

TÓPICOS EM EDUCAÇÃO

Docência, Tecnologias e Inclusão

Organização
Jader Luís da Silveira



TÓPICOS EM EDUCAÇÃO

Docência, Tecnologias e Inclusão

Organização
Jader Luís da Silveira




**Editora
MultiAtual**

Volume
5
2021

© 2021 – Editora MultiAtual

www.editoramultiatual.com.br

editoramultiatual@gmail.com

Editor Chefe e Organizador: Jader Luís da Silveira

Editoração e Arte: Resiane Paula da Silveira

Capa: Freepik/MultiAtual

Revisão: Respective autores dos artigos

Conselho Editorial

Ma. Heloisa Alves Braga, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE-MG

Me. Ricardo Ferreira de Sousa, Universidade Federal do Tocantins, UFT

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Esp. Rícael Spirandeli Rocha, Instituto Federal Minas Gerais, IFMG

Ma. Luana Ferreira dos Santos, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Ana Paula Cota Moreira, Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, FUNCEC

Me. Camilla Mariane Menezes Souza, Universidade Federal do Paraná, UFPR

Ma. Jocilene dos Santos Pereira, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Esp. Alessandro Moura Costa, Ministério da Defesa - Exército Brasileiro

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Dra. Haiany Aparecida Ferreira, Universidade Federal de Lavras, UFLA

Me. Arthur Lima de Oliveira, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do RJ, CECIERJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S587e Silveira, Jader Luís da
Tópicos em Educação: Docência, Tecnologias e Inclusão - Volume 5 / Jader Luís da Silveira (organizador). – Formiga (MG): Editora MultiAtual, 2021. 194 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-89976-16-5

DOI: 10.5281/zenodo.5749685

1. Educação. 2. Docência. 3. Tecnologias. 4. Inclusão. I. Silveira, Jader Luís da. II. Título.

CDD: 370

CDU: 37

Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora MultiAtual

CNPJ: 35.335.163/0001-00

Telefone: +55 (37) 99855-6001

www.editoramultiatual.com.br

editoramultiatual@gmail.com

Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

AUTORES

**ALÉCIA MARIA GONÇALVES
ANTÔNIA LÍLIA SOARES PEREIRA
CÁLITA FERNANDA DE PAULA MARTINS
CAROLINE BATISTA SILVA DE SOUZA
CLARA OLIVEIRA CAMPOS
DANIEL MORAES SANTOS
DANILO FARIA DE MOURA
DENISE DE JESUS DE OLIVEIRA SILVA
EVANETTE COSTA MOURA DE LIMA
FABIANA ALVES MARTINS
FABIANA GOMES
FERNANDO DA SILVA MARQUES
GABRIEL RIBEIRO GOMES
HELAINÉ ARAUJO DE OLIVEIRA
HOZANA RIBEIRO DOS SANTOS
IANDRA BATISTA DA SILVA
ISIS GOMES DE BRITO SOUZA
JANEISI DE LIMA MEIRA
JOYCE NUNES DE OLIVEIRA
LUCIANA SEDANO
MARCOS ALFONSO SPIESS
MARIA ANTÔNIA RAMOS COSTA
MATHEUS LAU DAMASCENO
REJANE CRISTINA RUBIO RODRIGUES DA CUNHA
ROSANA DE ANDRADE ROCA
SUELENE VAZ DA SILVA
TATIANA DE OLIVEIRA ZUPPA NETTO
TATIELIH PARDIM DE OLIVEIRA XAVIER
VERA RIBEIRO JUREMEIRA ARRUDA
VIVIANE BESSA FERREIRA
ZENILDA DA TRINDADE PINOS**

APRESENTAÇÃO

O título da obra “Tópicos em Educação: Docência, Tecnologias e Inclusão - Volume 5” apresenta como eixo comum a Educação, com temas interligados que fazem o processo de ensino-aprendizagem acontecer de forma efetiva e eficaz, abrangendo a docência, as tecnologias e a inclusão.

Assim, a Educação pode e deve ser entendida como um processo em constante movimento, que evolui diariamente com necessidade de participação contínua de todos os envolvidos: os professores, os gestores, os estudantes, os pais e toda a comunidade escolar. A participação de todos proporciona um processo dinâmico, integrador e capaz de mudar uma nação.

Vale ressaltar a participação das práticas docentes para a viabilização do efetivo processo de ensino-aprendizagem, principalmente em tempos de pandemia do novo coronavírus, que fez revolucionar a forma de ensinar, bem como aproximar as tecnologias digitais de comunicação e informação. Se antes da pandemia as tecnologias já eram essenciais para o processo pedagógico, hoje são ferramentas essenciais para docentes e discentes.

Tudo isso ainda com a missão de promover a inclusão, seja ela digital, social, cultural, bem como de alunos integrantes da Educação Especial e Inclusiva. Promover a inclusão mais do que nunca é fator importante, de alto impacto e essencial para a Educação que transforma, que muda vidas e leva a melhoria de um país como um todo.

Os conteúdos apresentam considerações pertinentes sobre os temas abordados diante o meio de pesquisa e/ou objeto de estudo. Desta forma, esta publicação tem como um dos objetivos, garantir a reunião e visibilidade destes conteúdos científicos por meio de um canal de comunicação preferível de muitos leitores.

Este e-book conta com trabalhos científicos da área de Educação, aliados às temáticas das práticas ligadas a a inovação e aspectos que buscam contabilizar com as contribuições de diversos autores. É possível verificar a utilização das metodologias de pesquisa aplicadas, assim como uma variedade de objetos de estudo.

SUMÁRIO

Capítulo 1 A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O ENSINO DE MATEMÁTICA Antônia Lília Soares Pereira; Evanette Costa Moura de Lima; Helaine Araujo de Oliveira; Janeisi de Lima Meira	9
Capítulo 2 BNCC E FORMAÇÃO DE PROFESSORES Zenilda da Trindade Pinos; Maria Antônia Ramos Costa	28
Capítulo 3 REFLEXÕES TEÓRICAS NOS TEXTOS DE NIETZSCHE, ROUSSEAU E KANT Cálita Fernanda de Paula Martins; Vera Ribeiro Juremeira Arruda	40
Capítulo 4 BNCC, CURRÍCULO E DIVERSIDADE Zenilda da Trindade Pinos; Maria Antônia Ramos Costa	52
Capítulo 5 A EXPERIÊNCIA DE DOIS LICENCIANDOS COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: O USO DE WEBQUEST NO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA Clara Oliveira Campos; Suelene Vaz da Silva; Gabriel Ribeiro Gomes	65
Capítulo 6 DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO DOS ANOS INICIAIS Hozana Ribeiro dos Santos	81
Capítulo 7 LABORATÓRIO VIRTUAL DE ENSINO DE QUÍMICA – PROJETO LAVENQ Tatieli Pardim de Oliveira Xavier; Fabiana Gomes; Alécia Maria Gonçalves; Marcos Alfonso Spiess; Viviane Bessa Ferreira; Fernando da Silva Marques	91
Capítulo 8 AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E A APLICAÇÃO PARA ACELERAÇÃO DE APRENDIZADO EM SALA DE AULA Danilo Faria de Moura; Rejane Cristina Rubio Rodrigues da Cunha	104
Capítulo 9 O ENSINO DE CIÊNCIAS EM TEMPOS DE PANDEMIA: ALTERNATIVAS DE ENSINO Denise de Jesus de Oliveira Silva; Isis Gomes de Brito Souza	116

Capítulo 10 PROTÓTIPO UTILIZANDO PLATAFORMA ARDUINO PARA ANÁLISE DE OSCILAÇÕES: FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM Fabiana Alves Martins; Iandra Batista da Silva; Joyce Nunes de Oliveira; Daniel Moraes Santos	126
Capítulo 11 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DESAFIOS DA BNCC NA PRÁTICA Zenilda da Trindade Pinos; Maria Antônia Ramos Costa	137
Capítulo 12 O PAPEL DO SUPERVISOR ESCOLAR Rosana de Andrade Roca; Hozana Ribeiro dos Santos	147
Capítulo 13 CONCEPÇÕES DE NATUREZA DA CIÊNCIA E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O QUE AS INVESTIGAÇÕES REVELAM? Caroline Batista Silva de Souza; Matheus Lau Damasceno; Luciana Sedano	159
Capítulo 14 OFICINAS DE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA LICENCIANDOS EM QUÍMICA Fabiana Gomes; Alécia Maria Gonçalves; Tatiana de Oliveira Zuppa Netto	173
Biografias CURRÍCULOS DOS AUTORES	185

Capítulo 1

**A PRODUÇÃO DO
CONHECIMENTO CIENTÍFICO E
O ENSINO DE MATEMÁTICA**

**Antônia Lília Soares Pereira
Evanette Costa Moura de Lima
Helaine Araujo de Oliveira
Janeisi de Lima Meira**

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O ENSINO DE MATEMÁTICA

Antônia Lília Soares Pereira

Docente da área de Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Mestranda em Ensino em Ciências e Saúde na Universidade Federal do Tocantins - Câmpus Palmas, antonia.pereira@ifto.edu.br

Evanette Costa Moura de Lima

Coordenadora Pedagógica na Secretaria Municipal de Arraias - TO, Mestranda em Ensino em Ciências e Saúde na Universidade Federal do Tocantins - Câmpus Palmas - TO, evanettelima@uft.edu.br.

Helaine Araujo de Oliveira

Técnica Administrativa em Educação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Mestranda em Ensino em Ciências e Saúde na Universidade Federal do Tocantins - Câmpus Palmas - TO, helainearaujodeoliveira@gmail.com.

Janeisi de Lima Meira

Professor Adjunto do curso de Matemática na Universidade Federal do Tocantins - Câmpus Arraias - TO e no Programa de Pós-graduação em Ensino em Ciências e Saúde - Câmpus Palmas - TO, Doutor em Educação em Ciências e Matemática, janeisi@mail.uft.edu.br.

Resumo

Esse artigo tem como objetivo trazer alguns apontamentos acerca da concepção de ciência e da produção do conhecimento científico e matemático, além de destacar as contribuições de alguns pesquisadores e filósofos no campo da matemática para as ciências. Uma vez que a produção do conhecimento científico é marcada, ao longo da história, por vários pensadores que, à sua maneira, contribuíram para o avanço da ciência e, conseqüentemente, para a produção do conhecimento científico. Por constituir-se como uma pesquisa bibliográfica, a pesquisa apresenta-se sob uma abordagem qualitativa e exploratória que tem como contributos teóricos. Andery e

outros (1996), Morin (2005), Chalmers (1993), Pinheiro (2003), Barbosa (2012), dentre outros. Na ocasião, por meio de uma análise de revisão da literatura científica, buscase, ainda, compreender esse processo de produção do conhecimento científico sob as perspectivas para o ensino de matemática por meio de práticas pedagógicas. A pesquisa possibilitou entender o quanto a ciência contribui com a produção do conhecimento científico matemático e a importância dessas concepções para a vida humana. Por isso, demonstra-se a necessidade de práticas pedagógicas eficientes para a aprendizagem em contextos educacionais, a fim de despertar no aluno o espírito crítico, reflexivo, investigativo e a promoção de discussões acerca da produção do conhecimento científico e o ensino de matemática, numa perspectiva histórica nos mais diversos contextos educacionais.

Palavras-chave: Ciência. A produção do conhecimento científico. Ensino de Matemática.

Abstract

This article aims to bring some notes about the conception of science and the production of scientific and mathematical knowledge, and to highlight the contributions of some researchers and philosophers in the field of mathematics for the sciences. Since the production of scientific knowledge is marked, throughout history, by several thinkers who, in their own way, contributed to the advancement of science and, consequently, to the production of scientific knowledge. Since it is a bibliographic research, the research is presented under a qualitative and exploratory approach that has theoretical contributions. Andery and others (1996), Morin (2005), Chalmers (1993), Pinheiro (2003), Barbosa (2012), among others. In the occasion, by means of a review analysis of the scientific literature, it also seeks to understand this process of scientific knowledge production under the perspectives for the teaching of mathematics through pedagogical practices. The research made it possible to understand how much science contributes to the production of mathematical scientific knowledge and the importance of these conceptions for human life. Therefore, it demonstrates the need for efficient pedagogical practices for learning in educational contexts, in order to awaken in the student a critical, reflective, and investigative spirit and the promotion of discussions about the production of scientific knowledge and the teaching of mathematics, from a historical perspective in the most diverse educational contexts.

Keywords: Science. The production of scientific knowledge. Mathematics teaching.

INTRODUÇÃO

A produção do conhecimento científico surge a partir da necessidade de sobrevivência do ser humano. O homem, imerso em um universo que se modifica a cada momento, sente-se provocado a investigar soluções para os problemas do seu mundo. É nesse contexto de grandes transformações sociais, políticas e econômicas que o conhecimento científico se faz presente, como forma de atender às exigências de sobrevivência da espécie humana, de acordo com as adaptações ao meio no qual está inserido.

Ao longo desse processo de transição, o homem foi modificando o seu meio e a si mesmo, transformando tudo aquilo que fosse crucial à sua sobrevivência. Andery

e outros (1996, p. 10) explicam que o homem, no decorrer da história, “cria artefatos, instrumentos”, mas também “desenvolve ideias (conhecimentos, valores, crenças) e mecanismos para sua elaboração (desenvolvimento do raciocínio, planejamento)” que se aprimoram como objetos de conhecimentos por meio de conexões entre o homem e o universo.

Assim, a ciência e o conhecimento científico provocam reflexões sobre a superação dos limites a partir das relações de saberes. Morin (2005, p. 21) destaca que “[...] a ciência se apresenta de forma elucidativa e enriquecedora. A partir daí, a verdade objetiva da ciência escapa a todo olhar científico, visto que ela é esse próprio olhar”. Chalmers (1993, p. 24) diz que “a ciência é objetiva” e que “o conhecimento científico é conhecimento confiável, porque é conhecimento provado objetivamente”.

Consequentemente, percebe-se que a produção do conhecimento científico não é algo moderno, entretanto decorre de todo um contexto histórico permeado por várias mutações. Conforme Andery e outros (1996, p. 13), tal fato se dá “[...] como marca comum aos diferentes momentos do processo de construção do conhecimento científico, a inter-relação entre as necessidades humanas e o conhecimento produzido [...]”. Dessa forma, entende-se que as necessidades do ser humano, para a melhoria da qualidade de vida e do seu próprio desenvolvimento, ocorrem, entre outros fatores, por meio da produção do conhecimento.

Com relação à ciência matemática esse processo não ocorre de forma diferente. Portanto, a relevância da produção do conhecimento matemático para a ciência sustenta-se na formação do construto de aprendizagem, uma vez que se trata de um processo ativo de concepções voltadas para a significação interativa dos saberes. Nesse sentido, Pinheiro (2003, p. 26) afirma que a matemática “foi o cerne para que a ciência moderna pudesse tomar forma e possibilitasse o avanço da tecnologia”. Além disso, Barbosa (2012, p. 71) considera que “a produção do conhecimento matemático ocorre, fundamentalmente, no contexto da construção social e no processo de interpretação individual” e que “o conhecimento matemático está conectado com o contexto social da pesquisa ou da aprendizagem”.

Nessa perspectiva, o ensino de matemática favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, a criticidade e a criatividade, principalmente no que se refere às abordagens científicas. Dessa forma, o estudante passa a construir o seu próprio pensamento, tornando-se protagonista da sua aprendizagem, de forma particular e individual. Essa autonomia, consequentemente, empodera o indivíduo quanto à

tomada de decisões no que concerne à resolução de problemas cujos alicerces estão ancorados na matemática.

Nesse sentido, a partir dos aspectos ora apresentados, este artigo trata-se de uma revisão bibliográfica da literatura acadêmica. O objetivo deste estudo é compreender o processo de produção do conhecimento científico de acordo com as perspectivas do processo de construção do pensamento matemático sob um viés pedagógico. Para o desenvolvimento deste estudo, os procedimentos metodológicos adotados constituem-se sob uma abordagem de cariz qualitativo cujo objetivo da pesquisa é de caráter exploratório

Este trabalho é composto por três tópicos: introdução, desenvolvimento (fundamentação teórica) e considerações finais. No primeiro tópico da fundamentação teórica, apresenta-se a concepção de Ciência de acordo com as ideias dos pesquisadores e a importância da produção do conhecimento científico no campo da Matemática.

No segundo tópico, discute-se as abordagens sobre a produção do conhecimento científico sob um viés da Ciência Moderna e as aproximações do ensino da Matemática diante da viabilidade de relacionamento entre o sujeito-sujeito e sujeito-objeto. No terceiro tópico destacam-se as contribuições da produção do conhecimento para as práticas docentes, o currículo e o desenvolvimento do pensamento matemático.

Por último, destacam-se nas considerações finais, reflexões acerca do trabalho, bem como, a primazia das prerrogativas da produção do conhecimento científico para a emancipação humana e para o desenvolvimento do pensamento matemático. Também permite o desenvolvimento das capacidades cognitivas do indivíduo em sua totalidade.

AS CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA E A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA MATEMÁTICA

A discussão acerca da concepção sobre ciência é uma abordagem construída e transcorre por muitos séculos. Muitos movimentos históricos revelam transformação e produção do conhecimento científico, marcado pela humanidade, principalmente no que concerne ao levantamento de hipóteses e proposições acerca da verdade. Esses

movimentos são marcados pelos interesses e pelas necessidades da humanidade, em determinado contexto histórico (ANDERY *et al.*, 1996).

A ciência é definida como uma sistematização de conhecimentos, um conjunto de proposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos. Nesse sentido, busca-se compreender a ciência na magnitude do conhecimento, suscetível a verificações por meio de métodos experimentais, imprescindível para o desenvolvimento da tecnologia e da humanidade. Edgar Morin (2005, p. 21) revela que a ciência não possui resposta científica, tal fato reverbera a necessidade de aprimoramento do conhecimento científico. De fato, a ciência não está a serviço de refletir o real, mas existe na perspectiva de compreendê-lo segundo regras e teorias refutáveis. A ciência é explicada por Morin (2005) nestes termos:

A ciência é igualmente complexa porque é inseparável de seu contexto histórico e social. A ciência moderna só pôde emergir na efervescência cultural da Renascença, na efervescência econômica, política e social do Ocidente europeu dos séculos 16 e 17. [...] A ciência não é científica. Sua realidade é multidimensional. Os efeitos da ciência não são simples nem para o melhor, nem para o pior. Eles são profundamente ambivalentes. Assim, a ciência é, intrínseca, histórica, sociológica e eticamente, complexa. [...] A ciência tem necessidade não apenas de um pensamento apto a considerar a complexidade do real, mas desse mesmo pensamento para considerar sua própria complexidade e a complexidade das questões que ela levanta para a humanidade (MORIN, 2005, p. 8).

Chalmers (1993) considera que a ciência, em tempos modernos, é aceita de acordo com os seus métodos, inclusive sob um tipo de confiabilidade. Chalmers (1993) ainda discute que o objetivo da ciência é a verdade e defende a relação com várias áreas do conhecimento, pois, assim, denomina que a ciência não é definida como uma categoria geral e que cada área do conhecimento deve ser submetida ao rigor por seus méritos, sua investigação e seus próprios objetivos. Desse modo, Chalmers (1993) responde à indagação: “Afim, o que é ciência?”:

supõe que exista uma única categoria “ciência” e implica que várias áreas do conhecimento, a física, a biologia, a história, a sociologia e assim por diante se encaixam ou não nessa categoria. Não sei como se poderia estabelecer ou defender uma caracterização tão geral da ciência (CHALMERS, 1993, p. 197).

Etimologicamente, a palavra “ciência” provém do latim (*scire*, *scientia*) e significa “conhecimento” ou “sabedoria”. “Em geral, fala-se que uma pessoa tem um certo conhecimento (ou está ciente) quando detém alguma informação ou saber com relação a algum aspecto da realidade” (CARVALHO *et al.*, 2000).

