ensino Médio, além de estimular a curiosidade e despertar o interesse para futuras pesquisas, estimulando a aprendizagem a ser realmente significativa.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. 1.ed. Lisboa: Paralelo, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em:<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191-aprendizagem-significativa-breve-discussao-acerca-do-conceito#:~:text=ParaAusubel%2C%20quando%20algu%C3%A9m%20atribui,aceito%20no%20contexto%20do%20sujeito>. Acesso em: 21 Abr. 2023.

MOREIRA, A.M. Aprendizagem Significativa: a Teoria e textos complementares. 1.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

_____. O QUE É AFINAL APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA? Currículo, La Laguna, Espanha, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2023.

_____. Aprendizagem significativa. Brasília: Editora da UnB, 1999.

_____. Aprendizagem significativa crítica. In: III ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, Peniche, 2000. p. 33-45.

_____. Unidades de ensino potencialmente significativas – UEPS. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2011. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID10/v1_n2_a2011.pdf. Acesso em: 02 jul. 2018.

_____. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. Revista Brasileira de Física, São Carlos, v. 22, n.1, p.94-99, 2000.

_____. Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas – UEPS. Aprendizagem Significativa em Revista, v.1, n. 2, 43-63. 2011. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID10/v1_n2_a2011.pdf. Acesso em: 15 abr. 2023.

SACRAMENTO, R. C. Aprendizagem Significativa: Correlações Pedagógicas associativas entre a teoria e a prática no contexto escolar. 1.ed. João Pessoa. Editora Oiticica, 2022.

PELLIZARI, A. e.al. Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

QUESTÕES SOCIAIS E A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADAS ÀS ÁREAS DE RISCO DE DESASTRES AMBIENTAIS

Data de aceite: 26/01/2024

Lúcia Pantoja Gonçalves Campos

Programa de pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais-UFPA

Zelinda Duarte Rodrigues

Programa de pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais-UFPA

Maria de Fatima Vilhena da Silva

Universidade Federal do Pará; Programa de Pós-Graduação em Gestão de Risco e Desastres Naturais

RESUMO: Este artigo discute questões sociais aplicadas a áreas de risco de desastres naturais. A discussão reporta-se à compreensão do que são as áreas de risco e as ocupações humanas. Também trata das consequências da ocupação de áreas de risco, focando-se em questões sociais. Ao final, iniere-se que as áreas de risco são resultado de diversas ações antrópicas devido a fins econômicos, causadas, em muitos casos, pelo uso sem planejamento dos espaços para moradias. O texto mostra deficiências de políticas públicas que iocariam na questão de áreas de riscos e visariam promover habitação regular e

segura a cidadãos com baixos recursos econômicos. Além disso, é apresentada a educação ambiental como mecanismo de reduzir a ocupação de áreas de risco.

PALAVRAS-CHAVE: ocupação humana, políticas públicas, legislação.

1 | INTRODUÇÃO

O meio ambiente soire as mais diversas ações antrópicas que, em termos gerais, são provocadas pelo uso inadequado do solo e dos recursos hídricos, tendo como causa preponderante os processos de ocupação ou de planejamento urbano desajustado para moradias e que, muitas vezes, apresentam riscos à vida humana.

É indiscutível a importância da natureza para o homem, assim como a do homem para a natureza, pois ambas estão conectadas. Porém, esta relação vem se desgastando ao logo do tempo, pois o homem, com suas ações desenreadas no meio ambiente, vem comprometendo o futuro do planeta. Desse modo, é importante levar em conta as condições sociais e econômicas que se apresentam

em determinados espaços que degradam o solo, a cobertura vegetal e os recursos hidrológicos. Em muitos casos, tudo isso é provocado por ocupações inadequadas advindas de problemas de ordem social.

A falta de moradia digna e segura, o planejamento das cidades com a construção de habitações em locais com baixa incidência de desastres naturais, além de mapeamento e estudos geofísicos dos espaços urbanos e rurais para redução de ocorrência de desastres naturais em áreas de risco para os cidadãos de menor poder aquisitivo precisam ser pontos importantes na agenda das políticas públicas.