A ciência, conforme a sua evolução histórica, tornou-se uma das áreas com maior influência para a sociedade hodierna, pois, por meio dela, compreendem-se

fenômenos, analisam-se hipóteses e confirmam-se teses. Para Bazzo, Linsingen e Pereira (2003), a ciência é vista como um empreendimento autônomo, objetivo, neutro e baseado na aplicação de um código de racionalidade alheio a qualquer tipo de interferência externa. Koche (2000) define ciência como

Um produto resultante da investigação científica, [que] surge não apenas da necessidade de encontrar soluções para problemas de ordem prática da vida diária, mas do desejo de fornecer explicações que possam ser testadas e criticadas através de provas empíricas e da discussão (KOCHE, 2000, p. 29).

Izepão e Almeida (2012) explicam que o reconhecimento da atividade científica e o conhecimento produzido por ela não são neutros e o que é considerado como verdade é totalmente passível de questionamentos. Os autores destacam, ainda, a importância do desenvolvimento do conhecimento científico proposto por Francis Bacon (1561-1626), no que concerne à nova visão do mundo e da capacidade humana. Corsatto e Hoffman (2016) afirmam que as contribuições feitas por Francis Bacon foram fundamentais para o desenvolvimento da Ciência Moderna, principalmente no que se refere ao conhecimento científico e à sua proposta à metodologia científica, ao empirismo e ao pensamento racionalista.

Já Thomas Kuhn (1922-1996) compara o conhecimento científico à linguagem pertencente a um grupo, que, para entendê-la, necessita conhecer as particularidades dos grupos que criam e usam o objeto do conhecimento. As ideias de Kuhn contribuíram para o desenvolvimento científico, principalmente no que se refere à busca da preservação do paradigma validado pela ciência, a qual determina a resolução de problemas por meio desses paradigmas, que delimitam, no campo científico, os problemas a serem resolvidos (MORIN, 2005, p. 147-148).

Simione e Fernandes (2016) explicam que a produção do conhecimento científico transcende a história da ciência e do conhecimento, que se revela numa interlocução infinita, nas práticas de investigação, de compreender a realidade e o objeto, de forma a descrever, comparar e, inclusive, descobrir conceitos, propriedades por meio do método. Essa forma de interpretar a produção do conhecimento científico constitui-se, na Matemática, como conceitos instituídos no nascimento do pensamento matemático (PINHEIRO, 2003; BARBOSA, 2012). De acordo com Morin (2005), os princípios característicos da ciência, especialmente a matematização, são primordiais para as vertentes nas mais diversas áreas do conhecimento:

[...] Há que dizer não só as ciências, mas também "a" ciência, porque há uma unidade de método, um certo número de postulados implícitos em todas as disciplinas, como o postulado da objetividade, a eliminação da questão do

sujeito, a utilização das matemáticas como uma linguagem e um modo de explicação comum, a procura da formalização etc. (MORIN, 2005, p. 135).

Para o desenvolvimento e a evolução da Ciência, a Matemática figura no papel de âncora, principalmente por ser uma área do conhecimento que possibilita realizar análises, inferir previsões e tomar decisões com rigor e exatidão nos procedimentos. Dessa forma, percebe-se que a importância do desenvolvimento do conhecimento matemático foi fundamental na relação com a ciência (PINHEIRO, 2003).

Desse modo, a produção do conhecimento matemático reproduz na ciência aspectos de representação, cuja primazia encontra-se na apropriação ativa de tais saberes, que repercutem no contexto de mediação na sala de aula. Dessa forma, a prática docente caracteriza-se pela variedade de construções e interpretações matemáticas, uma vez que, de fato, o conhecimento matemático é socialmente construído. Nesse contexto, Pinheiro (2003) destaca a importância da Matemática para o desenvolvimento das ciências:

Nesse sentido, considerando a importância que o conhecimento matemático tem exercido sobre o contexto da ciência, da tecnologia e da sociedade, acreditamos que seja importante destacar aqui uma das grandes contribuições sobre a gênese histórica da matemática, significativa para o despertar da ciência moderna, proporcionando um grande avanço científico e tecnológico: a necessidade da precisão, principalmente no ato de medir o tempo. [...] Da mesma maneira, consideramos que, em sala de aula, a elaboração das ideias matemáticas deve partir de problemas que envolvam a ciência, a tecnologia e a sociedade, em correspondência com os interesses dos alunos, de forma a poder proporcionar um ensino mais significativo e reflexivo, no qual o conhecimento matemático não seja apenas uma ferramenta operativa, mas também um conhecimento avaliativo e transformador da realidade (PINHEIRO, 2003, p. 23-24).

Nessa conjuntura, o desenvolvimento do pensamento científico no aprendiz consubstancia-se no ensino e na aprendizagem de Matemática, que proporciona um espaço importante para a produção de conhecimento. Diante disso, a construção do conhecimento matemático relaciona-se à formação de conceitos básicos inerentes aos indivíduos pensantes.

ABORDAGENS ACERCA DA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA PERSPECTIVA DA CIÊNCIA MODERNA: aproximações com o ensino de matemática e a relação sujeito-sujeito e sujeito-objeto

A produção do conhecimento científico é marcada, ao longo da história, por vários pensadores que, à sua maneira, contribuíram para o avanço da ciência e, conseqüentemente, para a produção do conhecimento científico. Com o intuito de

compreendermos esse processo de construção e produção do conhecimento científico, traremos à discussão alguns deles, tais como: o físico e matemático Galileu Galilei (1564-1642), o filósofo Francis Bacon (1561-1626), o filósofo René Descartes (1596-1650) e o físico Isaac Newton (1642-1727), esses, considerados os principais precursores da Ciência Moderna.

Essa nova ciência - a ciência moderna - surgiu com o surgimento do capitalismo e a ascensão da burguesia e de tudo o que está associado a esse fato: o renascimento do comércio e o crescimento das cidades, as grandes navegações, a exploração colonial, o absolutismo, as alterações por que passou o sistema produtivo, a divisão do trabalho (com o surgimento do trabalho parcelar), a destruição da visão de mundo própria do feudalismo, a preocupação com o desenvolvimento técnico, a Reforma, a Contrarreforma (PEREIRA; GIOIA, 1988, p. 178).

Ainda segundo Simione e Fernandes (2016), a Ciência Moderna é como a institucionalização de práticas e a articulação de métodos que foram influenciadas pelo racionalismo cartesiano, construídas sobre os pilares do método, com critérios rígidos para a produção do conhecimento científico. Nesse sentido, Silva (2018, p. 56) descreve que “a produção do conhecimento nas mais diversas áreas tem sido uma preocupação de estudiosos e pesquisadores, sobretudo na perspectiva de estabelecer uma base sistemática norteadora de pesquisa que tenha respaldo acadêmico e institucional.”

Foi nesse contexto que emergiu a necessidade de repensar a produção do conhecimento científico. Os dois filósofos e os dois cientistas propuseram-se a buscar um método capaz de superar as incertezas, ou seja, de conduzir ao verdadeiro conhecimento de forma objetiva e racional. Assim, surgem as tendências metodológicas. Vale frisar que são tendências metodológicas distintas, mas que uma não se opõe à outra.

Galileu Galilei (1564-1642), no século XVII, na Itália, desenvolvia seus experimentos e, de acordo com Filho e Chaves (2000), “destaca-se na história como um divisor de águas no pensamento científico”, isso devido ao fato de ter contribuído com o sistema heliocêntrico, no sentido de ter sido o “primeiro a tentar uma justificativa matemática para esse sistema”. O interesse de Galileu Galilei pela matemática deu-se a partir das leituras realizadas das obras de Euclides e Arquimedes, momento em que despertou interesse pelo estudo de problemas segundo métodos matemáticos, tais como balística, hidráulica e mecânica (GIOIA, 1988, p. 179).

Além disso, segundo Bragaglia (2000), esse pensador

instaurou uma revolução no que se refere à construção da ciência, que diz respeito às suas formas de produção e seus elementos determinantes; ele ressaltou a importância dos princípios metodológicos, já defendidos por Copérnico, quanto ao papel do experimento e do raciocínio lógico de construção do conhecimento (BRAGAGLIA, 2000, p. 26).

Nesse viés, Galilei utiliza a linguagem matemática no seu método de estudo e propõe a observação como um fator condicionante para a construção do conhecimento (FILHO; CHAVES, 2000). Conforme a historicidade do progresso da Ciência, muitas foram as contribuições desse filósofo para a produção do conhecimento científico em várias áreas do conhecimento, no século XVII, e ainda contribui até os dias atuais.

Por seus inúmeros experimentos, métodos matemáticos e suas muitas observações, Galileu Galilei foi considerado o pai da Ciência Moderna. A ênfase dos seus estudos era quanto aos fenômenos naturais analisados por meio dos dados quantitativos, aliado aos seus conhecimentos matemáticos. Segundo Oliveira e Oliveira (2019, p. 47), “para Galileu a busca pela verdade só é possível pelo método matemático, ou seja, pela mudança do modelo qualitativo para o quantitativo”. Portanto, é perceptível que o conhecimento científico, para ele, dava-se por meio da experimentação, ou seja, instrumental e imbuído em métodos matemáticos.

Na mesma época, entre a segunda metade do século XVI e primeira metade do século XVII, na Inglaterra, Francis Bacon (1561-1626) vivenciou no país um período bem conturbado no sistema produtivo, pois acontecia a passagem do catolicismo para o protestantismo. Influenciado pelo momento, defende “a aplicação da ciência à indústria, a serviço do progresso” (PEREIRA, 1996, p. 193).

A partir desses conflitos vivenciados, mostra-se que na Ciência só é possível a promoção de conhecimento por meio da resolução dos problemas e das demandas dos novos tempos, por isso, Bacon afirmava com veemência que “saber é poder”, porque, para ele, “o homem deveria dominar o conhecimento a seu favor” (FILHO; CHAVES, 2000, p. 70). Com isso, Bacon defendia que a reflexão sobre o conhecimento deveria estar a todo tempo a favor do homem, visto que “o bem-estar do homem estava diretamente relacionado ao domínio do homem sobre a natureza, o que o levaria a defender a aplicação da ciência no mundo da prática” (FILHO; CHAVES, 2000, p. 70).

Bacon considerava que para a ciência de fato ter uma finalidade era preciso impactar de forma positiva a vida do homem, ou seja, proporcionar “melhorias das

condições de vida do homem, de fato, para Bacon o conhecimento não tem valor em si, mas sim pelos resultados práticos que possa gerar” (PEREIRA, 1996, p. 194). E pensava além: para que o conhecimento pudesse assumir o seu valor a serviço do homem, era preciso que esse conhecimento fosse constituído por fatos e ampla observação da natureza, e mais, que houvesse uma disciplina mental, a fim de eliminar todas as subjetividades nesse processo de observação, ou seja, prezava-se pela objetividade.

Nessa perspectiva de objetividade, que era outra característica muito importante da Ciência Moderna, tem-se o filósofo Bacon como o precursor da teoria do método indutivo, que, segundo Pereira (1996, p. 198),

é um processo de eliminação que nos permite separar o fenômeno que buscamos conhecer de tudo o que não faz parte dele. Esse processo de eliminação envolve não só a observação, a contemplação do fluxo natural dos fenômenos, como também a execução de experiências em larga escala, a interferência intencional na natureza e a avaliação dos resultados dessa interferência.

Bacon acreditava de tal forma no método indutivo, que recomendou o uso de três tábuas, a saber, “índice de presença, índice de ausência e índice de graduação” (PEREIRA, 1988, p. 198). Essas tábuas eram consideradas de suma importância para que o método pudesse produzir conhecimentos considerados por ele como úteis. Segundo Pereira (1996, p. 198), as tábuas são respectivamente descritas com o objetivo de “multiplicar e diversificar as experiências, alterando as condições de sua realização, repeti-las, ampliá-las, aplicar seus resultados, verificar as circunstâncias em que o fenômeno está presente, circunstâncias em que está ausente, e as possíveis variações do fenômeno.”

Além disso, é importante frisar o cuidado que Francis Bacon teve ao propor análises minuciosas quanto aos possíveis erros que poderiam ocorrer no processo de produção do conhecimento científico, caso houvesse a interferência da subjetividade humana. Esses fatores responsáveis pelos erros são por ele comparados a ídolos, que são: ídolos das tribos, ídolos da caverna, ídolos do foro e ídolos do teatro. Cada um desses ídolos, uma vez compreendido pelo homem, poderia isentá-los de alguns obstáculos à ciência.

Francis Bacon “não descobriu qualquer nova lei, não elaborou uma teoria própria em qualquer ramo da investigação”, mas proporcionou a construção do conhecimento científico, “através de uma forma”, por meio da qual o homem fosse

capaz de “chegar a novas teorias, um método que a seu ver, possibilitaria a construção de um conhecimento correto dos fenômenos” (PEREIRA, 1996, p. 193).

O homem do século XVI, abalado com as antigas crenças e atitudes dominantes da Idade Média, vê-se responsável por buscar novas descobertas relacionadas aos conhecimentos, a fim de que pudesse propor soluções aos problemas advindos numa época de incertezas, que, embora fosse um período confuso, foi capaz de gerar novos conhecimentos, mesmo diante da perplexidade apresentada.

É diante dessa circunstância que surgem a fé, a experiência e a razão como alternativas para a busca de certezas. Ressalto que a ênfase aqui dada será à razão como uma alternativa de busca da verdade. É nesse campo fértil de obscuridade que o filósofo René Descartes (1596-1650) se apresenta com importantes contribuições para a produção do conhecimento científico, desenvolvendo um método de unificação do saber.

Para Descartes, se havia uma possibilidade de “conhecer e chegar à verdade”, isso só era possível por meio da razão, ou seja, por meio da sua recuperação, pois até então ela havia sido destituída devido ao período conturbado vivenciado no século XVI. De acordo com Rubano e Moroz (1996, p. 202), seria por meio da “utilização da razão, de forma a obter ideias claras e distintas (verdades indubitáveis)” que Descartes “chegaria às primeiras verdades evidentes, base de todo seu sistema”. Esse filósofo tem na dúvida a “certeza de que é um ser pensante”. “Penso, logo existo”. Esse é o porquê da sua crença de que é um ser pensante e de que, consequentemente, existe.

O pensamento humano é sustentado na credibilidade da existência de Deus, ou seja, o pensador acredita que a capacidade de conhecer e de buscar novas certezas está fundamentada em ideias claras e dessemelhantes, por meio das quais concebe a verdade como critério do conhecimento. Para ele, esse conhecimento tido como verdadeiro só seria possível por intermédio da razão.

A ênfase que dá à razão não significa a opção por um conhecimento contemplativo, mas sim por um método único para buscar verdades que fossem principalmente úteis ao homem, possibilitando o controle sobre o mundo. É com esse objetivo que escreve suas obras e publica as conclusões, acerca do mundo físico e do funcionamento do corpo humano, obtidos a partir de seu método. (RUBANO; MOROZ, 1996, p. 202).

Assim como se utilizou da dúvida para chegar à verdade, Descartes também se utilizou da matemática, e foi com ênfase nessas regras metodológicas, em busca

de uma ordenação e eliminação de possíveis erros, que assegurou, por meio da intuição e dedução, o emprego adequado do seu método.

A intuição consiste numa apreensão de evidências indubitáveis que não são extraídas da observação de dados por meio dos sentidos. Tais evidências são frutos do espírito humano, da razão, sobre as quais não paira qualquer dúvida. A dedução consiste no processo por meio do qual se chega a conclusões, a partir de certas verdades-princípios. As verdades (conclusões) são derivadas das verdades-princípios, estando elas ligadas intrinsecamente. Assim, o principal aspecto da dedução é a ideia de que as verdades indubitáveis guardam entre si uma relação de necessidade, ou seja, uma decorre necessariamente da outra. (RUBANO; MOROZ, 1996, p. 205).

Percebe-se a importância que Descartes atribui tanto à razão quanto à matemática, essa, por sua vez, “revela-se em dois aspectos de seu pensamento”, um em que “adota o raciocínio matemático como modelo para chegar a novas verdades” e outro em que Descartes “vê o mundo de forma matematizada” (RUBANO; MOROZ, 1996, p. 205).

Por fim, temos o grande físico Isaac Newton, que também contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento da Ciência Moderna. Destacamos que esses não foram os únicos, foram, porém, os mais importantes dessa nova época. Isaac Newton (1642-1727), com suas descobertas de suma importância para o avanço da ciência e do conhecimento, trouxe contribuições principalmente nas áreas de matemática, astronomia, óptica e mecânica.

Segundo Gianfaldoni (1988, p. 238), “uma das contribuições mais importantes de Newton e que imprimiu uma marca no modo de fazer ciência a partir de então foi a intensa relação entre a matemática e a experimentação”. Newton via na matemática e na experiência um campo bastante fértil para a investigação. “Isso significa que quaisquer de suas especulações acerca da natureza deveriam ser transformadas em fórmulas precisas passíveis de observação” (GIANFALDONI, 1988, p. 238).

É partindo desse princípio de que a matemática é um campo fértil para investigações, observações, experimentações e aprendizagem, que faremos uma breve análise de como toda essa produção do conhecimento científico pode permear o ensino de matemática numa perspectiva em que o aprendente seja o principal sujeito desse processo. Reitero que o objetivo aqui é justamente enfatizar essa parceria entre sujeito-sujeito e sujeito-objeto.

A produção do conhecimento matemático decorre tanto do ato de ensinar do docente quanto do aprender do discente. Essa relação mútua de ensino e aprendizagem não é algo pronto e acabado, mas uma constante troca de experiência e de saberes entre os envolvidos no processo, pois tanto o aluno aprende quanto ele

também ensina. Essa construção do conhecimento permeia todo o contexto social e cultural desses sujeitos, além do mais, o aprendente não é um corpo vazio, ele possui conhecimentos prévios, que, de acordo com a proposta metodológica do docente, são mobilizados para a construção de novos conhecimentos.

Segundo Barbosa (2012, p. 74), “a produção do conhecimento matemático, que é dinâmico e pautado no processo, ocorre quando existe uma interação ‘externo-interno’, e essa interação pode ser apresentada quando se sintetiza externamente o que se pensa”.

Ainda segundo a autora,

O conhecimento matemático é produzido por um coletivo que envolve alunos e professor, com todo o seu arcabouço histórico-cultural, representações matemáticas, por símbolos, por gráficos, por números e pelas tecnologias intelectuais, como a oralidade, a escrita e a informática, caracterizando um coletivo pensante (BARBOSA, 2012, p. 74).

Portanto, é evidente que a produção do conhecimento matemático, quando permeado por intencionalidade e desejo por uma mudança crítica sob os aspectos educacionais de uma relação sujeito-sujeito e sujeito-objeto, transcorre de forma significativa para a evolução do processo de ensino-aprendizagem em matemática. Dessa forma, os aprendizes tornam-se sujeitos autônomos e protagonistas absolutos da sua própria identidade e aprendizagem.

CONTRIBUIÇÕES DA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, NO CURRÍCULO E NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Ensinar Matemática exige um aperfeiçoamento das práticas pedagógicas, uma vez que a Matemática desempenha um papel primordial na vida do ser humano. O aprendente torna-se o centro do aprendizado e a função do docente é mediar esse processo para que a construção do conhecimento aconteça de forma que a aprendizagem significativa se transforme no fator principal e resultante do ensino.

O advento das tecnologias, as metodologias ativas e as transformações no cenário mundial só evidenciam o quanto a matemática exerce um papel imprescindível, cuja função é de extrema importância na vida dos cidadãos. Por meio dela, é possível formar pessoas críticas, investigativas e empenhadas em buscar soluções para os problemas que vão surgindo ao longo dos tempos.

A sociedade complexa em que vivemos exige, cada vez mais, tomada de decisões e opções feitas responsavelmente. Por isso a Matemática, no mundo das calculadoras sofisticadas, da automação, da informatização, passa a exercer funções mais importantes do que a simples técnica de efetuar operações e medidas. É necessário organizar o pensamento,

estruturar dados e informações, fazer previsões para decidir, avaliar riscos quantitativamente, relacionar os conhecimentos e aplicá-los em situações novas (GROENWALD, 2013, p. 2).

Percebe-se que essa transformação no cenário mundial exige que o ensino de matemática seja pensado, planejado e executado por meio de metodologias que proporcionem aos aprendentes competências e habilidades para acompanhar e lidar com os avanços no mundo, seja no cenário tecnológico, econômico, social, político, seja nas mais diversas áreas do conhecimento científico. Para que isso aconteça, é preciso repensar o papel social da escola, do docente e do próprio aprendente como responsáveis pelo processo de construção e produção do conhecimento científico. Quanto ao papel do docente, Santaló (1996), afirma que

A missão dos educadores é preparar as novas gerações para o mundo em que terão que viver: Isto quer dizer proporcionar-lhes o ensino necessário para que adquiram as destrezas e habilidades que vão necessitar para seu desempenho, como comodidade e eficiência, no seio da sociedade que enfrentarão ao concluir sua escolaridade (SANTALÓ, 1996, p. 6).

Nesse sentido, quando as práticas pedagógicas são realmente inseridas no ambiente escolar, o conhecimento científico consolida-se eficazmente, por meio de observações e experimentos, e torna-se visível que a produção do conhecimento científico pode sim, de fato, contribuir para o ensino e a aprendizagem da matemática (BARBOSA, 2012).

Para Vieira (2012), a aprendizagem significativa pode ocorrer por meio das práticas investigativas desenvolvidas de forma interativa, que promovam a socialização dos conhecimentos e propiciem o engajamento dos estudantes. Contudo, ensinar por investigação requer proximidade dos conhecimentos científicos por meio da prática. Tais práticas carregam consigo um significado que o indivíduo precisa associar para superar os próprios desafios com relação à aprendizagem.

Watson (2004) considera que o ensino por meio da investigação favorece o aprendizado dos estudantes, principalmente quanto à compreensão dos processos da ciência. As atividades investigativas envolvem os alunos em níveis de dificuldade que propiciam as reflexões dos procedimentos e dos fenômenos. Nessa perspectiva, o conhecimento científico é produzido mediante a observação e a análise do processo de construção dos conceitos, configurando-se como alicerce para a aprendizagem efetiva. Por isso, esses encadeamentos de ações pedagógicas e educativas enfatizam apontamentos sobre o currículo de matemática, uma vez que o conhecimento

matemático pode ser compreendido por intermédio da articulação dos saberes dos sujeitos cognoscentes, de modo que as circunstâncias possibilitem significados para a realidade.

Azcárate (1997) esclarece que a estruturação do currículo de Matemática é essencial para que ocorra a aprendizagem, além da sistematização dos saberes, ou seja, oportunizar a compreensão e a interpretação de problemas facilita não só a comparação, mas também a observação das etapas de um processo de experimentação. Nesse caso, a construção de conhecimentos, a tomada de decisões, a formação de valores e a constituição de saberes desenvolvem e aperfeiçoam o aprendizado e o conhecimento dos estudantes em Matemática.

Diante do exposto, o currículo precisa contemplar as ações do aluno e a mediação do docente no processo de ensino e aprendizagem. Para Azcárate (1997), o enfoque principal concentra-se em mapear as áreas do conhecimento, articulando os descritores a fim de superar os limites das disciplinas. Assim, novas estratégias pedagógicas surgiram e causaram, de maneira forçada, o aprimoramento do currículo. Logo, os desafios sucessivos emergiram na prática docente e agregaram valor ao currículo, agora mais dinâmico, flexível e conclusivo.

Portanto, podemos concluir que o conhecimento matemático se apresenta de forma imprescindível no contexto científico, uma vez que a Matemática se tornou, ao longo da história da ciência, uma ferramenta potente, inclusive para a validação de teorias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a ciência é uma atividade que se fundamenta nas ideias do homem, de forma concisa, coerente e consistente. Ademais, a produção do conhecimento científico proporciona não só a formação humana, mas também promove o desenvolvimento das capacidades cognitivas do indivíduo. Andery e outros (1996, p. 10) asseveram que “a criação de instrumentos, a formulação de ideias e formas específicas de elaborá-los – características identificadas como eminentemente humanas – são fruto da interação homem-natureza”.

Desse modo, é essencial enfatizar que a matemática foi de fundamental importância para subsidiar a ciência, conforme ideia defendida por Pinheiro (2003, p. 23), que afirma que “o conhecimento matemático sempre acompanhou o

desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da sociedade, não se desenvolvendo num único momento".

Diante disso, compreende-se que a produção do conhecimento ocorre por meio do processo de aprendizagem e que a estrutura cognitiva do aprendente se inter-relaciona com os pensamentos e as ideias que se embasam por intermédio de práticas educativas, situação em que os saberes encontram-se enraizados na organização dos conhecimentos e na construção dos conceitos, levando ao aprendizado.

Assim, uma educação de qualidade perpassa pela prática pedagógica cujo processo de ensinar produz uma aprendizagem significativa, ubíqua e transformadora, uma vez que o estudante relaciona esses significados com a sua realidade e apropria-se dos conhecimentos, transformando-se no centro do processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANDERY, M. A. *et al.* **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo; São Paulo: EDUC, 1996.

AZCÁRATE, P. G. ¿Qué matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual? **Investigación en la Escuela**, v. 1, n. 32, p. 77-85, 1997. Disponível em: <https://idus.us.es/handle/11441/59782>. Acesso: 10 dez. 2020.

BARBOSA, S. A produção do conhecimento matemático: uma abordagem gráfica para a função composta. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 68-82, jan./jul. 2012. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/100/70>. Acesso: 09 dez. 2020.

BAZZO, W. A; LINSINGEN, V. I.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade)**. Madrid: OEI, 2003.

BRAGAGLIA, M. A. Construção do conhecimento e sua trajetória no decorrer dos séculos. In: DESAULNIERS, J. B. R. (org.). **Fenômeno: uma teia complexa de relações**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. p. 26-33.

CARVALHO, A. *et al.* **Aprendendo Metodologia Científica**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.

CHALMERS, A. L. **O que é Ciência, Afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CORSATTO, C. A.; HOFFMANN, W. A. M. A evolução das mudanças técnicas, tecnológicas e da inovação e seus impactos na produção do conhecimento organizacional: aprendizagem organizacional e Open User Innovation. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, n. 2, p. 4-31, dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/27222>. Acesso: 09 dez. 2020.

CHAVES FILHO, M. M. F.; CHAVES, S. M. L. F. A ciência positivista: o mundo ordenado. **Iniciação Científica Cesumar**, v. 2, n. 2, p. 69-75, ago./dez. 2000. Disponível em: [periodicos.unicesumar.edu.br > article > viewFile](http://periodicos.unicesumar.edu.br/article/viewFile). Acesso: 09 dez. 2020.

GIANFALDONI, M. H. T. A. O universo é infinito e seu movimento é mecânico e universal: Isaac Newton (1642-1727). *In*: ANDERY, M. A. *et al.* (org.). **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988. p. 238-250.

GIOIA, S. C. A razão, a experiência e a construção de um universo geométrico: Galileu Galilei (1564-1642). *In*: ANDERY, M. A. *et al.* (org.). **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 2012. p. 179-191.

GROENWALD, C. L. O. Currículo de matemática: necessidades e alternativas. *In*: CONGRESO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE AMÉRICA CENTRAL Y EL CARIBE - I CEMACYC, 1., 2013, Santo Domingo. **Anais [...]**. Santo Domingo: 2013. p. 1-7.

IZEPÃO, R. L.; ALMEIDA, V. A produção do conhecimento científico e da ciência econômica: uma perspectiva histórica. **A Economia Em Revista - AERE**, v. 20, n. 2, p. 45-57, jun. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/aere.v20i2.31403>. Acesso: 09 dez. 2020.

KOCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 17. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

OLIVEIRA, D. A. B.; OLIVEIRA, C. (org.) A. **Breve história da ciência sob nova perspectiva**. Palmas: EDUFT, 2019.

PEREIRA, M. E. M. A indução para o conhecimento e o conhecimento para a vida prática: Francis Bacon (1561-1626). *In*: ANDERY, M. A. *et al.* (org.). **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988. p. 193-199.

PEREIRA, M. E. M.; GIOIA, S. C. Do feudalismo ao capitalismo: uma longa transição. *In*: ANDERY, M. A. *et al.* (org.). **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1996. p. 163-178.

PINHEIRO, N. A. M. Uma reflexão sobre a importância do conhecimento matemático para a ciência, para tecnologia e para sociedade. **UEPG, Ciência Humanas, Linguística, Letras e Artes**, v. 11, n. 3, p. 21-31, jun. 2003. Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/488>. Acesso: 09 dez. 2020.

- RUBANO, D. R.; MOROZ, M. A dúvida como recurso e a geometria como modelo: René Descartes (1596-1650). *In*: ANDERY, M. A. *et al.* (org.). **Para compreender a ciência**: uma perspectiva história. 3. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1996, p. 202-210.
- SANTALÓ, L. A. A matemática para não matemáticos. *In*: PARRA, C.; SAIZ, I. (org). **Didática da Matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre, 1996. p. 11-25.
- SILVA, J. B. A produção do conhecimento em segurança pública. **Revista do Instituto Brasileiro de Segurança Pública (RIBSP)**, v. 1, n. 1, p. 55-61, fev. 2018. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.36776/ribsp.v1i1.5>. Acesso: 09 dez. 2020.
- SIMIONE, A. A.; FERNANDES, O. C. A crítica da modernidade e crise dos paradigmas revisitadas: construção coletiva como alternativa de produção do conhecimento científico. **Saberes: Revista Interdisciplinar de Filosofia e Educação**, v. 1, n. 14, out. 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.ufrn.br/saberes/article/view/9061/7265>. Acesso: 09 dez. 2020.
- VIEIRA, F. A. C. **Ensino por investigação e aprendizagem significativa crítica**: análise fenomenológica do potencial de uma proposta de ensino. 2012. 149 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Bauru, 2012.
- WATSON, F. R. Student's discussions in practical scientific inquiries. **International Journal Scienc education**, v. 26, n. 1, p. 25-45, jan. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0950069032000072764>. Acesso: 10 dez. 2020.

Capítulo 2

**BNCC E FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

**Zenilda da Trindade Pinos
Maria Antônia Ramos Costa**

BNCC E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Zenilda da Trindade Pinos

Graduada em Letras e Literatura pela UNIR Universidade Federal de Rondônia, Pós-graduada em Metodologia do Ensino Superior e Inovações Curriculares, pela Faculdade da Amazônia - FAMA, Pós-graduada em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Mestre em Ciências da Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais e Doutoranda da IPE- em parceria com a Amazônia University, Educação Cultura e Sustentabilidade-Estado da Flórida -EUA. ID Lattes: 2148215873821260. <https://orcid.org/0000-0002-7474-8359>. Professora no Ensino Fundamental II – Alto Paraíso - Rondônia.

Maria Antônia Ramos Costa

Graduada em Pedagogia pelas Faculdades Integradas de Ariquemes-Fiar, Pós-graduada em Supervisão, Orientação e Gestão Escolar pela Faculdade Santo André e Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Desarrollo Sustentable–UDS-Assunção/Paraguai. Professora do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal de Rondônia –IFRO- Ariquemes-Rondônia. Professora Docente do Programa de Mestrado e Doutorado da IPE- em parceria com a Amazônia University, Educação Cultura e Sustentabilidade-Estado da Flórida -EUA. ID Lattes: 2148215873821260. <https://orcid.org/0000-0002-7474-8359>.

RESUMO

A Base Nacional Comum Curricular configura-se como proposta curricular que direciona os estados e municípios para a reformulação e ressignificação dos currículos. Nisso está incluído a formação inicial e continuada dos professores da educação básica, visto que a LDB (9.394/96) apresenta como categoria de adequação curricular à Base Nacional Comum Curricular. A formação continuada é de suma importância para o desenvolvimento profissional e pessoal dos educadores. Tal formação foi sustentada pelos princípios da BNCC, promulgada em 22 de dezembro de 2017, pela Resolução CNE/CP n.º 2. O presente trabalho contribui na discussão em alguns aspectos relativos à formação continuada em professores, articulados à nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Metodologicamente trata-se de uma investigação bibliográfica. Conclui-se que este documento serve de parâmetro para compreender como a formação docente é pensada a luz da Base, visto que os

profissionais da educação básica serão os protagonistas na dinâmica do Currículo na sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. BNCC. Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

A formação de professores é objeto de estudos nas pesquisas atuais e muito pertinente no momento político em que vivemos, pois, assistimos várias mudanças nas políticas sociais e educacionais e que, comumente, não representam avanços, mas, pelo contrário, retrocessos demarcados por perdas de conquistas outrora alcançadas.

O objetivo deste artigo é contribuir na discussão em alguns aspectos relativos à formação continuada em professores, articulados à nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Destarte, essa base foi instituída apenas em 22 de dezembro de 2017, por meio da Resolução CNE/CP n.º 2, como um “documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais como direito das crianças, jovens e adultos no âmbito da Educação Básica escolar, e orientam sua implementação pelos sistemas de ensino das diferentes instâncias federativas, bem como pelas instituições ou redes escolares” (BRASIL: 2017, p. 1).

No aspecto prático os resultados desta pesquisa contribuirão com sugestões que possam fortalecer a implementação da BNCC visto que a Base estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica e, mais ainda orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.

Com a formação continuada, “o educador tem a oportunidade de refletir e aperfeiçoar as suas práticas pedagógicas e de promover o protagonismo de seus alunos, potencializando assim o processo de ensino aprendizagem” (FRANÇA, 2018). Nesse sentido, o processo de construção da aprendizagem e de desenvolvimento do professor é constante e permeia o dia a dia da sala de aula.

A BNCC vem trazendo aquilo que é essencial. Sendo assim todas as instituições de ensino tiveram uma referência nacional obrigatória para elaborar ou adequar seus Currículos e Propostas Pedagógicas. Este documento assegura os direitos de aprendizagem dos educandos e está em consonância com o Plano

Nacional de Educação. Como metodologia optou-se pelo delineamento da pesquisa bibliográfica para a construção do referencial teórico.

O PAPEL DA ESCOLA E DOS PROFESSORES NO CONTEXTO DE IMPLEMENTAÇÃO DA BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, lei n.º 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentada nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (BRASIL,2017).

Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e contribuirá para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL,2017).

Nesse sentido, espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação. Assim, para além da garantia de acesso e permanência na escola, deve sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes, tarefa para a qual a BNCC é instrumento fundamental (BRASIL,2017).

Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos da aprendizagem e desenvolvimento. Na BNCC, 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.

Ao definir essas competências, a BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013), mostrando-se também alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

A elaboração da BNCC traz consigo grandes desafios no campo da Educação, mas também aponta para uma proposta mais democrática e contextualizada diante de um país tão diverso. Um dos pontos que diferencia a Base encontra-se nos seus Fundamentos Pedagógicos, que buscam propiciar uma educação integral, pretendem atingir o aluno de forma mais ampla, não apenas sob o aspecto intelectual, mas também globalmente, abrangendo as dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica.

Sob outro aspecto, a BNCC também tem por objetivo proporcionar aos alunos a possibilidade de promover uma equidade maior, estabelecendo conteúdos mínimos a serem apropriados por todos no país. O intuito é tornar a sociedade mais justa, democrática e inclusiva, propiciando condições iguais ou, pelo menos, mais próximas entre os alunos de diferentes regiões e diferentes condições sociais.

A Gestão Escolar enfrenta agora um novo tempo para a Educação, após a homologação da Base Nacional Comum Curricular, surgirá um convite a novas escolhas que poderão viabilizar o Projeto Político Pedagógico de cada escola que refletirão num novo currículo escolar. Escolhas conectadas com os desafios dos novos tempos. Diante disso, o cuidado que a gestão deve ter na implantação da BNCC é fundamental para que seu objetivo seja atingido. E esse desafio está na escolha correta que atenderá às demandas de sua instituição, considerando sua comunidade escolar e seus aspectos socioculturais.

Independentemente da duração da jornada escolar, o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe, considerar diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar formas de existir.

Dessa forma, a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida.

No Brasil, um país caracterizado pela autonomia dos entes federados, acentuada diversidade cultural e profundas desigualdades sociais, os sistemas e redes de ensino devem construir currículos, e as escolas precisam elaborar propostas pedagógicas que considerem as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes, assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais.

Nesse processo, a BNCC desempenha papel fundamental, pois explicita as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver e expressa, portanto, a igualdade educacional sobre a qual as singularidades devem ser consideradas e atendidas. Essa igualdade deve valer também para as oportunidades de ingresso e permanência em uma escola de Educação Básica, sem os quais o direito de aprender não se concretiza.

Diante desse quadro, as decisões curriculares e didático-pedagógicas das instituições de ensino, devem considerar a necessidade de superação das desigualdades. Para isso, as redes de ensino precisam se planejar com um claro foco na equidade, que pressupõe reconhecer que as necessidades dos estudantes são diferentes.

Para haver, de fato, desenvolvimento e aperfeiçoamento das competências em sala de aula, deve-se necessariamente modificar todo o encaminhamento metodológico do professor. Não há que se falar em mudança de paradigmas sem haver também uma formação básica sobre o que é essa nova perspectiva e como aplicá-la. A simples utilização de novos recursos didáticos é incapaz de produzir o efeito desejado, antes de tudo, o professor precisa compreender de que forma o planejamento deve ser elaborado baseado, agora, numa nova visão de ensino. Entender o que são e como desenvolver as competências é o primeiro passo para a efetivação da nova Base.

É possível conceituar a competência como uma atitude em relação à realidade, atitude essa baseada em muito mais do que o simples conhecimento, pois se identifica com a complexidade das situações-problema do dia a dia. Para ele, é preciso um mapeamento mental de todo conhecimento consolidado no tempo e sua utilização nas

interações sociais em diversos contextos. Em resumo, a competência seria “o realizar cotidiano interligando conhecimento, relacionamento e reflexão”.

A noção de competências, na BNCC, configura-se como princípio norteador das reformulações curriculares e dos projetos pedagógicos em todas as modalidades da educação brasileira. Como um objetivo a ser alcançado, competência é compreendida 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” (BRASIL, 2017, p.08).

Assim, espera-se que o aluno apresente condições cognitivas, através de conhecimentos e capacidades socio emocionais para resolver as situações mais diversas e inesperadas da vida, sobretudo em relação à complexidade e imprevisibilidade que perpassa o mundo do trabalho. Para que se chegue ao resultado esperado, ou até mesmo que consiga superar esse produto, Hattie (2017) aconselha que os docentes ensinem os alunos a superarem seus próprios erros e valorizem o esforço pessoal, essas são características que se esperam dos professores nesse novo momento que a Educação se encontra.

É preciso entender que o desenvolvimento das competências não está atrelado à ideia de decorar, copiar ou reproduzir a realidade que nos cerca. Não se deve estimular a memorização de conteúdos. Só podemos dizer que aprendemos se conseguirmos produzir nosso próprio conceito pessoal acerca do conteúdo ou aspecto da realidade que nos cerca.

Outro fator importante é que competência não se ensina, pois, não são objetos de conhecimento a serem aprendidos em sala de aula. As competências se expandem no decorrer das fases escolares, trabalhadas nas habilidades, num costurar que transita entre o planejamento pedagógico e a valoração do indivíduo. É nesse trabalho que os conteúdos e conhecimentos científicos são devidamente analisados, compreendidos e, através dos temas transversais, podem ser consolidados.

A concepção do que são as competências e como desenvolvê-las precisa ficar clara não só no planejamento, mas, principalmente, na mente do professor. Nesse sentido, cabe ao educador trazer o conhecimento científico para a realidade dos seus alunos, numa linguagem que lhes seja acessível, provocando-os a transformar esses saberes, de forma que transcendam ao contexto escolar simplesmente.

Rafael Lima (2018) afirma ainda que, dentro desse processo de Transposição Didática, o componente curricular não pode ser considerado o conhecimento científico, mas parte dele e, ainda assim, modificado. Por isso a necessidade de os professores dominarem tudo aquilo que se propõem a compartilhar, além de terem conhecimento dos procedimentos pedagógicos envolvidos na prática cotidiana que se apliquem à nova proposta da BNCC.