Diante disso, o objetivo deste artigo é discutir as questões sociais aplicadas a áreas de risco de desastres naturais. Isto posto, este trabalho está dividido em quatro seções. Além desta introdução, a seção 2 traz o que são áreas de risco, o papel da ocupação humana e a legislação brasileira sobre o tema. A seção 3 trata das questões sociais e das consequências das ocupações em áreas de risco. As considerações finais encerram este artigo na quarta seção.

2 | AS ÁREAS DE RISCO, OCUPAÇÕES HUMANAS E A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Para iniciar esta discussão sobre as áreas de risco, é necessário entender o que é o risco, e então será possível compreender quais as implicações da ocupação humana e as atuais legislações sobre o tema.

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), ligado ao Ministério das Cidades (atualmente Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR), define risco como “a relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno e a magnitude de danos ou consequências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade, e quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco” (IPT, 2007, p.170). Já segundo Lana, Jesus e Antoneli (2021), risco é a probabilidade de ocorrência e severidade de um efeito adverso à saúde, à propriedade e ao meio ambiente.

Com base nisso, entende-se também que área de risco é aquela passível de ser atingida por fenômenos ou processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso (IPT, 2007). Logo, as pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física (ferimentos e alecimentos), perdas materiais e patrimoniais. Ainda segundo o IPT (2007), os habitantes de áreas de risco são, em sua maioria, pessoas de baixa renda e com habitações precárias, que se instalam nesses locais pela falta de oportunidade de habitações melhores por sua escassez de recursos econômicos.

No Brasil, tardiamente se encontram algumas leis voltadas à questão das áreas de risco, tanto que só podem ser observadas legislações sobre o tema após os anos 2000. Entre elas se destacam: a) o Decreto de 26 de setembro de 2005 (Semana Nacional de Redução de Desastres); b) a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 (Institui a Política Nacional de

Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres).

Sobre a Semana Nacional de Redução de Desastres, o decreto reerente a ela é relevante ao apontar que o Estado brasileiro reconhece a necessidade de ações preventivas e de educação da população para a mudança de percepção e comportamento sobre as áreas de risco.

Art. 1º Fica instituída a Semana Nacional de Redução de Desastres, a ser comemorada na segunda semana de outubro de cada ano, destinada a aumentar o senso de percepção de risco da sociedade brasileira, mediante a mudança cultural da população relacionada à sua conduta preventiva e preparativa, principalmente das comunidades que vivem em áreas de risco.

Parágrafo único. Caberá ao Ministério da Integração Nacional a coordenação das comemorações da Semana Nacional para Redução de Desastres, com a colaboração das entidades nacionais ligadas ao Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC.

No ano de 2012, com a Criação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) pela Lei nº 12.608/2012, passa a haver a uma definição mais precisa de quem são os responsáveis em tomar medidas para reduzir os riscos de desastres. Sob a luz da reerida lei, são estes a União, os Estados e os Municípios, contando também com a parceria da iniciativa privada, como explicitado no artigo 5º:

Art. 5º São objetivos da PNPDEC:

I - reduzir os riscos de desastres;

IV - incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais;

XI - combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas;

XII - estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro.

No mesmo artigo 5º da Defesa Civil, encontram-se alguns objetivos, e estes chamam a atenção para a prevenção, do combate à ocupação popular e até mesmo a remoção de civis de áreas de risco ou vulneráveis.

As políticas de prevenção de risco baseadas única e exclusivamente na remoção extensiva das ocupações, sem considerar a necessidade de reassentamento em condições adequadas das famílias removidas, estão inadotadas ao racasso, uma vez que não consideram a causa principal do problema, que é a necessidade habitacional da população mais pobre (Galvão; Carvalho, 2016, p.176).