Na perspectiva de Garcia (1997), avaliar o impacto real das atividades de formação de professores é uma necessidade imperiosa, porém se revela pouco frequente. Do mesmo modo, Borges (2011), destacando a perspectiva de Pacheco (1995), considera ser um desafio a explorar e compreender o espaço próprio dos professores, seja no nível de seu pensamento, seja no nível de sua ação, pois sem uma motivação e o empenho dos principais segmentos do sistema escolar, qualquer projeto de reforma não passará de boa intenção administrativa, bem como não será de se surpreender ser dos professores.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES: NOVOS DESAFIOS

Os sistemas educacionais municipal, estadual, distrital e federal, bem como as instituições de ensino (IES), com as mudanças emendadas pela BNCC devem pensar e repensar formação de professores contemplando as novas formas de aprender e ensinar, ela traz “um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento [...]” (BNCC, 2018).

Gatti (2014) considera que as instituições de ensino têm como desafio fazer a revolução na formação de professores, é preciso investir fortemente na formação inicial e continuada desse profissional, já que o modelo de formação vigente não dar conta da contemporaneidade social. “A sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo a questões centrais do processo, educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado” (BNCC, 2018).

Nesse contexto, a formação de professores apresenta-se em tema de grande relevância dentre as políticas públicas para a educação, tendo em vista, os desafios enfrentados pela escola, que exige um trabalho educativo diferente e superior ao

existente na atualidade. Há de se pensar a formação como um dos alicerces para melhoria da qualidade da educação, uma formação que veja:

[...]a competência como algo inerente ao ser humano, constituindo-se como uma capacidade que o indivíduo possui para responder a determinadas situações sem reações subtraídas de algum repertório, uma capacidade improvisar e inventar o novo, sem lançar de mão de uma lista preestabelecida, tendo como foco ação prática do homem. (GÉGLIO, 2006, p. 17).

Além da perspectiva das competências, os programas de formação de professores devem ultrapassar nível de “desenvolvimento de habilidades cognitivas” e os ensinar também “a pesquisar, orientar, avaliar, interpretar e reconstruir o conhecimento coletivo”, uma formação alicerçada em princípios para auxiliar na construção do sujeito integral. (Parecer nº 07/2010/CEB/CNE).

A construção de um currículo referência, pactuado entre estado e municípios para o território de Roraima, apresenta a necessidade das instituições de ensino (IES) e as redes municipal, estadual, federal e privada unam-se com objetivo de repensar suas políticas de formação de professores. A comunidade educativa (professores, gestores e técnicos) dos territórios carece, em caráter de urgência, de um plano de formação que atenda as novas diretrizes dos documentos curriculares, direcionado para a educação infantil e ensino fundamental, tendo como premissas desenvolver os objetivos de aprendizagens e as habilidades dos estudantes prenunciados para os novos currículos.

Para tanto, princípios básicos como: formação como política de estado, alinhamento entre as redes, formação contextualizada, escola com locus de formação, uso dos resultados das avaliações nacionais, locais e de aprendizagem para rever o processo, e por fim, monitoramento e avaliação do processo de implementação do currículo e da própria formação, devem permear por todo plano de formação. Nesse sentido, os sistemas foram orientados a construir seus planos de formação observando os princípios⁴ descritos no Guia de Implementação da BNCC referenciado no capítulo de formação de professores.

1. Continuidade: a escola como principal espaço de formação e a interação frequente com formadores são essenciais para uma formação efetivamente continuada e permanente. O processo de desenvolvimento não é linear e depende da reflexão, mudança e aprimoramento contínuo da prática. Nesse sentido, este Guia orienta para que as formações aconteçam não apenas em momentos formativos da

secretaria, mas também no dia a dia de cada escola, como nas reuniões pedagógicas entre professores e equipes gestoras;

2. Coerência: para apoiar efetivamente os professores, as formações devem contemplar o contexto em que cada professor está inserido. Para isso, devem não apenas ser norteadas pelo currículo, mas também considerar os Projetos Pedagógicos e os materiais didáticos utilizados pelas escolas.

3. Alinhamento com as políticas de formação das redes: no planejamento das ações de formação continuada para o novo currículo deve-se mobilizar as equipes das redes que já atuam com as políticas de formação, para garantir o alinhamento entre as ações e apoiar efetivamente na revisão dessas políticas.

4. Uso de dados: a formação continuada deve apoiar os professores na análise dos resultados educacionais das turmas e no (re) planejamento de aulas à luz do progresso dos estudantes e,

5. Monitoramento e avaliação: a formação continuada para implementação do novo currículo deve ser constantemente revisada e aprimorada a partir de evidências relativas ao desenvolvimento dos educadores, aos resultados educacionais dos estudantes e às devolutivas das escolas e dos professores sobre a eficácia das ações formativas promovidas.

Há necessidade de uma ação conjunta entre os entes para realização da formação de professores, com vistas, consolidação e concretização de um currículo real. Assim, os sistemas devem se mobilizar para garantir a convergência de ações, como forma efetiva de revisão da política pública de formação, ajustando-a ao novo currículo. “Nessa perspectiva, e no contexto da estrutura federativa brasileira, em que convivem sistemas educacionais autônomos, faz-se necessária a institucionalização de um regime de colaboração que dê efetividade ao projeto de educação nacional” (DCNs, 2013, p.19).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A BNCC configura-se como proposta curricular que direciona os estados e municípios para a reformulação e ressignificação dos currículos. Nisso está incluído a formação inicial e continuada dos professores da educação básica, visto que a LDB (9.394/96) apresenta como categoria de adequação curricular à BNCC.

O presente trabalho visou contribuir na discussão em alguns aspectos relativos à formação de professores que se encontram fragmentados em formação inicial,

formação continuada e formação continuada em serviço, além de estarem articulados à nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Ademais, Concorde-se que análises em torno das propostas da BNCC e seu processo de implementação são imprescindíveis para fornecer arcabouço para os profissionais da educação compreenderem a construção do currículo, propostas possíveis em consonância com a realidade da escola e dos/os alunos/as, com a intenção favorecer a formação continuada. E até mesmo para acompanhar o caráter das orientações das políticas educacionais como a BNCC, que interfere em categorias como avaliação, gestão, planejamento, aprendizagem, formação inicial e continuada.

Mas, além disso, é necessário analisar como os estados e municípios estão recebendo as recomendações no que se refere a formação inicial e continuada dos professores da educação básica em adequação às demandas da BNCC. Isso é possível com proposituras de trabalhos com a intenção de compreender as disputas de concepções em torno da formação inicial e continuada.

Sabe-se que a formação continuada é de suma importância para o desenvolvimento profissional e pessoal dos profissionais na educação, pois permite aos professores a troca de experiências, diálogo sobre suas dificuldades e anseios, aprendizado de novos conhecimentos e culturas.

Portanto, é necessário considerar a diversidade territorial e as particularidades do processo de aprendizagem de cada aluno/a. A homogeneização da Base é passível de discussão, em virtude dos processos decorrentes de sua implementação e a realidade das escolas públicas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. **Relato da resistência à instituição da BNCC pelo Conselho Nacional de Educação mediante pedido de vista e declarações de votos**. A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. Organização: Márcia Angela da S. Aguiar e Luiz Fernandes Dourado [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: ago. 2021.

BRASIL, Ministério **da Educação e do Desporto**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Congresso Nacional, dezembro, 1996.

BRASIL, Resolução CNE/CEB nº 5, de 22 de junho de 2012. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena na Educação Básica.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais para a formação de professores indígenas.** Brasília: SEF/MEC, 2002 BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem Populacional.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> . Acesso em: ago. 2021.

BRASIL. **Ministério da Educação.** Diretrizes Nacionais da Educação Básica. Secretaria da Educação da Básica. Diretoria de Currículo e Educação Integral. DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Documento Referência da Base Nacional Curricular Comum.** Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: nov. 2021.

CANDAU, Vera Maria. **Educação intercultural:** entre afirmações e desafios. In. MOREIRA, Antonio Flavio, CANDAU, Vera Maria. (orgs.). Currículos, disciplinas escolares e culturas. Petrópolis, RJ; Vozes, 2014.

CANDAU. Vera Maria; MOREIRA, Antonio Flávio. **Educação escolar e cultura (s):** construindo caminhos. Revista Brasileira de Educação, n.23, p.156-168, maio/ago. 2003.

MACEDO, E. **“A base é a base”. E o currículo o que é?. A BNCC na contramão do PNE 2014-2024:** avaliação e perspectivas. Organização: Márcia Angela da S. Aguiar e Luiz Fernandes Dourado [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018.

MENDONÇA. E. **PNE e Base Nacional Comum Curricular (BNCC):** impactos na gestão da educação e da escola. A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. Organização: Márcia Angela da S. Aguiar e Luiz Fernandes Dourado [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018.

Capítulo 3

**REFLEXÕES TEÓRICAS NOS
TEXTOS DE NIETZSCHE,
ROUSSEAU E KANT**

**Cálita Fernanda de Paula Martins
Vera Ribeiro Juremeira Arruda**

REFLEXÕES TEÓRICAS NOS TEXTOS DE NIETZSCHE, ROUSSEAU E KANT

Cálita Fernanda de Paula Martins

Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado de Mato Grosso (PPGEdu-UNEMAT). Especialista em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Mato Grosso em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (IFMT-UAB), com complementação Pedagógica em Pedagogia pela União Brasileira de Faculdades (UNIBF) e graduada em Comunicação Social com Habilitação em Jornalismo pela UNEMAT. Atualmente integra ao grupo de pesquisa "Pedagogia Waldorf", nas linhas de pesquisa "Educação, Ludicidade e Arte" e "Formação de Professores" e atua como professora pedagoga efetiva na rede municipal de Cuiabá – MT. Endereço eletrônico:

calita.martins@unemat.br

Vera Ribeiro Juremeira Arruda

Especialista em Psicopedagogia pela Faculdade de Tecnologia Equipe Darwin e graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Atualmente atua como professora pedagoga efetiva na rede municipal de Cuiabá – MT. Endereço eletrônico: verajuremeira@hotmail.com

Resumo: Este estudo foi desenvolvido no decorrer da disciplina de “Teorias da Educação” no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade do Estado de Mato Grosso (PPGEdu-UNEMAT) e tem por objetivo discutir os fundamentos filosóficos no âmbito da educação, por meio de reflexões teóricas nos textos de Nietzsche, Rousseau e Kant. E com base nesses autores buscamos compreender e estabelecer relações com os ideais e princípios fenomenológicos de Goethe o que nos leva ao principal teórico estudado no decorrer da pesquisa desenvolvida no mestrado: Steiner. E como resultado deste processo de reflexão teórica deparamos que Steiner fundamenta os princípios da Antroposofia e da Pedagogia Waldorf na fenomenologia de Goethe. E Goethe, por sua vez, foi leitor e pesquisador das obras de Rousseau, teve contato com Nietzsche, admirando e reconhecendo seus méritos e assume os elementos gnosiológicos que Kant havia desprezado em sua epistemologia e procura desenvolvê-los. Goethe é o homem empírico e Kant é o homem da abstração.

Palavras-chave: Teoria, Nietzsche, Rousseau, Kant.

Abstract: This study was developed during the course "Theories of Education" in the Graduate Program in Education at the State University of Mato Grosso (PPGEdu-UNEMAT) and aims to discuss the philosophical foundations in the field of education, through theoretical reflections on texts by Nietzsche, Rousseau and Kant. And based on these authors, we seek to understand and establish relationships with Goethe's phenomenological ideals and principles, which leads us to the main theorist studied during the research developed in the master: Steiner. As a result of this process of theoretical reflection, we find that Steiner bases the principles of Anthroposophy and Waldorf Pedagogy on Goethe's phenomenology. And Goethe, in turn, was a reader and researcher of Rousseau's works, had contact with Nietzsche, admiring and recognizing his merits, and taking on the gnosiological elements that Kant had neglected in his epistemology and seeking to develop them. Goethe is the empirical man and Kant is the man of abstraction.

Keywords: Theory, Nietzsche, Rousseau, Kant.

INTRODUÇÃO

Iniciar um texto de reflexões teóricas exige do pesquisador um estudo sobre o que é teoria. Para isso partimos da obra de Otaviano Pereira. O autor inicia o texto discutindo o significado da palavra a partir de dicionários e enciclopédias, o que geralmente está associado ao sentido de contemplação abstrata. No entanto, o termo "teoria" vai além da pura abstração. Para o autor é preciso, ao abandonar o simplismo dos conceitos, compreender que a teoria se refere à percepção do homem em seu meio, de forma completa, não somente como um ser racional, mas também como alguém que sente e age.

Teorizar, nesse contexto, não é somente elaborar ideias e uma contemplação abstrata, mas também, uma atividade antropológica. Para Otaviano Pereira a questão central da teoria é a ação do homem como um todo, inserido no mundo e na relação com as pessoas ao seu redor.

Desse modo, o autor nos faz entender que a elaboração da teoria não é só uma questão lógica, mas também antropológica e que o homem está sempre em busca do sentido da vida, por causa disso que teorizamos. E teorizar passa pela crítica do conhecimento, que se funda na lógica.

De acordo com o autor, para entender o que é teoria, é preciso compreender várias questões afins como: experiência, natureza, objeto, visão total da realidade e presença do homem. Questões essas, que nem a ciência clássica e nem a ciência moderna são totalmente capazes de abordar, pois a primeira exagerou o lado da teoria e da realidade como abstração, esquecendo a síntese, que liga pensamento e a realidade, e a segunda se prendeu demais à experimentação do objeto concreto.

Nesse sentido, o autor contextualiza sobre o pensamento clássico para o qual teorizar significa quase que somente abstrair. De modo que a ciência clássica afirma que para compreender a teoria é preciso considerar a lógica e a metafísica. No que diz respeito ao pensamento moderno, o autor aponta que o método pode ser compreendido em quatro etapas: observação, hipótese, experimentação e lei. Nesse sentido a ciência moderna faz uma distinção entre indução (visão do particular para o geral) e dedução (do geral para o particular), análise (decomposição de um todo em suas partes) e síntese (reconstituição do todo decomposto).

Assim, Otaviano Pereira discorre sobre a teoria nas ciências empírico-formais (física, química, biologia), ciências formais (matemática) e nas ciências humanas e enfatiza que para falar em teoria é necessário focalizar o significado cultural básico da ação, e esta relação implica dependência da teoria com referência à prática e dependência de fundamentação.

Desse modo, prática e teoria não podem ser separadas, pois se incorreria no vício idealista (priorizando a teoria e dissociando-a da prática) ou no do praticismo (acentuando ou separando a prática em detrimento da teoria), o que levaria a um vício ainda maior: o do senso comum, que tende a menosprezar a teoria e a simplificar a realidade, ou seja, assim como os aspectos ideológicos, interfere no ato teórico. Todavia, o livro não se trata da lógica e sim da teoria, tentando estabelecer uma relação entre ambas.

Schopenhauer Educador – Nietzsche

Na obra Schopenhauer Educador, Nietzsche tece severas críticas ao sistema educacional da Alemanha do século XIX. Influenciado pelo seu rigoroso estudo de filologia sobre a Grécia clássica, Nietzsche tomava-a como modelo de cultura propícia para a formação de grandes homens. Na leitura nietzschiana, eram os poetas trágicos os grandes homens produzidos pela cultura grega. É nesse referencial de cultura que Nietzsche espelhou-se para afirmar o estado de decadência das universidades alemãs:

Enquanto isto, o tal filósofo me fazia falta e eu tentei em vão com um e outro; descobri assim, o quanto era miserável a nossa condição frente aos gregos e aos romanos, mesmo somente do ponto de vista de uma concepção séria e rigorosa das lições da educação. Com esta necessidade no coração pode-se correr por toda Alemanha indo até mesmo em todas as universidades e não se encontrará aquilo que se

procura; pelo contrário, desejos muito mais simples e menos elevados ficam incompletos (NIETZSCHE, 1999, p.4).

No texto Schopenhauer Educador, Nietzsche traz à tona, como tópico de reflexão, a discussão da ideia de um modelo de educador. Schopenhauer seria um modelo de filósofo através do qual os homens poderiam se elevar acima da cultura da época. Desse modo, essa filosofia seria uma espécie de caminho que conduziria o homem a um patamar superior de cultura. Nas palavras de Nietzsche (1999, p. 5) “era, então, um embalar-se nos meus desejos, quando imaginava poder encontrar como educador um verdadeiro filósofo, que fosse capaz de erguer uma pessoa além da insatisfação congênita da época”.

Sob o prisma schopenhauriano, o pensador ressalta que o homem de boa índole vence os valores ultrapassados e assume a coragem do homem de espírito livre das amarras ideológicas. Nietzsche compara o homem de Schopenhauer com o homem de Rousseau e Goethe. O homem de Rousseau é rebelde, subversivo, revolucionário, enquanto o homem de Goethe é desapegado e contemplativo, ao passo que o homem de Schopenhauer é a antítese dos dois precedentes, pois, é inteligente, lúcido, ativo, voluntarioso e idealista, superando barreiras, ilusões e convenções, sem se deixar abater, apesar dos altos e baixos que refletem o próprio pessimismo de seu idealizador.

Segundo Nietzsche, para que a Educação se efetive, o educando deve se espelhar num modelo de educador de sua preferência, desperto pelo prazer do conhecimento e pela presença do espírito investigador e científico. Ele próprio confiou sua visão intelectual a Arthur Schopenhauer, sem desprezar os demais.

Schopenhauer, assim como seu admirador Nietzsche, aderiu à solidão, viajou por diversas cidades europeias, frequentou círculos de intelectuais e conquistou notoriedade acadêmica muito tarde. Suas obras foram alvo de severas críticas, uma mais tenebrosa do que a outra, e, mesmo assim, insistiu nos fundamentos de sua filosofia. Por muitos anos, ele se perguntou sobre a propensão dos homens em aceitarem uma nova cultura pautada no pensamento pessoal, o qual, de grande relevância, refletiria nas suas ações.

Conforme dito, o ensino da Alemanha naquela época encontrava-se em uma situação crítica; seus pedagogos, filósofos e poetas apenas reproduziam teorias consideradas imutáveis ao pensamento educativo. Ir de encontro a tal paradigma

requeria audácia e um requinte de ironia, além de se deparar com salas de aula praticamente vazias. Como ninguém, Arthur Schopenhauer possuiu estas qualidades, próprias de um verdadeiro filósofo educador.

O Emílio – Rousseau

Na obra o Emílio, o filósofo Jean Jacques Rousseau apresenta sua visão sobre a infância, o seu pensamento pedagógico, o seu conceito de educação negativa e suas contribuições para a educação na atualidade. Rousseau considera que não havendo uma Educação conforme a natureza, denominada por ele como educação negativa, a consequência será a formação de um homem desfigurado, com vícios e preconceitos.

Por essa razão descreve Emílio, um personagem fictício. A obra divide-se em cinco partes. Cada uma trata de maneira particular à aprendizagem da criança e uma fase específica do seu desenvolvimento. A primeira parte (do nascimento até os dois anos), Rousseau denomina de idade da necessidade. Nessa fase, o autor se preocupa, entre outras questões, com a amamentação. Ele afirma que a educação ideal da criança deve ser recebida pela mãe e pelo pai, estando os dois em pleno acordo, representando para a criança uma só pessoa. Todavia, é preciso criar condições favoráveis para o desabrochar espontâneo do infante.

A segunda parte (dos dois aos doze anos) é denominada a idade da natureza. Nessa fase, Rousseau enfatiza que é o momento de exercitar o corpo e os sentidos da criança, evitando-se os sermões que ela ainda não compreende, e mantê-la na dependência das coisas. Para ele a criança ainda não está apta a raciocinar, é preciso deixá-la gozar sua infância.

A terceira parte (dos doze aos quinze anos) é denominado a idade da força. Nessa fase, o Emílio poderá entrar em contato com a educação intelectual e técnica, quando ele aprenderá Física, Geografia, Cosmologia, etc. É o começo de um preparo para a vida social, por meio da aprendizagem de um trabalho manual, ligado às artes mecânicas. Assim o aprendiz será despertado para a ideia da interdependência dos homens, da utilidade, da igualdade, da necessidade de trabalhar.

A quarta parte (dos quinze aos vinte anos) é a idade da razão e das paixões. Para Rousseau, essa fase representa um segundo nascimento, pois o Emílio entraria para o mundo moral e religioso, num aprendizado conjunto entre o corpo e espírito,

entre razão e sentimento. Nesse momento, começa o estudo da sociedade, da religião, da igualdade, da justiça através de histórias e de fábulas.

Finalmente, a quinta parte (dos vinte aos vinte e cinco anos), é a idade da sabedoria. Trata da educação política de Emílio e sua inserção na ordem civil e também discorre sobre a educação feminina. A formação do aprendiz nessa etapa se dará por meio de viagens a outros países, e será exigido um estudo mais aprofundado dessas culturas e lições de direito político.

O que confere valor pedagógico ao Emílio é, sem dúvida, a constatação de que a obra foi lida ao longo dos séculos como um tratado pedagógico sobre a infância e sua educação, quando, na verdade, foi escrita com uma finalidade autenticamente filosófica. Todavia, a obra é utilizada constantemente no ensino de história da educação. O fato é que as ideias do livro se fazem sempre presentes nos cursos de formação de professores. Seja na disciplina de filosofia ou de história da educação, o professor em formação se depara com a ideia de que o Emílio é importante e fundamental para o bom entendimento dos ideais da educação.

Sobre a Pedagogia – Kant

A educação é para Immanuel Kant tanto prática pedagógica como objeto de reflexão filosófica, principalmente quanto entendida enquanto auxiliadora na formação moral do indivíduo. Nesse sentido, ao partir do pressuposto kantiano de que o homem não nasce moral, mas torna-se moral, tem-se a hipótese de que a educação para Kant seria responsável por ajudar a formação moral do indivíduo, formação esta fundamentada na possibilidade de aquisição da autonomia por parte do sujeito.

Para o autor, a pedagogia sempre mostrou como algo que vai além de um viés prático e metodológico, revelando-se então como algo a ser pensado sobre o prisma da filosofia. A pedagogia torna-se objeto filosófico principalmente quando se percebe que o sujeito não nasce moral, mas sim se torna moral pela educação. Sendo assim, Kant afirma que a educação teria como principal objetivo despertar a o caráter crítico e autônomo do aluno, sendo o mais importante que o aluno aprenda a pensar.

A obra *Sobre a Pedagogia* de Kant analisa a relevância da educação como meio de ligação entre a natureza e a moral e destaca o papel da pedagogia para a obtenção da autonomia do indivíduo. É fruto de conferências ministradas pelo filósofo na Universidade de Königsberg entre os anos de 1776 e 1787, e revela os aspectos

centrais do pensamento de Kant, indicando a influência que o filósofo teve em teorias educacionais consagradas.

A obra foi organizada em três momentos: a primeira parte é a introdução, em que é feita uma análise importante da disciplina desde a infância, visando sua progressão para a maturidade, vista como necessária para a formação humana. Na segunda parte, intitulada “Educação física”, Kant explica sobre os cuidados com o corpo e a saúde. Já a terceira parte, a “Educação prática”, traz importantes contribuições voltadas para a moral e para a formação cultural, consideradas essenciais para uma boa convivência na sociedade.

No primeiro momento da obra, torna-se relevante pontuar a importância da natureza humana, em que o homem é apresentado como a única criatura que necessita ser educada. Ele explica que, desde o seu nascimento, os animais não precisam de nenhum cuidado especial, bastando apenas ser alimentados, aquecidos, guiados e protegidos de algum modo.

Deixa claro ainda, que se os animais, ao nascerem, gritassem ou chorassem como os bebês, iriam atrair outros animais que certamente os matariam. Kant afirma que os animais, por sua natureza, nascem com o instinto que os conduzem, sem a necessidade de cuidados especiais. Já o homem nasce destituído desse instinto, mas possui, no seu consciente, a razão.

Desde o seu nascimento, o homem necessita da ajuda de sua mãe para as necessidades primárias, assim como, para sua condução e orientação. Seu desenvolvimento acontece gradativamente, buscando em sua própria consciência qualidades naturais que permitem buscar o entendimento sobre as coisas para torná-lo capaz de viver no mundo civilizado. Essa disciplina é uma maneira de orientar o homem de forma natural a conceber o mundo em que vive, agindo de forma racional diferenciando assim, dos animais irracionais.

A educação inicial da criança deve ser introduzida pelos pais. Para o desenvolvimento da criança, eram necessários materiais diversos, que seriam convertidos em sua utilidade, tornando assim, a experiência mais concreta e a possibilidade do brincar e do aprender pelos prazeres, assim como o prazer em aprender o conhecimento novo.

Convém salientar que a pedagogia vem demonstrando ideias que apontam significações de ordem prática e metodológica, revelando-se, então, como temáticas de grandes discussões em vários momentos históricos. A pedagogia torna-se palco

de questionamentos, principalmente quando se percebe que o homem não nasce com a moral, mas se torna moral pelo caminho da educação. Desta forma, Kant (2006, p. 27), vê na educação o caminho para o despertar crítico e autônomo do aluno, em que o importante é que este desenvolva habilidades: “não é suficiente treinar as crianças; urge que aprendam a pensar” assim expressa o pensador.

Na segunda parte da obra de Kant, ele trabalha a denominada educação física, em que a parte positiva é a cultura. Para ele, o homem é capaz de se diferenciar dos outros animais pelo desenvolvimento do senso crítico, no exercício de suas tendências sociais e culturais. Ele recomenda que os pais dispensem todo e qualquer tipo de instrumento que os auxiliem, como muletas para aprender a andar, pois esta prática impede que a criança desenvolva por si só a autonomia e a liberdade de aprender. Os métodos utilizados para ensinar as crianças a andar são excessivos, pois se utilizam de andadores e carrinhos, o que se torna negativo para o desenvolvimento autônomo das crianças.

Na terceira parte da obra, observa-se que a educação é vista de forma prática, momento em que Kant finaliza propondo uma educação, para que o homem desenvolva a capacidade de pensar e agir conscientemente e por si mesmo. Daí obtêm-se a resposta do para que educar: educar para a liberdade, mediante o pensamento kantiano, através de elementos de conduta ética pertencentes à educação prática: habilidade, prudência e moralidade.

Segundo Kant, a moral não pode ser extraída da experiência, pois seu objeto é o ideal e não o real, o que deve ser e não o que é. Se procedesse da experiência, o dever não mereceria o respeito. O que o caracteriza e o dignifica é ser ele uma ideia da razão. O dever é uma exigência da razão pura; é uma ordem a priori da razão; é um ideal que a nossa razão nos propõe. Portanto, o homem é possuidor de uma vontade como ser racional que é; a vontade outra coisa não é senão a razão prática; é a faculdade de agir segundo certas regras; essas regras se são subjetivas, são válidas para a vontade do sujeito; se são objetivas, constituem leis, que são válidas para a vontade de todo ser racional.

Partindo ainda da subjetividade da razão, excita-se a inveja de uma criança, quando levada a estimar pelo valor dos outros. Muitas vezes, as crianças são direcionadas apenas pelas opiniões dos adultos. Considera-se, portanto, um erro enorme, pois deve ser ao contrário. As crianças devem estimar pelos conceitos da

própria razão. Dessa forma, desenvolvem a humildade que causa um confronto do valor próprio com a perfeição moral.

Kant pergunta se o homem é moralmente bom ou mal por natureza. Segundo ele, o homem não pode ser considerado nem bom e nem mau por natureza. Ele nasce sem a moral, mas a atinge quando eleva sua razão em conformidade com os conceitos das suas obrigações e da lei. No entanto, o homem nasce com tendências próprias para os vícios da sociedade, cabendo a ele, optar pelas inclinações do bem ou do mal, uma vez, que são muito fortes os impulsos a levarem para os vícios da sociedade. Todavia, o pensamento kantiano reforça que a educação é uma necessidade e o caminho capaz de modificar o homem, buscando a sua autonomia, pautada na liberdade e almejando a felicidade e a plenitude.

Considerações

Ao ver que a disciplina “Teorias da Educação” discutia os fundamentos filosóficos no âmbito da educação buscamos compreender e estabelecer relações com os ideais e princípios fenomenológicos de Goethe, o que nos leva ao principal teórico estudado no decorrer da pesquisa desenvolvida no mestrado: Steiner.

E a partir de diversas leituras e pesquisa foi possível estabelecer uma relação entre Goethe e Steiner com os teóricos estudados no âmbito da disciplina. A princípio vale a pena ressaltar que a origem do pensamento de Steiner está na mesma raiz da fenomenologia de Husserl, ambos foram alunos de Franz Brentano. E Steiner fundamenta os princípios da Antroposofia e da Pedagogia Waldorf na fenomenologia de Goethe.

Nesse caso, tentar estabelecer uma relação entre os textos lidos com a pesquisa foi uma tarefa desafiadora. Todavia estudar as representações midiáticas no imaginário e no brincar das crianças que estudam na escola Waldorf, exige uma compreensão ampla dos ideais e dos princípios filosóficos de Rudolf Steiner. A partir deste se estabelece uma relação com Goethe por meio da fenomenologia, logo é possível relacionar Goethe com os autores estudados em sala de aula.

Goethe foi leitor e pesquisador das obras de Rousseau, teve contato com Nietzsche, admirando e reconhecendo seus méritos, ele assume os elementos gnosiológicos que Kant havia desprezado em sua epistemologia e procura desenvolvê-los. Todavia, Goethe apreciava o trabalho de Kant e propunha um acréscimo, quanto ao que o fenômeno tinha de dinâmico.

Goethe é o homem empírico. Kant é o homem da abstração, ele conhece matemática, mas é ignorante sobre a experiência. Para entender melhor a relação de Goethe com Kant, Eckermann (1827) pergunta ao poeta qual seria o filósofo mais excelente dos tempos atuais, ao que Goethe responde “Kant é sem dúvida o mais excelente [...] Sua obra influenciou a cultura alemã sem que ela a tivesse lido. Agora não precisamos mais dele, uma vez que já possuímos o que ele podia oferecer”.

Assim, o método de Goethe se faz necessário pela incapacidade da epistemologia kantiana em tratar das ciências biológicas. Desse modo, o naturalismo de Goethe parte de uma compreensão profunda do fenômeno através de uma intuição sensorial trabalhada, estando, em oposição à perspectiva kantiana quanto à função da intuição sensível.

O naturalismo de Goethe parte de uma compreensão profunda do fenômeno através de uma intuição sensorial trabalhada, estando, em oposição à perspectiva kantiana quanto à função da intuição sensível.

Com o resgate da obra científica de Goethe nos últimos anos, têm-se falado muito em uma espécie de fenomenologia goetheana, em vista de se poder estabelecer diversos paralelos entre o seu naturalismo e a fenomenologia. De fato, Goethe é a personagem mais preocupada com o fenômeno.

A ciência cartesiana e kantiana, ao contrário, vai ao fenômeno com a intenção de devassá-lo, separá-lo e enquadrá-lo em esquemas que já se definiram “a priori”. Nesta conscientização metódica do ato de percepção consiste a “delicada empiria”. De certa maneira Goethe está bem inserido no contexto da filosofia transcendental de Kant. A partir da compreensão fenomenológica de Goethe é possível estabelecer relações com a metodologia utilizada na pesquisa sobre as representações midiáticas no brincar e no imaginário das crianças Waldorf. Uma vez que, os princípios desse método parte da necessidade de compreender a presença do imaginário midiático nos gestos e expressões das crianças durante suas brincadeiras.

Pois ao utilizar a fenomenologia enquanto método de pesquisa, pois buscamos compreender e interpretar os sentidos da brincadeira, e identificar através da fala e de outras manifestações das crianças, a forma como atribuem significados à suas brincadeiras, na relação e na atribuição de sentido das crianças ao espaço em que brincam e a determinados programas e desenhos infantis, mencionados por elas.

No entanto, deve-se de início, situar o fenômeno, isto é, deve haver um sujeito que descreva sua vivência em uma determinada situação. É no discurso deste sujeito

sobre sua experiência vivencial que se busca uma aproximação com a essência do fenômeno.

Na experiência do sujeito, o fenômeno se mostra como essência vinculada à existência. Desse modo, compreende-se que na pesquisa fenomenológica, os problemas de pesquisa são apresentados de uma forma ampla. Sua delimitação corresponde a um processo que vai se dando ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Referências

ECKERMAN, Johann Peter. **Gespräche mit Goethe in den letzten Jahren seines Lebens**. Disponível em <<http://gutenberg.spiegel.de/buch/gesprache-mit-goethe-in-den-letzten-jahren-seines-lebens-1912/1>>. Acesso em 21 de set. de 2021.

KANT, Immanuel. **Sobre a pedagogia**. Tradução de Francisco Cock Fontanella. 2º ed. Piracicaba: Unimep, 1999.

NIETZSCHE, Friedrich. **Schopenhauer educador**. Tradução Adriana M. Saura Vaz. Campinas: Faculdade de Educação/UNICAMP, 1999.

PEREIRA, Otaviano. **O que é teoria**. 10º ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

ROUSSEAU, Jean Jacques. **Emílio: ou, da educação**. Tradução de Sérgio Milliet. 3º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

Capítulo 4

**BNCC, CURRÍCULO E
DIVERSIDADE**

**Zenilda da Trindade Pinos
Maria Antônia Ramos Costa**

BNCC, CURRÍCULO E DIVERSIDADE

Zenilda da Trindade Pinos

Graduada em Letras e Literatura pela UNIR Universidade Federal de Rondônia, Pós-graduada em Metodologia do Ensino Superior e Inovações Curriculares, pela Faculdade da Amazônia - FAMA, Pós-graduada em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Mestre em Ciências da Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais e Doutoranda da IPE- em parceria com a Amazônia University, Educação Cultura e Sustentabilidade-Estado da Flórida -EUA. ID Lattes: 2148215873821260. <https://orcid.org/0000-0002-7474-8359>. Professora no Ensino Fundamental II – Alto Paraíso - Rondônia.

Maria Antônia Ramos Costa

Graduada em Pedagogia pelas Faculdades Integradas de Ariquemes-Fiar, Pós-graduada em Supervisão, Orientação e Gestão Escolar pela Faculdade Santo André e Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Desarrollo Sustentable–UDS-Assunção/Paraguai. Professora do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal de Rondônia /IFRO- Ariquemes-Rondônia. Professora Docente do Programa de Mestrado e Doutorado da IPE- em parceria com a Amazônia University, Educação Cultura e Sustentabilidade-Estado da Flórida -EUA. ID Lattes: 2148215873821260. <https://orcid.org/0000-0002-7474-8359>.

RESUMO: O pensamento de uma Base Curricular Nacional remonta ao Manifesto dos Pioneiros (1932), implicando por parte do Estado um olhar minucioso para sua realidade sociocultural. Nesse sentido, uma abordagem reflexiva sobre efeitos da BNCC para o território faz-se necessária, nesse sentido tem-se intenção de promover uma discussão sobre o desafio de implantar um currículo que acolha e de conta de sua diversidade cultural, característica de sua formação social, tendo como ponto de partida a formação de professores. Um olhar partir de Aguiar (2018, Macedo (2018), e Candau (2014). Tem como objetivo dissertar sobre o conteúdo exposto no documento da BNCC como suporte para implementação no contexto escolar. Conclui-se que é fundamental pensar num currículo que possibilite pensá-lo como dimensão política, social e cultural, que se materializa no processo de ensinoaprendizagem.

Palavras-chave: BNCC, Diversidade, Currículo, Diversidade.

INTRODUÇÃO

Um currículo para garantir aprendizagem e o desenvolvimento integral do sujeito, pode e deve seguir uma base, mas também, deve ser pensado e construído nas instituições educativas e escolas com a participação de todos os seus segmentos, considerando as histórias de vida desse cotidiano, bem como, concepções, saberes, conteúdos e as metodologias não fazem sentido se desconectadas daquele contexto. De modo que a “BNCC e currículos têm papéis complementares para assegurar as aprendizagens essenciais definidas para cada etapa da Educação Básica, visto que tais aprendizagens só se materializam mediante o conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação”, pois BNCC não é currículo (MEC, 2017, p.16).

O momento vivenciado na educação brasileira provoca a necessidade de instigar nos docentes a vontade de ir além, de compreender que o currículo é um processo de caminhada, e que a BNCC não é apenas mais uma proposta educacional, que seu sucesso e fracasso está relacionado à forma com que cada educador direcionará seu trabalho docente.

Conforme aponta Silva *et al.* (2016, p.3) “a educação escolar encontra-se diante da possibilidade de uma nova organização curricular, ou seja, novas maneiras de ensinar, enriquecidas pela variedade de modelos e conteúdos”. Acompanhando não somente a perspectiva acadêmica, mas principalmente o cenário político, econômico, social e cultural da era da informação; na BNCC (BRASIL, 2017) a tecnologia é ressaltada quando se trata dos sistemas e das redes de ensino nacional. Também em relação às especificidades das escolas, o texto aponta o dever de inserir aos currículos e às propostas pedagógicas (de preferência transversalmente e integradora), os temas da realidade cotidiana em termos locais, regionais e globais.

Neste contexto, o presente artigo tem por objetivo promover uma discussão sobre o desafio de implantar um currículo que acolha e de conta de sua diversidade cultural, característica de sua formação social, tendo como ponto de partida a formação de professores.

Para tanto, utilizou-se de referência bibliográfica, ou seja, de pesquisas de vários autores que dissertam sobre o tema, entre o documento principal cita-se a Base Nacional Comum Curricular.

A BNCC, CURRÍCULO E DIVERSIDADE

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC), hoje constitui-se como documento normativo para todo território brasileiro, homologada por meio da Portaria n.º 2 1.570, de 20 de dezembro de 2017, trouxe definições sobre o conjunto de aprendizagem que os estudantes devem aprender e desenvolver ao longo da educação básica nas suas etapas e modalidade. Nesta perspectiva, a BNCC pode ser compreendida como base e não como currículo, é preciso “reafirmarmos que a BNCC não tem como vocação prescrever, tão pouco reformar os currículos, ela vem para apontar caminhos, propostas curriculares a serem construídas por cada escola, considerando os direitos de aprendizagem que cada aluno”. (DCRR, 2019.p.15)

A concepção de educação como direito abarca as intencionalidades do processo educacional, em direção a garantia de acesso, pelos estudantes e pelas estudantes, as condições para seu exercício de cidadania. Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, apresentados pelos componentes curriculares que integram a BNCC, referem-se a essas intencionalidades educacionais. (BRASIL, 2016, p.24 – 25).

Como documento de referência vocacionado para garantia do direito a educação, agrupou as áreas de conhecimento e os respectivos componentes curriculares trazendo também a provocação de reconfigurar as práticas pedagógicas e docentes, dos valores e da própria vida escolar, principalmente no que tange trabalhar com a complexidade característicos do lócus escolar.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, lei nº 9.394/1996)¹, e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNs); (MEC/ BNCC,2017, p .9).

Como norma a BNCC estabeleceu que as redes de ensino orientem suas unidades escolares para o exercício da autonomia na construção de seus projetos curriculares, mostrando ser preciso empreender propostas pedagógicas que reconheçam as diferenças a diversidade, conforme preconizam a CF (1988) e a LDB

(1996). Para tanto elaborou e organizou um conjunto de 10 competências que perpassam toda Educação Básica e, são essenciais para o desenvolvimento da aprendizagem e integral do sujeito:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva;

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

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais, às mundiais, e participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural;

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das Linguagens Artística, Matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo;

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

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade;

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta;

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas;

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza;

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

As competências propõem desenvolver habilidades que auxiliem a: construção do conhecimento, pensamento crítico, científico e criativo, repertório cultural, comunicação, cultura digital, trabalho e projeto de vida, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação e por fim responsabilidade e cidadania, trabalhadas a partir da concepção de uma sociedade mais ética, democrática, responsável inclusiva, sustentável e, que primeiro, respeite e promova a diversidade e os direitos, capazes de despir-se de qualquer preconceito para o outro.

Contudo, tem como desafio questões essenciais que envolvem a escola e todo sistema que se proponha a atender de maneira responsiva aos interesses coletivos como a diversidade e diferença, concepção pedagógicas emergentes e sua defesa é crescente em várias áreas do conhecimento e segmentos sociais constituindo-se em um fenômeno mundial e nacional. O cotidiano escolar, precisa considerar a vida dos alunos, as contradições presentes em suas realidades, as relações entre as diferentes sociedades e conhecimentos, se mantendo integradas as suas raízes e, sobretudo, conectadas ao global, trabalhando com tudo que estas dimensões oferecem. Um grande desafio a ser vencido, visto que a educação não é neutra e responde a interesses ideológicos.