Em complemento às colocações dos autores, iniere-se que a falta de moradia e a pobreza são os principais agravantes para a criação de moradias em áreas de

risco. Todavia, vale ressaltar que, após o ano de 2010, o Brasil tem avançado nas legislações sobre habitações e redução de desastres naturais, conforme observado nas leis e decretos do extinto Ministério das Cidades e do atual Ministério do Desenvolvimento Regional.

3 | OCUPAÇÕES HUMANAS EM ÁREA DE RISCO: CONSEQUÊNCIAS SOCIAIS E AMBIENTAIS

As pessoas, em especial as de baixa renda, vivem em busca de um espaço para morar, e o sonho da casa própria é almejado por milhares de brasileiros. A população, a priori, quer conquistar um espaço próprio, não se importando muito onde, se ele é ou não um local de risco.

O cenário que temos de tragédias ocorridas em áreas de risco não é recente, vem ocorrendo há décadas. Osizeda BBC Brasil informa que, conforme estudo divulgado pela Federação Internacional da Cruz Vermelha e do Crescimento Vermelho, o Brasil é o país do continente americano com o maior número de pessoas afetadas por desastres naturais (BBC Brasil, 2003). A maioria das ocupações é construída em áreas de risco, em lugares impróprios para habitação humana, o que gera grandes consequências como inundações, deslizamentos de terra, enchentes e problemas de saúde por consumo ou contato com água imprópria disponível no local habitado, dentre outros riscos.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE (2019), o Brasil, em 2010, possuía 8,3 milhões de pessoas vivendo em áreas de risco de desastre natural. Percebe-se que uma década atrás já havia um número bastante elevado de pessoas vivendo em tal condição. Nesse contexto de vulnerabilidade, os governantes municipais, estaduais e federais devem articular ações para essa situação e assegurar que elas sejam cumpridas, pois políticas públicas são necessárias para que a população tenha mais segurança e uma vida mais digna, com o mínimo de conforto e de maneira saudável.

Ainda nesse pensamento de articulações de políticas públicas, é importante ressaltar que a sociedade busca melhoras na qualidade de vida, pois, “mesmo que a passos lentos, houve um aumento significativo nos investimentos direcionados à gestão de riscos” (Freitas, 2017).

No que tange à ocupação da área de risco, a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (Brasil, 1979), em seu capítulo V, parágrafo 3º, dispõe que “é vedada a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis, no plano diretor ou em legislação dele derivada” (parágrafo acrescido pela Lei nº 12.608, de 10/4/2012).

No Brasil, as ações de gestão de riscos e de desastres estão organizadas sob a forma de sistema, denominado de Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC, composto pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área (Programa 2040, 2016 – 2019, p.1).

No entanto, é comum existirem loteamentos, invasões e construções em áreas de risco, não havendo retirada ou transierência da população desses espaços para outros mais seguros. O que se vê são promessas de iniraestrutura que raramente são cumpridas.

Com esse cenário, acredita-se que a prevenção é um caminho para evitar ou minimizar os danos. Coniorme o Laboratório de Análise Ambiental e Geoespacial – LAAG, a implementação do sistema de alerta nos meios urbanos é de grande valia, pois, com a comunidade iniormada da ocorrência do evento, os prejuízos serão minimizados (LAAG, 2014). Ademais, sabemos que esse meio de prevenção é um grande aliado para salvar vidas e amenizar prejuízosfinanceiros, mas oiato é que construções e ocupações em áreas de risco são ilegais, destroem vidas e causam inúmeras perdas.

Diante do exposto, percebe-se, na problemática em questão, que as consequências por ocupações em área de risco são muitas. Portanto, é necessário criar políticas públicas e articulá-las com as que já existem, de maneira que se possa evitar possíveis desastres às pessoas residentes em áreas de risco, assim comoiazer valer a Lei nº 6.766/1979.

A incorporação do gerenciamento de risco à agenda da política urbana, associada à eietiva implantação dos instrumentos de planejamento urbano que ampliem o acesso das camadas populares àterra urbanizada e a uma política habitacional que responda à necessidade de moradia de interesse social, é condição essencial para a construção de cidades mais seguras ante os desastres naturais (Galvão; Carvalho, 2016, p. 181).

Os recursos naturais são explorados vinte e quatro horas por dia, e a natureza não consegue se reestruturar na mesma velocidade — assim, os recursos estão se esgotando. É preciso investir na educação ambiental para que se possa compreender osienômenos naturais e as consequências de habitações em ambientes de riscos para as vidas humanas.

Hoje em dia, a capacidade do homem detransiormar o que o cerca, utilizada com discernimento, pode levar atodos os povos os benefícios do desenvolvimento e oierecer-lhes a oportunidade de enobrecer sua existência. Aplicado errônea e imprudentemente, o mesmo poder pode causar danos incalculáveis ao ser humano e a seu meio ambiente (ONU, 1972, p. 1).

Com a exploração desenireada das grandes empresas, o aquecimento global e as inundaçõesficam a cada dia mais intensos, e isso é preocupante, pois o desmatamento e a poluição não cessam. A população de baixa renda, que, em sua grande maioria, vive do pescado e de plantações, sempre é a que mais soire, isso sem contar os prejuízos para o planeta Terra.

Essa desigualdade econômica, cultural e política em qual vivemos leva esse povo, muitas vezes, e mesmo com sua resistência, a desistir da vida sustentável e a mudar-se para as cidades, distanciando-se de sua cultura e buscando “abrigo” em lugares inóspitos como esses de riscos naturais. De acordo com a ONU (Organização das Nações Unidas), o homemtem direito a uma vida digna, com qualidade e o dever de proteger e melhorar o meio ambiente, garantindo-o, assim, àsiuturas gerações (ONU, 1972).

Diante dos problemas em pauta, destacam-se os ambientalistas, universitários, cientistas, estudiosos, pessoas que se importam, que buscam diariamente respostas e soluções para minimizar os danos socioambientais.

O artigo 3º da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, nos seus incisos I, II, III, IV, V, e VI afirmam que,

ao poder público, às instituições educativas, aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, aos meios de comunicação de massa, às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas e à sociedade como um todo, compete: colaborar, promover educação ambiental e capacitação, atuação individual, coletiva, ativa e permanente na busca de identificar e solucionar as problemáticas ambientais (Brasil, 1999).

Cabe articulação entre governos estaduais, municipais e federal para fazer valer as leis, decretos e projetos que foram aprovados para proteção das pessoas e do meio ambiente. Sendo assim, destaca-se a Agenda 2030 da ONU, a qual, com seus objetivos audaciosos, é a esperança mundial de um planeta mais sustentável. Ela busca garantir 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis – ODS, incluindo em 169 metas, como um grande desafio que precisa ser encarado seriamente.

Este é um acordo entre o Brasil e a ONU com o intuito de minimizar as problemáticas brasileiras: fome, pobreza, cidades e comunidades mais sustentáveis, consumo e produção responsável, educação de qualidade, dentre outros. Reestruturar o desequilíbrio ambiental e alcançar a sustentabilidade cabe a todas as esferas sociais — governos federais, estaduais e municipais), mídias, sociedade civil e setores privados.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão tecida neste artigo evidencia algumas questões que permeiam as áreas de risco e os desdobramentos de ordem social que também afetam parte desses espaços.

A primeira delas é quanto à legislação brasileira, que, após os anos 2000, passou a apresentar leis mais bem elaboradas, além de diretrizes voltadas para o Ministério das Cidades (2007) e o atual Ministério do Desenvolvimento Regional (2019), que passaram a agregar tópicos relacionados aos problemas urbanos e aos do meio ambiente.

Todavia, mesmo sendo crescente o número de leis voltadas às áreas de risco, observa-se uma fragilidade quanto a sua integração de forma mais participativa com a sociedade e aos métodos para sua aplicabilidade mais concretamente e com resultados visíveis à população.