A escola está chamada a ser, nos próximos anos, mais do que um locus de apropriação do conhecimento socialmente relevante, o científico, um espaço de diálogo entre diferentes saberes – científico, social, escolar etc. – e linguagens. De análise crítica, estímulo ao exercício da capacidade reflexiva e de uma visão plural e histórica do conhecimento, da ciência, da tecnologia e das diferentes linguagens. É no cruzamento, na interação, no reconhecimento da dimensão histórica e social que a escola está chamada a se situar. (CANDAU, 2008, p. 14).

A diversidade que compõe a escola, para o efetivo cumprimento dos objetivos de uma educação para desenvolvimento integral do sujeito, precisa ser considerada e reconhecida. “O desafio posto pela contemporaneidade à educação é o de garantir, contextualizadamente, o direito humano universal e social inalienável à educação” (DCNs, 2010, p.19). As diversidades devem fazer parte do currículo, precisam ser valorizadas e trabalhadas de maneira transdisciplinar no currículo e, principalmente, precisam ser respeitadas como válida e importantes para a formação dos alunos. Caso contrário arriscamos consolidar visões históricas - representações estereotipadas.

Segundo Candau (2014):

O currículo deve ser [...] capaz de: promover deliberada inter-relação entre os diferentes sujeitos e grupos socioculturais presentes em determinada sociedade; nesse sentido, essa posição se situa em confronto com todas as visões diferencialistas, [...], romper com uma visão essencialista das culturas e das identidades culturais; conceber as culturas em contínuo processo de construção, desestabilização e reconstrução; está constituída pela afirmação de que nas sociedades em que vivemos os processos de hibridização cultural são intensos e mobilizadores de construção permanente, o que supõe que as culturas não são puras, nem estáticas; tem presente os mecanismos de poder que permeiam as relações românticas, estão atravessadas por questões de poder e marcadas pelo preconceito e discriminação de determinados grupos socioculturais. (CANDAU, 2014, p. 28)

Segundo Arroyo (2013), a diversidade, coletivo compreendido pelo senso comum e, detentora de saberes comuns, força a escola a compreendê-la e os docentes a identificar-se com os seus saberes, cultura, classe, raça que compõe o cotidiano da escola, diversidade essa que teve direitos conflitantes e os assegurou: direito à herança cultural, intelectual, estética, saberes, valores, linguagens e formar modos próprios de ser viver. Assim, o respeito à diversidade é fundamental para uma escola acolhedora e, uma educação transformadora.

De forma que, a BNCC se constitui hoje em um alicerce para os profissionais da educação, tornando-se também elemento constitucional para os seres humanos e cidadãos que estamos formando nas escolas e, como normativa, não deve se negar como estágio fundamental para a transformação das condições político-sociais, principalmente, quando relacionadas à garantia de direitos de minorias que compõe as diferenças, contudo, a tarefa a ser realizada não é tão simples.

É importante destacar que o texto da BNCC, em diversos momentos, enuncia a flexibilidade como uma competência a ser desenvolvida, uma forma de se adaptar às “novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores” (BRASIL. MEC, 2019, p. 464). Ou seja, a definição de um currículo que favoreça o protagonismo juvenil e o desenvolvimento de projetos de vida é vista menos como expectativas, medos e desejos dos estudantes e mais como uma forma de pensar um conjunto de competências que esses sujeitos devem desenvolver para lidar com as exigências do mercado de trabalho e das adaptações impostas por este. A BNCC figura então, como um mecanismo que asseguraria o desenvolvimento dessas competências.

O CURRÍCULO E A BNCC: UMA BREVE DISCUSSÃO

Ao pensar no contexto histórico de currículo, é possível encontrar as seguintes concepções: o currículo como guia de experiência que o aluno pode obter no ambiente escolar; como conjunto de responsabilidades da escola; como conteúdos da educação; como plano e/ou programa da escola; conjunto de matérias; como programas de atividades curriculares, como um manual ou guia do professor. No entanto, conforme Sacristán (2000), o currículo não é um conceito, mas uma construção cultural que se refere ao modo de organizar as práticas educativas.

As funções que o currículo cumpre como expressão de um projeto de cultura e socialização se realiza através de seus conteúdos e das práticas que cria em torno de si. O currículo é uma expressão de interesses e forças ao redor do sistema educativo em um determinado momento, refletindo os conflitos entre os interesses dentro de uma sociedade e os valores dominantes que regem os processos educativos, pois a escola adota posições e orientações seletivas, frente à cultura que se concretiza no currículo que transmite e reproduz (SACRISTÁN, 2000).

Na escola, o currículo reflete um projeto educativo globalizador, que agrupa diversas culturas e visões de mundo. Nesse sentido, Moreira; Silva (2013, p. 14) explicam que o currículo é considerado um artefato social e cultural, ele está “implicado em relações de poder, o currículo transmite visões sociais particulares e interessadas, o currículo produz identidades individuais e sociais particulares”.

Adentrando no diálogo entre Currículo e BNCC, discorre-se nesse tópico sobre discussões em torno das concepções de Currículo, assim como colocações frente a construção e efetivação da implementação da BNCC, destacando a consonância do Currículo com a realidade das escolas públicas.

A BNCC apresenta em sua divisão, uma proposta curricular segmentada em habilidades e competências. No entanto, para Lopes (2017), concernente ao Currículo, a BNCC não discute a concepção de currículo comum ou conhecimento comum, e caracteriza como unidade dos alunos, como se todos fossem iguais, de que os aprendizados desses alunos não são significativos, tampouco o trabalho produzido pelos profissionais. A autora ainda chama atenção para outra problemática:

A pretensão de que todas as escolas sigam a mesma proposta curricular e a mesma orientação pedagógica com a ideia de que, com isso, as metas de aprendizagem serão garantidas, tende a ocultar a problemática de que a desigualdade social associada à educação não é decorrente de um registro intrinsecamente pedagógico. Se há desigualdades no sistema educativo – e essas desigualdades existem – isso se deve ao investimento diferenciado na carreira do professor e nas condições de trabalho nas escolas, nas condições de vida das famílias e nas condições de estudo dos alunos (LOPES, 2018, p. 25).

Desse modo, não se pode desconsiderar que esse currículo está ancorado, para além das DCNs, a partir do PNE (2014 – 2024) e Resolução CNE/CP nº 2, de 2017. A BNCC vai de encontro com a formação dos professores, numa perspectiva de assegurar o pleno desenvolvimento das habilidades e competências.

Essa produção aborda sobre a formação inicial e continuada será em torno das demandas da Base, mas essa adequação leva-nos a questionar se as escolas e instituições de ensino estão preparadas estruturalmente e pedagógica para a implementação de um currículo que versa sobre, na parte comum, conjuntos de aprendizagem para todos os alunos da educação básica.

Entretanto, algumas reformas realizadas na educação, a exemplo da reformulação curricular, BNCC, são realizadas por grupos de especialistas, que por muitas vezes desconhecem a realidade das escolas públicas. Isso propicia ainda em mais indagações. Apple (2003) destaca a sua inquietação frente às reformas educacionais com padrão de qualidade definido, visto que isso coloca em unidade as singularidades dos sujeitos na escola.

A educação e a cultura estão intimamente ligadas, dessa forma, o currículo “nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação” (APPLE, 2013, p. 71). O currículo é resultado da seleção de alguém, ele “é produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo” (p. 71).

Para Silva (2011), o currículo é uma invenção social, como qualquer outra do Estado. É resultado de um percurso histórico, que através de um processo de seleção social e assim, certos conhecimentos acabam fazendo parte do currículo e outros não.

Ao discutir sobre currículo, também é importante destacar as teorias curriculares. As definições revelam o que uma determinada teoria pensa sobre o currículo em cada contexto. Cada teoria, ao defini-lo passa por questionamentos, como. Qual conhecimento deve ser ensinado? Qual conhecimento deve ser considerado importante? Nessa perspectiva, observa-se que o currículo é sempre o resultado de uma seleção. Percebe-se também, que nas teorias do currículo se pergunta: o que os alunos devem se tornar? Pois, afinal, um currículo busca precisamente modificar as pessoas que vão ser alcançadas por ele, ou seja, ao considerar que conhecimento é válido, as teorias do currículo acabam por dizer que pessoa se considera ideal (LOPES; MACEDO, 2011; SILVA, 2011).

Conforme leituras de Lopes; Macedo (2011) e Silva (2011), entende-se que, na teoria tradicional, o currículo é considerado com uma seleção e organização do que vale a pena se ensinar. Nessa teoria, a preocupação está na eficiência da escola que tem como função social preparar o homem para os parâmetros da sociedade. Nesta concepção, a escola e o currículo são importantes instrumentos de controle social.

Na teoria tradicional, destaca-se Bobbit em 1918, ao defender o currículo como preparação do aluno para a vida adulta. Por outro lado, tem-se John Dewey, defensor do progressivismo, onde o foco do currículo era entendido como experiência direta da criança (LOPES; MACEDO, 2011; SILVA, 2011).

Outros teóricos que contribuíram para as teorias críticas de currículo, foram Boudieu, Saviani, Giroux, Apple e Paulo Freire, ao apontarem em suas obras, que as escolas contribuem para a manutenção do controle social, enquanto ajudam a manter a desigualdade social (LOPES; MACEDO, 2011; SILVA, 2011).

Por meio das teorias críticas, compreende-se o currículo como espaço de poder e que transmite a reprodução da ideologia dominante. Segundo Silva (2011, p. 148), “o currículo atua ideologicamente para manter a crença de que a forma capitalista de organização da sociedade é boa e desejável”. Logo, por esse ângulo, o currículo é uma construção social, alicerçada em valores e ideologias. Com as teorias pós-críticas, passou a se problematizar o currículo como narrativa étnica e racial. Esta é

uma questão de saber e poder, resultando de um processo histórico de construção da diferença.

Numa perspectiva pós-crítica do currículo, busca-se adaptação nas estratégias de desconstrução das narrativas e das identidades nacionais, étnicas e raciais que se desenvolvem no currículo. Na teoria pós-crítica, destaca-se o multiculturalismo, que enfatizará a diversidade cultural da sociedade, defendendo-se a igualdade, o respeito e a tolerância entre as diferentes culturas. Conforme Silva (2011, p. 90), “o multiculturalismo mostra que o gradiente da igualdade em matéria de educação e currículo é função de outras dinâmicas, como as de gênero, raça, sexualidade, por exemplo, que não podem ser reduzidas à dinâmica de classe”. Observa-se, assim que, o que se considera como currículo em um determinado momento, numa determinada sociedade, resulta de um processo histórico, cultural e político.

Como observa Silva (2011, p. 150), “o currículo é trajetória, viagem, percurso [...] o currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade”. Segundo Sacristán (2000, p. 15), o currículo é “uma “práxis” antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação [...]”, isto é, ele é uma prática que expressa as funções socializadoras e culturais de um determinado ambiente escolar, onde se reagrupa uma série de práticas diversas, entre elas, a prática pedagógica desenvolvida na instituição. Essa prática pedagógica representa, portanto, um espaço de desafios constantes, exigindo a capacidade de desterritorializar visões pré-concebidas, desconstruir ‘concepções e práticas feitas’ e construir novos aportes e concepções, orientadoras do fazer docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste texto, tratou-se da relação entre currículo e prática pedagógica, tendo como elo, as competências previstas na BNCC e os desafios de aplicação no contexto da sala de aula. Ao focar nas competências gerais propostas pelo documento oficial, ao longo da discussão, foram apontados diferentes desafios e (talvez) sugestões e possibilidades de como o professor da Educação Básica, de diferentes componentes curriculares – buscando assim, endereçar um olhar multi/trans/pluri/interdisciplinar (LIMA, 2019) para a questão –, pode desenvolver um trabalho em sala de aula. Dessa forma, alinhai-se as perspectivas oficiais e a agenda de uma educação libertadora e democrática, compromisso essencial para o século XXI.

Nesse cenário, reconhece-se que, a BNCC, enquanto política oficial, é, logicamente, atravessada por diferentes interesses e valores ideológicos de um projeto de sociedade, educação, escola. Portanto, não é possível pensá-la como elemento neutro e sem filiações com determinadas visões e seleções (APPLE, 2013), feitas por alguém, intencionando a produção ou reprodução de um modelo previsto.

Nesse íterim, entendê-la como elemento central e interfere diretamente na organização do currículo e da prática pedagógica, assume um lugar fundamental na emergência do contexto educativo atual, marcado por tantas tensões, ataques, contrassensos e agressões à escola e a figura do professor, sobretudo.

Portanto, é necessário considerar a diversidade territorial e as particularidades do processo de aprendizagem de cada aluno/a. A homogeneização da Base é passível de discussão, em virtude dos processos decorrentes de sua implementação e a realidade das escolas públicas. Concorde-se que análises em torno das propostas da BNCC e seu processo de implementação são imprescindíveis para fornecer arcabouço para os profissionais da educação compreenderem a construção do currículo, propostas possíveis em consonância com a realidade da escola e dos/os alunos/as, com a intenção de favorecer a formação continuada. E até mesmo para acompanhar o caráter das orientações das políticas educacionais como a BNCC, que interfere em categorias como avaliação, gestão, planejamento, aprendizagem, formação inicial e continuada.

REFERÊNCIAS

APPLE, Michel W. **A política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de um currículo nacional?** In: MOREIRA, Antonio Flavio; SILVA, Tomaz Tadeu (Orgs.). Currículo, cultura e sociedade. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2013. p. 71-106.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. Guia de Implementação da Base Comum Curricular.** Disponível em: https://implementacaobncc.com.br/wp-content/uploads/2020/02/guia_implementacao_bncc_atualizado_2020.pdf. Acesso em: 19 out. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília: Congresso Nacional, dezembro, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. **Referenciais para a formação de professores indígenas.** Brasília: SEF/MEC, 2002 BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem Populacional. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: nov. 2021.

CANDAU, Vera Maria. **Educação intercultural**: entre afirmações e desafios. In. MOREIRA, Antonio Flavio, CANDAU, Vera Maria. (orgs.). Currículos, disciplinas escolares e culturas. Petrópolis, RJ; Vozes, 2014.

CANDAU, Vera Maria; MOREIRA, Antonio Flávio. Educação escolar e cultura (s): construindo caminhos. **Revista Brasileira de Educação**, n.23, p.156-168, maio/ago. 2003.

LIMA, Francisco Renato. **Práticas pedagógicas, saberes docentes e currículo da Educação Básica em uma perspectiva aplicada e de visão multi/trans/pluri/interdisciplinar**. In: LIMA, Francisco Renato (Org.). Os professores e suas experiências de formação, pesquisa e ensino. São Carlos: Pedro & João Editores, 2019. p. 23-71.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

Capítulo 5

**A EXPERIÊNCIA DE DOIS
LICENCIANDOS COM O USO
DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: O
USO DE WEBQUEST NO
ENSINO DE LÍNGUA
PORTUGUESA**

**Clara Oliveira Campos
Suelene Vaz da Silva
Gabriel Ribeiro Gomes**

A EXPERIÊNCIA DE DOIS LICENCIANDOS COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS: O USO DE *WEBQUEST* NO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA¹

Clara Oliveira Campos²

Formação em Letras: Língua Portuguesa, atuando com o ensino de português na perspectiva de língua de acolhimento para imigrantes e com o ensino de língua inglesa

Suelene Vaz da Silva³

Professora EBTT no Instituto Federal de Goiás. Formação em Letras e Linguística, atuando com o ensino de português como língua materna e não materna, língua inglesa, tecnologias digitais e aprendizagem colaborativa

Gabriel Ribeiro Gomes⁴

Formação em Letras: Língua Portuguesa, atuando com o ensino de português como língua materna e com o ensino de língua inglesa

Resumo: Este estudo de caso qualitativo (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; PAIVA, 2019) apresenta a construção de uma aula virtual, na modalidade *WebQuest*, realizada por dois alunos de Licenciatura em Letras: Língua Portuguesa, do Instituto Federal de Goiás, câmpus Goiânia, durante o desenvolvimento da disciplina “As Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Línguas”, no primeiro semestre letivo de 2019. A aula virtual estruturou-se nos princípios da investigação orientada *WebQuest* (DODGE, 1995) e em estudos que abordam a utilização de tecnologias digitais em contexto educacional (GOH; SIGALA, 2020, MAGALHÃES, 2018; entre outros). Como resultados, a pesquisa aponta que a criação da aula virtual na perspectiva de uma *WebQuest*, propiciou aos alunos de licenciatura conhecer e fazer uso de ferramentas digitais na qualidade de futuros professores de língua portuguesa, que privilegiam a construção do conhecimento por meio da integração ensino de língua e TDICs, valorizando a criatividade e a autonomia dos professores em formação e dos aprendizes de língua portuguesa. Quanto à formação docente, a experiência com o uso de TDICs contribuiu

¹ Este texto foi originalmente publicado nos Anais da XVII Semana de Licenciatura - ISSN: 2179-6076

² Licencianda em Letras: Língua Portuguesa - claraoliveira50009@gmail.com

³ Doutora em Letras e Linguística - suelene.silva@ifg.edu.br

⁴ Licenciando em Letras: Língua Portuguesa - ribeirog678@gmail.com

com a redução do distanciamento entre educação e cultura digital ao proporcionar o uso de recursos digitais no processo ensino-aprendizagem de língua portuguesa, perspectiva bastante discutida na atualidade em razão da transferência das aulas presenciais para a modalidade de ensino remoto devido à pandemia desencadeada pela Covid-19.

Palavras-chave: *WebQuest*. Tecnologia digital. Formação docente. Língua Portuguesa.

Abstract: This qualitative case study (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; PAIVA, 2019) presents the construction of a virtual class, following the inquiry-oriented perspective, carried out by two undergraduate students in the Teacher Education in Portuguese Degree, a course at the Federal Institute of Goiás, Goiania campus, during the development of the subject “Technologies Applied to Language Teaching”, in the first semester of 2019. The virtual class was structured on the principles of a WebQuest (DODGE, 1995) and on studies that address the use of digital technologies in educational context (GOH; SIGALA, 2020, MAGALHÃES, 2018; among others). The results pointed that a virtual class conceived as a WebQuest supported the undergraduate students in the process of familiarization with digital tools as well as in learning how to use them to teach Portuguese. These aspects favored the construction of knowledge through teaching integration to digital tools, valuing the creativity and the autonomy of teachers to be and of their Portuguese learners. The participants experience with the use of digital technology during their education contributed to reducing the distance between schooling and digital culture by providing the use of digital resources in Portuguese language teaching and learning context still during their professional training, a perspective that is widely discussed nowadays due to the transfer of classes from presential environment to remote ones due to Covid-19 pandemic situation.

Keywords: WebQuest. Digital technology. Teacher training. Portuguese.

Introdução

O uso de recursos tecnológicos digitais em contexto educacional não é algo recente na área de ensino de línguas. Desde os anos 60, a inserção de ferramentas midiáticas no fazer pedagógico do professor de línguas é considerada pelos profissionais da área como uma ação positiva, principalmente por ampliar as possibilidades de trabalho com as habilidades comunicativas de compreensão e produção oral e escrita.

Assim, do uso de gravadores e retroprojetores ao de plataformas digitais, muitos professores de línguas já utilizavam Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em suas aulas como recursos a favor da aprendizagem dos alunos, mesmo antes da transposição das aulas presenciais para ambientes virtuais, ocorrida no ano de 2020, em praticamente todo o globo, em razão das recomendações

da Organização Mundial de Saúde, como medida preventiva à contaminação das pessoas pelo coronavírus, causador da Covid-19.

A mudança do ambiente escolar presencial para virtual trouxe para a realidade de muitos professores ferramentas digitais já utilizadas em contexto educacional e outras ressignificadas para esse uso. A *WebQuest* é uma dessas ferramentas, embora mais conhecida na área de línguas, passível de ser utilizada para qualquer área do conhecimento em níveis escolares variados. Essa ferramenta possibilita, entre outros aspectos, a adoção de uma abordagem de ensino mais centrada no aluno, pois é o aprendiz, que faz o percurso da aprendizagem, a partir dos procedimentos, materializados na *WebQuest*, em forma de páginas de navegação virtual.