A segunda observação é uma escassez de estudos de forma conjunta com as mais diversas instituições ligadas ao tema no país, uma vez que grande parte desses estudos estão atrelados à geologia ou à geografia. Entretanto, as áreas de risco também englobam questões de ordem social e econômica que acarretam o aumento do risco em determinados espaços. Logo, é importante pesquisas interdisciplinares com outras ciências, como a

sociologia, o serviço social, a economia e o direito.

Grande parte dos estudos considera aspectos técnicos ou quantitativos sobre as áreas de risco, e muitas vezes não abrangem outros critérios de análise, como os fatores sociais levam as pessoas a ocupar determinados espaços e a degradar o solo e os recursos hidrológicos para a construção de moradias e para sua própria sobrevivência.

E, por último, tem-se a importância da educação ambiental no sentido de instrução e conscientização sobre essas áreas de risco. Pois, quando se trata de educação ambiental, há ainda pouca relação com os locais, já que o enfoque é quase sempre a respeito de reciclagem ou preservação dos recursos existentes. No entanto, através da educação ambiental, muitas atitudes de risco podem ser minimizadas ou mesmo erradicadas se houver conhecimento dos impactos e riscos ambientais e populacionais que a instalação de moradias e os empreendimentos nestes espaços podem causar.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. **Em 2010, Brasil tinha 8,3 milhões de pessoas morando em áreas com risco de desastres naturais**. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/>. Acesso em: 3 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Laboratório de Análise Ambiental e Geoespacial. **Apostila do curso de gestão e prevenção de riscos às áreas de desastres naturais**. 2014. Disponível: <http://wp.uipel.edu.br/desastres/files/2014/12/APOSTILA-DO-CURSO-DE-GEST%C3%83O-E-PREVEN%C3%87%C3%83O-DE-RISCOS-%C3%80-DESASTRES-NATURAIS.pdi>. Acesso em: 1 out. 2022.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 1979. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm. Acessado em: 4 de out. 2022.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acessado em: 5 out. 2022.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto de 26 de Setembro de 2005. Institui a Semana Nacional de Redução de Desastres, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 set. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Dnn/Dnn10640.htm. Acesso em: 5 out. 2022.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257 de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 abr. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 5 out. 2022.

BRASIL. Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios**. Brasília: Ministério das Cidades; IPT, 2007. Disponível em: <http://goo.gl/rYX7IK>. Acesso em: 4 out. de 2022.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Programa PlanHab 2040: gestão de riscos e resposta a desastres: contextualização**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/planhab-2040#:~:text=O%20PlanHab%202040%20ser%C3%A1%20a,a%C3%A7%C3%A3o%20esteja%20finalizado%20em%202022>. Acessado em: 5 out. de 2022.

BBC BRASIL. **Brasil é o país das Américas mais afetado por desastres**. 17 jul. 2003. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/story/2003/07/030717_cruzvermla. Acesso em: 3 out. 2022.

FREITAS, L. E.; COELHO NETTO, A. L. **Gestão de riscos de desastres e participação popular: lições aprendidas e a relevância da educação para a consolidação da rede de gestão de riscos da bacia hidrográfica do córrego d'Antas (REGER-CD)**, Nova Friburgo/Rio. **Giramundo**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 7, p. 89-101, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/347146558>. Acesso em: 3 de out. 2022.

GALVÃO, C. S.; CARVALHO, T. **Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas em áreas urbanas**. In: MORAIS, M. da P.; KRAUSE, C. LIMA NETO, V. C. (Eds.). **Caracterização etipologia de de assentamentos precários: estudos de casos brasileiros**. Brasília: IPEA, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9613/1/Preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20riscos.pdi>. Acesso em: 5 out. 2022.

JUNGLES, A. E. SCHADECK, R. Desafios do mapeamento de áreas de risco. **Com Ciência Ambiental**, Florianópolis, cad. esp., p. 155-162, 2010. Disponível em: <https://www.ceped.uisc.br/wp-content/uploads/2010/01/Caderno-Edi%C3%A7%C3%A3o-30-Desafios-do-Mapeamento-de-%C3%A1reas-de-Risco.pdi>. Acesso em: 5 out. 2022.

LANA, J. C.; JESUS, D.; ANTONELI, T. (Orgs.). **Guia de procedimentostécnicos do departamento de gestão territorial**. Brasília: CPRM, 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração de Estocolmo sobre o meio ambiente humano. In: **Anais da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, 1972. 6 p.

SÉRGIO NUNES DE JESUS - Possui graduação em Letras com Habilitação em Língua Portuguesa, Inglesa e Respectives Literaturas pela Universidade do Estado da Bahia (1997). 1º. Mestrado em Linguística pela Universidade Federal de Rondônia (2008); 2º. Mestrado em *Master of Science in Legal Studies, Emphasis in International Law* pela MUST University, US, Flórida (em andamento 2024). 1º. Doutorado em Ciências da Educação pela Universidade Tecnológica Intercontinental (2010); 2º. Doutorado em Ciências da Linguagem pela Universidade Católica de Pernambuco (2023). Pós-Doutorado pela Universidade de Flores (2015). Foi professor visitante na York University (Toronto, Canadá 2019). Foi professor visitante na Universidade Federal de Alfenas, PPGE-GP Lin 2021). Da Associação Brasileira de Professores Negros (ABPN). Da Associação Latino-Americana de Estudos do Discurso (ALED). Da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Afiliado aos grupos de pesquisas Língua(gem), Cultura e Sociedade: Práticas Discursivas na Amazônia (PDA), IFRO-CNPq; Linguísticas Descritivas, Teóricas e Aplicadas (GP Lin), UNIFAL-CNPq; Discurso, Sujeito e Sociedade (DSS), UNICAP-CNPq. Desenvolve pesquisas nas áreas de Estudos da Linguagem; Educação e Ensino; Estudos Culturais; Povos e Comunidades Tradicionais. Pesquisador Associado aos Projetos PAINTER e HUMANITAS da Universidade Federal do Amazonas (UFAM, FAPEAM) e também do Projeto Semântica Descritiva da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL, GP Lin). Autor, coautor, organizador nas obras: *Ler e gostar de le – isso é coisa que se aprender*; *Gramática – compreender e comunicar*; *Figuras e tropos em contextos sociais*; *Análise do Discurso – afinidades epistêmicas franco-brasileiras (Tomo I e II)* e da obra *Pilares da teoria dialógica do discurso (a obra de Valentin Volóchinov)*. É professor permanente do Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional ProfEPT. Professor Efetivo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *campus* Cacoal. Professor-pesquisador, palestrante, escritor, músico e poeta.

SIMONE MATIA DA SILVA - Possui Graduação em Letras com Habilitação em Língua Portuguesa, Inglesa e Respectives Literaturas pela Faculdades Integradas de Cacoal - UNESC (2009). 1ª. Especialização em Multilinguagem e Ensino pela Faculdades Integradas de Cacoal – UNESC (2010). 2ª. Especialização em Linguística e Análise do Discurso pelo Instituto Líbano (2023). 3ª. Especialização em Letras com Ênfase em Linguística pelo Instituto Líbano (2023). Cursa Pós-graduação em Metodologia do Ensino de Língua Inglesa e Ensino da Literatura e Produção de Textos em Língua Inglesa pelo Centro Universitário Celso Lisboa (2024). Cursa Graduação em Pedagogia pelo IPEMIG (2024). Afiliada ao grupo de pesquisa Língua(gem), Cultura e Sociedade: Práticas Discursivas na Amazônia (PDA), IFRO-CNPq. Desenvolve pesquisas nas áreas de Estudos da Linguagem, Educação e Cultura. É professora efetiva na Secretaria de Estado da Educação – SEDUC/RO.