É nesse sentido que este estudo apresenta o trabalho realizado no Instituto Federal de Goiás (IFG), câmpus Goiânia, no segundo semestre de 2019, com a criação de uma aula virtual, na metodologia *WebQuest*. O estudo visou averiguar de que modo os dois licenciandos comporiam a *WebQuest* enquanto aula virtual e, mais especificamente, verificar qual temática seria escolhida para a aula; de que modo essa temática seria abordada no ambiente virtual e se haveria a vinculação de outras ferramentas digitais à *WebQuest*, e caso houvesse, quais seriam os recursos digitais e qual seria o propósito deles na composição da estrutura da aula.

Este estudo, apesar de ter sido desenvolvido em 2019, faz-se relevante por apresentar uma ferramenta digital criada para ambientes educacionais, cuja metodologia de uso adota como princípios básicos a ampliação do nível de autonomia do aprendiz, considerando o seu próprio ritmo de aprendizagem. Por outro lado, a *WebQuest* também atua na esfera da formação docente de alunos de licenciatura em Letras: Língua Portuguesa, por lhes proporcionar aprendizagem acerca do uso de recursos digitais a favor do processo ensino-aprendizagem de português. Essa formação fez-se muito necessária aos professores no ano de 2020 e ainda se faz importante, no momento atual, não só porque muitas regiões do Brasil e do globo ainda se mantêm na modalidade de ensino remoto (ER), mas também por a cultura digital permear a vida de muitas pessoas, principalmente de residentes de regiões urbanas, onde TDICs são partes das relações sociais das pessoas, por conseguinte, de suas estratégias de construção de saberes.

Nesse sentido, Santos e Costa (2016) e Magalhães (2018) afirmam que a cultura digital é um dos elementos constituintes das relações sociais, que causa modificações no modo como as pessoas interagem umas com as outras. A

comunidade escolar, como parte constituinte da sociedade, também é influenciada e influencia a cultura digital. Os autores, nessa linha de pensamento, defendem que agregar a cultura digital ao contexto educacional é uma atitude de inclusão social. Nós concordamos com eles e acreditamos que os cursos de Licenciaturas podem contribuir com essa integração.

Para Magalhães (2018, p. 4), “a inserção das tecnologias de mídia na educação escolar tem como intuito trazer melhorias para a prática educativa buscando não apenas despertar o interesse do aluno, mas ajudá-los na construção do conhecimento, de modo que permita ao aluno participar desse processo”. Nessa perspectiva, ao coadunar TDICs e educação, as instituições de ensino cumprem uma de suas funções sociais: inserir no contexto educacional a cultura digital, tão presente nas relações interpessoais e, na atualidade, inseridas aos contextos educacionais em razão do ER.

Goh e Singala (2020) asseveram que as ferramentas digitais em uso durante esse período de ER deveriam ser incluídas nos currículos acadêmicos, aproximando, assim, os recursos educacionais dos midiáticos utilizados em outros contextos socioculturais. Tal fato, para os autores, validariam o trabalho que muitos professores estão desenvolvendo nesse período de aulas em ambientes virtuais. Daros (2019) acrescenta que as TDICs, utilizadas no ER, poderiam trazer para o contexto presencial uma modalidade de ensino mais criativa, flexível, dinâmica e com maior foco em metodologias ativas, ou seja, que consideram o aprendiz o protagonista de sua própria aprendizagem. É nessa forma de ensino que a *WebQuest* se sustenta, como veremos a seguir.

***WebQuests* e formação docente**

O construto *WebQuest* é definido por seu criador, professor na Universidade de San Diego, Califórnia, Estados Unidos, Bernie Dodge, como “atividade orientada para a investigação em que algumas ou todas as informações com as quais os alunos interagem advêm de recursos na internet, opcionalmente complementados com videoconferência” (DODGE, 1995, p. 1). Sendo assim, utilizar a *WebQuest* como uma ferramenta metodológica virtual é de fundamental importância, tendo em vista que a tecnologia digital, parte do cotidiano de muitas pessoas antes de 2020, assume, após as medidas de distanciamento social, o papel de meio de interação para muitas pessoas nas mais diferentes esferas sociais, entre estas, a das instituições de ensino.

A *WebQuest*, portanto, é um ambiente e uma metodologia de ensino-aprendizagem, que pode ser desenvolvida em diversas plataformas digitais, como, por exemplo, no *Google Sites*, na *Wix.com*, em *Blogspot* etc. Segundo Dodge (1995), a *WebQuest* é composta por etapas, construídas em formatos de páginas, que são criadas conforme a necessidade de trabalho com o conteúdo, com os perfis dos alunos e com os propósitos das aulas. Nesse sentido, a *WebQuest* apresenta um certo grau de flexibilidade, contudo 6 etapas são consideradas essenciais, a saber: Introdução, Tarefa, Processo, Recursos, Avaliação e Conclusão. Para ilustrar este estudo, apresentamos uma *WebQuest* de cunho interdisciplinar, pois aborda o ensino da língua portuguesa por meio da temática do gênero textual canção, vinculado a saberes das artes, por apresentar a música enquanto produção sociocultural.

Martins, Bianchini e Yaegashi (2017), Silva (2012) e Silva e Abrahão (2010) consideram profícuo o trabalho com a metodologia *WebQuest*, na formação docente, por ela favorecer o desenvolvimento da autonomia dos futuros professores ao lhes propiciar, entre outras tomadas de decisões, escolher os temas que desejam abordar em suas aulas, o modo como eles serão abordados e quais recursos tecnológicos digitais utilizarão para vincular e explorar os conteúdos. Nessa perspectiva, a *WebQuest* contribui com a ressignificação do uso de TDICs na educação por possibilitar “ao aluno reelaborar a informação, experimentar e aplicar, recriar possibilidades e até mesmo inventar, produzir conhecimentos e os expressar (PEREIRA *et al.*, 2010, p. 3).

Do mesmo modo, professores em formação experienciam como preparar uma aula virtual, integrando o conteúdo que pretendem trabalhar com o uso de TDICs, valorizando o conhecimento que os alunos já possuem sobre tecnologias digitais ou fazendo uso da aula para lhes apresentar esse universo digital. Silva (2012, p. 4) afirma que

o professor do século XXI deve ser capaz de conhecer muito mais que simplesmente o conteúdo de sua disciplina e práticas pedagógicas tradicionais [...] para atuar em um mundo que culturalmente convive com imagens, sons, textos, vídeos e diversas outras formas de expressão.

Nesse sentido, segundo Bottentuit Junior, (2017) *WebQuests* podem ser criadas na proposta de metodologias ativas para o ensino de línguas, as quais valorizam o formato de aula invertida e/ou associada com a abordagem por tarefa ou

por problema, as quais consideram o aprendiz como sujeito central do processo de aprender e a proposição e a solução de desafios como guias para a aprendizagem.

É na perspectiva de experimentar para conhecer, apontada por Ribeiro (2016, p. 113), que este estudo se embasa, pois para nós

[o] tempo da experiência é fundamental. [...] é fundamental que se possa experimentar o ensino. É de alta relevância encontrar uma ferramenta e testá-la; montar um plano de aula e pilotá-lo; verificar a receptividade de um dispositivo, lidar com seus problemas, observar erros e acertos, ajustar, replicar, estabilizar uma aula, até que surjam novas possibilidades para ela.

Assim, para conhecer como a aula virtual, foco deste estudo, foi desenvolvida, apresentamos a metodologia e, na sequência, a *WebQuest* construída.

Conhecendo o estudo: a metodologia

Este estudo de caso qualitativo possui caráter descritivo e interpretativo (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; PAIVA, 2019), pois apresenta os procedimentos de construção de uma aula virtual, na metodologia *WebQuest*, como uma unidade de investigação, interpretado a partir das perspectivas dos próprios criadores.

O estudo foi realizado como atividade da disciplina “As Tecnologias Aplicadas ao Ensino”, componente obrigatório da matriz curricular do curso de Licenciatura em Letras: Língua Portuguesa, do IFG, câmpus Goiânia, no primeiro semestre de 2019/1. Embora todos os alunos da disciplina tenham criado suas próprias aulas virtuais, individualmente ou em dupla, neste estudo, o enfoque é na *WebQuest Interpretando Canções*, criada por dois alunos, participantes focais deste estudo. É importante esclarecer que a aula virtual possui o formato de um site, criado via plataforma Google Sites, segundo a metodologia *WebQuest* (DODGE, 1995), e foi aplicada para uma turma de alunos do curso Médio Técnico Integrado na Modalidade EJA, igualmente alunos do IFG, câmpus Goiânia. Contudo, este artigo aborda somente a parte de criação da *WebQuest*.

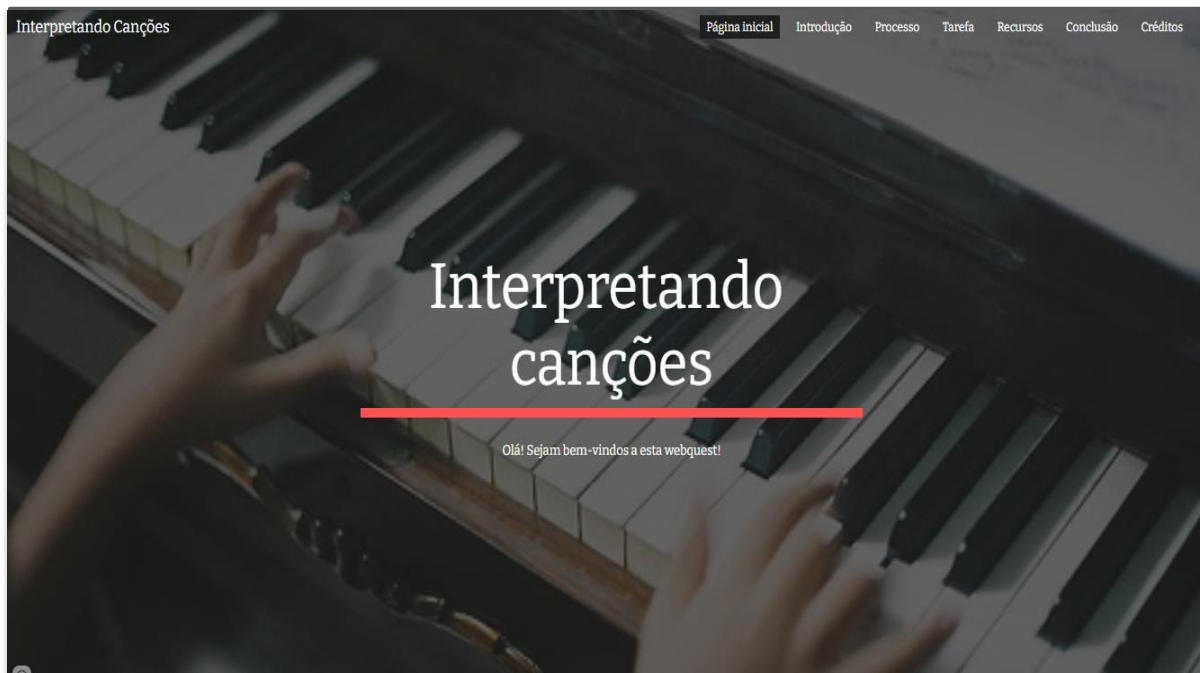
A temática da aula virtual, os conteúdos e os recursos digitais utilizados foram definidos pelos próprios professores em formação, com apoio da professora da disciplina. Seguindo a perspectiva de que o aluno é o centro da aprendizagem, a experiência de criação da aula virtual visou promover a autonomia e a capacidade

criadora dos futuros professores no uso de tecnologias digitais a favor do processo ensino-aprendizagem de língua portuguesa.

Detalhando o estudo: a *WebQuest Interpretando canções*

A “Página Inicial” é uma etapa optativa da elaboração da *WebQuest*, pois o criador pode escolher entre agregá-la ao seu site ou não. Normalmente, ela é o espaço para uma breve apresentação ou saudação aos possíveis alunos, que executarão a aula virtual. Caso o criador opte por construir essa página, como ocorreu neste estudo, ela pode tornar-se o espaço para a apresentação da temática da aula. Assim, a “Página Inicial” (Figura 1) traz a imagem de um piano e uma frase sucinta de boas-vindas aos alunos. O objetivo foi chamar a atenção dos alunos para a temática que seria trabalhada na aula de português, aguçando-lhes a curiosidade para navegar nas páginas da *WebQuest* e descobrir por eles próprios a proposição da aula virtual.

Figura 1: A “Página inicial”



Fonte: Webquest produzida pelo par de licenciandos.

Posterior à “Página Inicial”, a “Introdução” (Figura 2) trouxe algumas informações sobre o gênero textual que seria abordado na aula e, igualmente, sobre o grupo musical Legião Urbana, cuja canção foi escolhida para ser trabalhada. Desse modo, o gênero textual foi relacionado ao suporte de referência dos dados da banda, proporcionando aos alunos de português não só informações sobre a banda,

como o período de criação, quem eram os componentes, e os instrumentos que tocavam, mas também o percurso de trabalho do grupo, fato relevante para a compreensão da canção escolhida para ilustrar o gênero canção.

Figura 2: A página “Introdução”



Fonte: Webquest produzida pelo par de licenciandos.

Em seguida, na etapa “Processo” (Figura 3), a aula virtual explicita aos alunos como eles realizariam as atividades, fornecendo explicação detalhada do que seria necessário para realizar os exercícios, buscando, dessa forma, minimizar possíveis dúvidas acerca dos procedimentos que eles deveriam seguir. A tarefa escolhida abarcava dois exercícios interativos, entre as cinco possibilidades disponibilizadas pelo aplicativo *Hot Potatoes* (<https://hotpot.uvic.ca/>). Ambos os exercícios foram criados pelos professores em formação com o intuito de levar os alunos a navegarem pelo site em busca das fontes para a realização, isto é, os alunos teriam que assistir ao vídeo e ler a letra da música para terem informações suficientes para a execução de cada exercício.

Nessa perspectiva, a *WebQuest* fomenta a autonomia do aluno na forma de navegação pela aula virtual, pois a tarefa lhe é apresentada antes do conteúdo necessário à execução. Tal fato segue a concepção de que o ir e vir, na proposição da metodologia ativa e de aula invertida, o que, na navegação virtual, possibilita aos alunos irem construindo o conhecimento acerca da proposta da aula sem perceberem

que estão adentrando um conteúdo específico da língua portuguesa, nesse caso do gênero canção, aprimorando-lhes as habilidades de leitura e de letramento digital, por conseguinte, de interpretação da música em foco na aula virtual.

Figura 3: A Página “Processo”

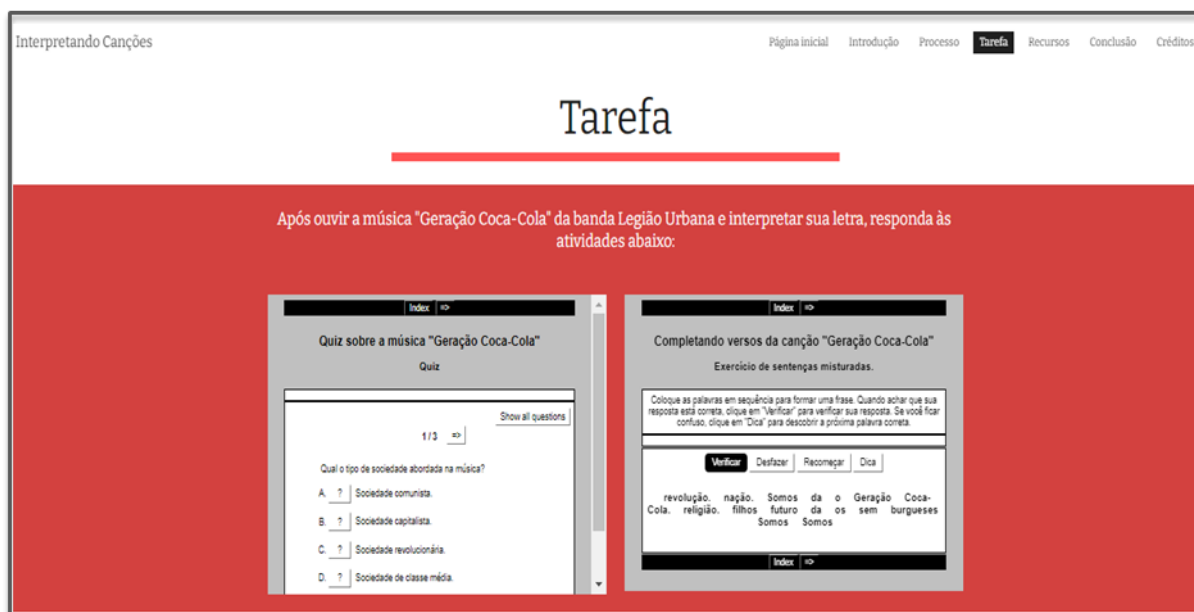


Fonte: Webquest produzida pelo par de licenciandos.

A etapa seguinte consiste na “Tarefa” (Figura 4). Nela, os alunos escutam a música e interpretam a letra para responder aos exercícios construídos via aplicativo *Hot Potatoes* e integrado à página da *WebQuest*. O primeiro – *JQuiz* – corresponde a um jogo de perguntas e respostas, na modalidade de múltipla escolha e o segundo – *JMix* – a um jogo de análise de sentenças, em que os alunos precisariam organizar cada palavra disposta na tela, reescrevendo um verso selecionado da música de modo coerente. Ambas as tarefas são automaticamente corrigidas por meio de recursos do próprio aplicativo, o que proporciona aos aprendizes averiguarem o que acertaram e refazerem, caso queiram, as alternativas que tenham cometido erros.

Essa inserção de outras mídias ao ambiente da *WebQuest* corresponde aos procedimentos criados por Dodge (1995) sobre a metodologia *WebQuest*, bem como às sugestões de autores, como Daros (2019) e Magalhães (2018), quando ressaltam a importância do uso de TDICs na educação escolar como meio de enriquecimento da prática do professor e do processo de aprendizagem dos alunos aos lhes proporcionar tornarem-se parte ativa desse processo.

Figura 4: A página dos exercícios JQuiz e JMix



Fonte: Webquest produzida pelo par de licenciandos.

A etapa “Recursos” ofereceu aos alunos os links para a execução da tarefa presente na *WebQuest*. É importante atentar-se a essa etapa, pois os alunos devem ter acesso a todo amparo possível para que a tarefa seja resolvida com êxito.

Figura 5: A página “Recursos”



Fonte: Webquest produzida pelo par de licenciandos.

Neste caso, os recursos oferecidos foram o vídeo da música *Geração Coca-Cola*, da banda Legião Urbana, que poderia ser aberto dentro da própria *WebQuest* ou diretamente no YouTube, e a letra da música, que ao clicar na imagem seria, como um hiperlink, redirecionado para a página do site Letras (<https://www.letras.mus.br/legiao-urbana/45051/>), o qual traz o registro escrito da letra da canção. A opção pelo material didático em formato de vídeo, para o trabalho com áudio e imagem, e da letra da música, para o registro escrito, vai ao encontro do que postula Silva (2012) ao colocar que o professor do século XXI precisa fazer uso de recursos pedagógicos digitais, que favorecem ao aluno atuar no mundo, acrescentamos, trafegando entre culturas diversificadas, entre elas a digital, como asseveram Santos e Costa (2016).

Por fim, as etapas finais “Página Conclusão” e “Página Créditos” apresentaram o desfecho da *WebQuest*, sendo que a primeira (Figura 6) trouxe uma justificativa sobre a escolha do tema e os agradecimentos aos alunos e aos internautas, produtores do material utilizado na *WebQuest*. A última etapa (Figura 7), por sua vez, apresentou os links que foram utilizados na idealização e confecção da *WebQuest*, como, por exemplo, das imagens, dos vídeos, da letra da música.

Figuras 6 e 7: As páginas “Conclusão” e “Créditos”





Fonte: Webquest produzida pelo par de licenciandos.