A

Água 4, 7, 9, 54, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 125, 190

Aprendizado 15, 20, 24, 40, 75, 79, 89, 91, 92, 97, 102, 103, 107, 108, 110, 111, 112, 116, 131, 133, 134, 137, 138, 139, 145, 146, 152, 167, 168, 169, 180, 182, 183, 184

Aquecimento global 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 134, 191

Aulas remotas 141, 142, 143

B

Biologia 15, 16, 19, 23, 24, 26, 27, 37, 50, 51, 59

C

Ciências 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 35, 37, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 53, 55, 58, 59, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 114, 115, 117, 124, 125, 147, 155, 181, 187, 192, 195

Comportamental 125, 126, 127, 128, 129

Compreensão 3, 7, 17, 19, 20, 23, 26, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 39, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 88, 91, 102, 103, 110, 111, 112, 129, 131, 143, 153, 158, 159, 160, 173, 174, 178, 181, 187

D

Desenvolvimento 3, 9, 14, 16, 19, 20, 25, 29, 33, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 49, 57, 62, 69, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 80, 83, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 99, 103, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 138, 144, 146, 147, 148, 149, 154, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 172, 174, 177, 178, 179, 181, 183, 188, 190, 191, 192, 194

E

Educação 2, 3, 12, 13, 19, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 40, 41, 45, 50, 58, 59, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 114, 115, 116, 117, 118, 123, 124, 125, 129, 131, 135, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 177, 178, 179, 180, 185, 187, 189, 191, 192, 193, 194, 195

Educação ambiental 13, 25, 72, 73, 75, 76, 77, 82, 187, 191, 192, 193

Educação inclusiva 86, 87, 94, 96, 99, 100

Educação infantil 72, 73, 75, 76, 78, 82, 83, 96, 101, 125, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 178, 179

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25,

26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 50, 51, 58, 59, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 109, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 123, 124, 125, 131, 132, 136, 137, 138, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 195

Escolas 2, 20, 25, 29, 38, 42, 43, 44, 45, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 86, 87, 88, 93, 95, 96, 97, 99, 100, 103, 115, 117, 123, 138, 155, 161, 162, 164, 165, 169, 180, 181, 185

F

Física moderna 180, 181, 183, 184, 185

Formação 2, 6, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 58, 59, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 94, 95, 96, 97, 99, 102, 105, 123, 124, 129, 155, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 172, 177, 178, 179, 185

G

Gamificação 102, 103, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156

H

História 1, 2, 4, 31, 50, 88, 89, 95, 98, 99, 100, 114, 115, 116, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 158

Histórico 28, 29, 31, 33, 34, 40, 41, 54, 74, 75, 83, 88, 124, 150, 158, 166, 171

I

Imagens 7, 11, 35, 47, 51, 52, 58, 59, 79, 109, 115

L

Linguagem 18, 21, 30, 35, 39, 41, 49, 51, 59, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 82, 83, 84, 89, 90, 91, 93, 98, 99, 100, 101, 126, 127, 129, 132, 133, 147, 157, 159, 168, 195

M

Metodologia 3, 7, 8, 11, 18, 20, 26, 33, 43, 51, 59, 60, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 97, 98, 103, 104, 142, 146, 160, 179, 195

Microbiologia 42, 43, 44, 45, 46, 60, 64, 68, 69

P

Políticas públicas 49, 94, 100, 101, 187, 188, 190, 191

R

Representação 12, 52, 53, 55, 57, 59, 74, 78, 80, 81, 118, 119, 120

S

Sentido 6, 9, 19, 24, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 50, 73, 74, 79, 95, 102, 115, 123, 142, 146, 153, 159, 181, 184, 193

Solos 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

T

Transtorno do Espectro Autista (TEA) 125, 126

V

Videoconferência 141, 142, 143

EDUCAÇÃO:

REFLEXÕES SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS E QUALIDADE 2



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

EDUCAÇÃO:

REFLEXÕES SOBRE
POLÍTICAS PÚBLICAS
E QUALIDADE 2



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br