As páginas da *WebQuest* “Interpretando Canções” mostram como os dois licenciandos atendem aos princípios apresentados por Martins, Bianchini e Yaegashi (2017), Silva (2012) e Silva e Abrahão (2010) sobre o profícuo trabalho com a metodologia *WebQuest* a favor da formação docente. Nesse sentido, os dois professores em formação fizeram uso da criatividade e da autonomia na escolha da temática gênero canção, dos materiais didáticos para a apresentação desse gênero, do tipo de recurso midiático para configurar esse material, da forma de vinculação: se exposto na própria *WebQuest* ou redirecionado para outro ambiente digital, e ainda na criação das tarefas *JQuiz* e *JMix*.

Essas escolhas demonstram o quanto eles conseguiram aprimorar os próprios processos de formação docente associando tecnologias digitais ao ensino-aprendizagem de língua portuguesa. Nessa ótica, toda a aula virtual elaborada via metodologia *WebQuest* trouxe a perspectiva de uma formação para o futuro professor de língua portuguesa que lhe proporcionasse recursos para a atuação em ambientes totalmente a distância ou naqueles que misturam contextos de ensino presenciais à virtuais, como ocorre nos contextos de ensino híbrido.

Para conhecer a aula virtual na sua completude, visite o site em que a *WebQuest* “Interpretando Canções” foi criada. A aula virtual está aberta ao público via endereço <https://sites.google.com/view/interpretando-cancoes1>.

Considerações finais

Este trabalho propiciou a criação e a utilização da metodologia *WebQuest* para a criação de uma aula virtual, em que foi possível agregar recursos digitais de áudio, vídeo, imagens, advindos da plataforma *Youtube*, a textos escritos, publicados no site Letras em um mesmo ambiente virtual, no formato de uma aula de língua portuguesa. Além desses materiais pedagógicos, a *WebQuest* ainda apresentou exercícios interativos, construídos a partir dos recursos do aplicativo *Hot Potatoes*.

Para tanto, os futuros professores seguiram a metodologia de Dodge (1995), criando páginas que apresentaram o conteúdo gênero textual canção, sem focar na estrutura e na caracterização do gênero em si. Assim, por meio de material didático autêntico, cujas fontes foram recursos já presentes em ambientes virtuais, eles ainda elaboraram exercícios originais a partir do aplicativo *Hot Potatoes*, que favoreceram compreender o gênero canção e a interpretar a letra da música, utilizada como ilustração para o gênero, de modo mais criativo e interativo.

Essa experiência possibilitou aos licenciandos projetar como seria o uso de TDICs em contexto educacional para o ensino de português, sendo eles os professores da disciplina. Eles puderam experimentar a idealização e realização de uma aula virtual, que tinha como propósito envolver os alunos com a aprendizagem de português de modo mais interativo, fazendo uso de recursos mais próximos da cultura digital dos futuros alunos.

Por fim, mesmo sendo a metodologia *WebQuest* um recurso ainda pouco utilizado por professores, conhecer tecnologias digitais e aplicá-las enquanto ainda se está no processo de formação docente só tende a agregar à trajetória dos futuros professores mais possibilidades de diversificação de recursos favoráveis ao ensino. Nesse sentido, conhecer e fazer uso de uma diversidade de recursos metodológicos, como ferramentas digitais, durante o processo de formação docente, pode contribuir com práticas educacionais, teoricamente sustentadas, mais atrativas e inovadoras no âmbito do ensino de língua portuguesa.

Referências

- BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Metodologia WebQuest na formação inicial docente: uma experiência com alunos de licenciatura em pedagogia da UFMA. **Revista Tecnologias na Educação**, n. 9, v.19, jul., p. 1-13, 2017. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/07/Art12-vol19-julho2017.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.
- DAROS, T. M. V. Metodologias ativas em modelos híbridos na educação à distância. In: SALLES, V. O.; LEITE, D. B. G.; FRASSON, A. C. (org.). **Formação de professores [recurso eletrônico]:** perspectivas teóricas e práticas na ação docente. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. p. 184-195. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/11/E-BOOK-Formacao-de-Professores-Perspectivas-Teoricas-e-Praticas-na-Acao-Docente.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2021.
- DODGE, B. **Some Thoughts About WebQuests**. Universidade de São Francisco, 1995. Disponível em: http://WebQuest.org/sdsu/about_WebQuests.html. Acesso em: 10 fev. 2019.
- MAGALHÃES, V. B. Tecnologia e educação: o uso das tecnologias de mídia no ambiente escolar. **Anais CIET:EnPED:2018 – Educação e Tecnologias:** Aprendizagem e construção do conhecimento, v. 4, n. 1, p. 1-12, 2018. Disponível em: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/50/58>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- GOH, E.; SIGALA, M. Integrating information and communication technologies (ICT) into classroom instruction: teaching tips for hospitality educators from a diffusion of innovation approach. **Journal of Teaching in Travel and Tourism**, The United States, v. 2, n. 20, p. 156-165, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15313220.2020.1740636>. Acesso em: 15 fev. 2021.
- GOOGLE LLC. **Google Sites**. Disponível em: <https://sites.google.com/>. Acesso em: 10 mar. 2019.
- GOOGLE LLC. **YouTube**. Disponível em: <https://www.youtube.com>. Acesso em: 30 mar. 2019.
- HOT POTATOES. **Hot Potatoes^{MT}**, 2020. Disponível em: <https://hotpot.uvic.ca/>. Acesso em: 03 abr. 2019.
- LETRAS. **Letras**. Disponível em: <https://www.letras.mus.br/>. Acesso em: 30 mar. 2019.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, A. D.; BIANCHINI, L. G. B; YAEHASHI; S. F. R. WebQuest e a Afetividade Presente na Construção de Conhecimento Matemático por Alunos do Ensino Médio. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 31, n. 57, p. 289 - 309, abr., 2017.

PEREIRA, M. C. A.; MELO, M. R. A. da C.; SILVA, A. S. B. e; ÉVORA, Y. D. M. Avaliação da WebQuest gerenciamento de recursos materiais em enfermagem por alunos do curso de graduação. **Revista Latino-Am. Enfermagem**, n. 18, v. 6, nov-dez, p. 1-8, 2010.

RIBEIRO, A. E. Tecnologia digital e ensino: breve histórico e seis elementos para a ação. **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 19, n. 2, p. 91-111, jul./dez. 2016.
SANTOS, J. C. dos; COSTA, R. L. da. Processos educacionais a distância: a articulação entre os ensinos presencial e on-line. **Anais do Simpósio Internacional de Educação a Distância - SIED**, v. 1, p. 1-11, 2016.

SILVA, E. L. da. Tecnologias digitais na educação: dois anos de pesquisa com WebQuest na prática pedagógica – desafios e possibilidades. *In: IX ANPED SUL: Seminário de Pesquisa em Educação Região Sul*, 1., 2012, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Universidade de Caxias do Sul, 2012. p. 1-15.

SILVA, E. L. da; ABRAHÃO, A. de M. WebQuest e prática pedagógica: construção e uso de uma ferramenta para publicação. *In: Congresso Nacional de Ambientes Hiperfídia para Aprendizagem (CONAHPA)*, 5., 2010, Pelotas. Anais... Pelotas, RS: Universidade Católica de Pelotas, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Pelotas, 2010. p. 1-7.

PAIVA, V. L. M. de O. e. **Manual de pesquisa em estudos linguísticos**. São Paulo: Parábola, 2019. p. 59-102.

Capítulo 6

**DIFICULDADE DE
APRENDIZAGEM NO
PROCESSO DE
ALFABETIZAÇÃO DOS ANOS
INICIAIS**

Hozana Ribeiro dos Santos

DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO DOS ANOS INICIAIS

Hozana Ribeiro dos Santos

Professora da rede municipal em Rio Crespo/RO. Pós-Graduada Lato SENSU em orientação, supervisão e inspeção educacional pela Universidade estadual de São Paulo (UNICID) Pós-Graduação em MBA em Gestão de Instituições Públicas pelo Instituto Federal de Rondônia (IFRO). Graduação em pedagogia pela universidade (UNITINS) universidade do Tocantins, e-mail: hozanarybeiro@hotmail.com

RESUMO: Quando pensamos em dificuldades de aprendizagem vem a nossa mente algo do tipo incapacidade de aprendizagem, incapacidade que o indivíduo apresenta em realizar determinada tarefa. A função da escola é propiciar aos alunos caminhos para que eles aprendam cada vez mais e possibilitem aos mesmos atuar criticamente em seu meio social. Propor reflexões práticas de ensino e o profissional da educação, com o objetivo de identificar as dificuldades de aprendizagem ao processo de alfabetização dos alunos nas séries iniciais da E.M.E.F. Vaneide de Oliveira. A metodologia utilizada neste estudo é a pesquisa em fontes bibliográfica das obras de Antunes, Bomtempo, Brandão Figueiredo, Ferreiro, Parâmetros Curriculares Nacionais entre outras fontes que deram a sustentação necessária ao tema enfocado. Os resultados permitirão a possibilidade de identificação das dificuldades de aprendizagem na alfabetização e a intervenção do profissional da educação como mediador da aprendizagem.

Palavras-chave: Alfabetização. Ensino-Aprendizagem. Dificuldades de aprendizagem.

ABSTRACT: When we think of learning difficulties, something like learning disability comes to our minds, an inability that the individual has to perform a certain task. The role of the school is to provide students with ways to learn more and enable them to act critically in their social environment. Propose practical reflections on teaching and education professionals, with the aim of identifying the learning difficulties in the literacy process of students in the early grades of E.M.E.F. Vanide de Oliveira. The methodology used in this study is the research in bibliographical sources of the works of Antunes, Bomtempo, Brandão Figueiredo, Ferreiro, National Curriculum Parameters, among other sources that gave the necessary support to the focused theme. The results will allow the possibility of identifying learning difficulties in literacy and the intervention of the education professional as a mediator of learning.

Keywords: Literacy. Teaching-Learning. Learning difficulties.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo retratar, entender e compreender as dificuldades no processo de alfabetização de alunos nas séries iniciais levando em consideração o baixo rendimento escolar, as dificuldades de alfabetização procurando entender, através de uma breve leitura de literaturas relacionadas, determinadas táticas de ensino utilizadas pelos educadores, tendo como eixo auxiliar a investigação de metodologias que incentive o aluno a ter gosto pelo aprendizado e a papel da família aliada a este aprendizado. Diante das dificuldades enfrentadas para alfabetizar os alunos das séries iniciais e na tentativa de superar os obstáculos da aprendizagem que na maioria das vezes fazem com que eles se tornem distantes não somente dos seus colegas de classe, mas também de sua família faz-se necessário, pois, saber de que forma a escola, os educadores e a família podem se organizar para superar esse obstáculo e alcançar um aprendizado satisfatório.

Para isso abordaremos os problemas relacionados à aprendizagem e os mecanismos utilizados para o seu combate ou minimização dos piores resultados advindos da sua concepção, levando-se em consideração as experiências vividas pela criança em seu ambiente familiar. Utilizou-se ampla pesquisa bibliográfica amparada em autores renomados que defendem e compreendem que alunos com dificuldades devem ser assistidos na escola pelo psicopedagogo com a colaboração da família, pois somente convivendo com as diversidades é que se diminuirão os problemas relacionados às dificuldades de aprendizagem e a melhor maneira de combater esse processo.

Ao diagnosticar preventivamente a criança com dificuldade de aprendizagem é possível criar melhores condições ao seu desenvolvimento e conseqüentemente o seu aprendizado. Nesta prática de estudo buscaremos identificar as dificuldades de aprendizagem apresentando e trocando novos conhecimentos teóricos e práticos que possibilitem aos professores e, a nós acadêmicos, a reverem as práticas pedagógicas e encontrar caminhos que facilitem a obtenção de bons resultados na aprendizagem, modificando o seu conceito sobre “ensinar”. Sendo assim, este estudo excita os educadores a rever suas metodologias de ensino utilizando estratégias que possa estimular os alunos a superar as dificuldades de aprendizagem tornando a família um grande instrumento no processo de alfabetização.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NECESSÁRIO À ALFABETIZAÇÃO

Pode se considerar que a alfabetização é o resultado de três variáveis: o aluno, a língua e o ensino. O primeiro elemento dessa tríade, o aluno, é o sujeito da ação de aprender, aquele que age sobre o objeto de conhecimento. O segundo elemento é a Língua Portuguesa, tal como fala e se escreve fora da escola, a língua se fala em instâncias públicas e a que existe nos textos escritos que circulam socialmente. E o terceiro elemento da tríade o ensino, é neste enfoque teórico, concebido como a prática educacional que organiza a mediação entre sujeito e objeto do conhecimento, para que a mediação aconteça, o professor deverá planejar, implementar e dirigir as atividades didáticas com objetivo de desencadear, apoiar e orientar o esforço de ação e reflexão do aluno (BRANDÃO; BAETA; DUTRA 1986, p. 25).

Nesse processo, a criança é quem procura ativamente compreender a natureza da linguagem que se fala à sua volta. Buscando compreender melhor, busca regularidades, constrói sistemas interpretativos, pensa, raciocina, inventa, coloca à prova suas antecipações. Enfim, reinventa o sistema da escrita, esse é um objeto social particularmente complexo. Neste contexto, Bomtempo (2002) diz que, “essa questão não é fácil de explicar na prática, mesmo porque a criança ao chegar à escola já traz conhecimentos prévios da língua materna”. Desse modo, cabe ao professor trabalhar com esses conhecimentos e fazer com que seu aluno realmente aprenda da forma correta.

Portanto, os assuntos que serão trabalhados com as crianças necessitam guardar relações especiais com os níveis de desenvolvimento, em cada grupo e faixa etária, bem como, respeitar e possibilitar a amplitude das mais distintas experiências em relação aos eixos de trabalho propostos. A esse respeito o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) traz o seguinte texto: O processo que permite a construção de aprendizagens significativas pelas crianças requer uma intensa atividade interna por parte delas. Nessa atividade, as crianças podem estabelecer relações entre novos conteúdos e os conhecimentos prévios (conhecimentos que já possuem), usando para isso os recursos de que dispõem. Esse processo possibilitará a elas modificarem seus conhecimentos prévios, matizá-los,

ampliá-los ou diferenciá-los em função de novas informações, capacitando-as a realizar novas aprendizagens, tornando-as significativas (BRASIL, 1998, p. 33).

É função do professor considerar como ponto inicial para sua ação educativa, os conhecimentos que as crianças possuem, oriundos das mais distintas experiências sociais, afetivas e cognitivas a que foram expostas. Descobrir os conhecimentos prévios de seus alunos não é uma tarefa fácil. Implica que o professor estabeleça estratégias didáticas para fazê-lo. Parece evidente que na raiz de todo fracasso no aprendizado, encontra-se vários sistemas de ensino, proporções significativas de professores e educadores de toda ordem chegam ao absurdo de responsabilizar o fracasso escolar ao aluno, porque não querem aprender.

De acordo com Brandão; Baeta e Dutra: Há ainda dois aspectos referentes ao professor cuja origem se situa nas práticas institucionais e que repercutem intensamente no baixo rendimento dos alunos. O primeiro diz respeito no fato dos professores menos experiente e menos habilitados, serem designado para turmas mais difíceis como as turmas de alfabetização. O segundo refere-se à rotatividade do professor durante o ano letivo. Tal rotatividade apresenta correlação significativa com o baixo desenvolvimento dos alunos (Brandão; Baeta e Dutra 1986, p.85).

Por muitos anos se acreditou que o fundamental para alfabetizar os alunos era o treino de memória e da coordenação motora. O que se pode ver, nas duas últimas décadas, a partir de pesquisas realizadas por Ferreiro (1990), sobre como se aprende a ler e a escrever, e que a alfabetização é um processo de construção de hipótese sobre o funcionamento e as regras de geração do sistema alfabético de escrita: que esse não é um conteúdo simples, mas ao contrario, extremamente complexo, que demanda procedimento de análises, também complexo por parte de quem aprende. No processo de alfabetização, crianças e adultos independente da classe social e até mesmo da proposta de ensino, formulam estranhas hipóteses muito curiosas e muito lógicas. Progridem de ideias bastante primitivas, pautadas no desconhecimento da relação entre fala e escrita, para ideias geniais sobre como seria essa relação, tão logo compreendem que fala e escrita se relacionam.

O FRACASSO ESCOLAR E A ALFABETIZAÇÃO

Vive-se há muito tempo com esse problema educacional, o fracasso escolar na leitura e na escrita. Muitas das crianças são marcadas por rupturas e reprovações. E algumas nem conseguem iniciar o processo de alfabetização na idade certa,

prejudicando assim a base do desenvolvimento do ensino-aprendizagem. O desenvolvimento no processo de alfabetização pode estar ligado a aspectos relativos à formação do professor, sendo que muitos atuam sem formação adequada para atender crianças de séries iniciais, sobretudo nas escolas da área rural.

Devido à deficiência do sistema educacional, a exigência quanto à formação dos professores, nem sempre podem ser atendidas, portanto a má qualidade no processo de alfabetização, não pode ser atribuída somente ao professor. Pois mesmo com boa formação o professor recebe uma sala multisseriada para trabalhar, crianças com diferentes níveis de aprendizado e de dificuldades. Devido a essa dificuldade, faz-se necessário que em sala de aula os professores atuem em sua área de formação e recebam constantemente uma formação continuada que os prepare para as diversas situações do seu cotidiano profissional, como se verifica nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Além de uma formação consistente é preciso considerar um investimento educativo contínuo e sistemático para que o professor se desenvolva como profissional em educação. O conteúdo e a metodologia para essa formação precisam ser revistas para que haja possibilidade de melhoria no ensino. A formação não pode ser tratada como um acúmulo de cursos e técnicas, mas sim como um processo reflexivo e crítico sobre a prática educativa. Investir no desenvolvimento profissional dos professores e também investir em suas reais condições de trabalho (BRASIL, 2001, p. 58). Outro fator que influencia na aprendizagem do aluno é a sua situação sócio econômica. O desemprego dos pais, má alimentação, família desestruturada. A falta de estímulo na leitura por parte da família também influencia muito esse aprendizado.

Algumas crianças sequer viram um jornal ou revista, tendo contato com esses materiais após o ingresso na escola. Se o professor for um mero transmissor de conhecimentos pode ser que esse educando nunca venha conhecer de fato a utilidade desses meios de comunicação. Professor que ao entrar na sala, já faz o diagnóstico do aluno não contribui para seu desenvolvimento social e educativo, pois o seu papel principal é fazer o aluno entender e reconhecer o ambiente escolar como um lugar de conhecimento, de construção, de cidadania e compreender que somos diferentes e respeitar essas diferenças.

Segundo Figueiredo: Sabe-se que muitos fatores podem causar uma dificuldade de aprendizagem na criança, o que torna fundamental questionar se essa

difficuldade é devida ao ensino ou à aprendizagem, pois ambas andam juntas, tornando-se impossível saber de quem é a “culpa” maior. Sendo assim, cabe à escola diagnosticar a dificuldade para tomar as providências cabíveis.(FIGUEIREDO, 2008, p. 97). É por isso, que a escola, enquanto espaço de promoção do saber, possui a função de possibilitar momentos de dúvidas e descobertas. Já o professor, enquanto mediador da aprendizagem tem, como uma de suas principais funções, averiguar suas duvidas, provocar o educando fazer por onde descobrir o que anseia aprender e mostrar-lhe que há várias fontes de saber.

MOTIVAÇÃO E AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

A escola deve amparar-se numa abordagem motivadora sendo capaz de captar as dificuldades de aprendizagem de modo a possibilitar o desenvolvimento integral da criança. Deve contar ainda, com o apoio da família. A importância desse aspecto é confirmada por Antunes: Se a ciência mostra que o período que vai da gestação até o sexto ano de vida é o mais importante na organização das bases para as competências e habilidades que serão desenvolvidas ao longo da existência humana, prova-se que a Educação Infantil efetivamente é tudo, mas é essencial que possamos refletir sobre como fazê-la bem e descobrir que esse bem fazer vai muito além de um ‘desejo’ sincero e um ‘amor’ pela criança (ANTUNES, 2004, p. 9).

Mas de que forma, pode a instituição desenvolver um programa educacional que contemple simultaneamente a motivação e as dificuldades de aprendizagem? Para realizar tal objetivo é fundamental a cooperação entre pais, professores e crianças, além da óbvia necessidade de se adequar a estrutura e o currículo. As características elementares e que importam é o desenvolvimento por projetos, o carinho e a ternura com que se realizam as atividades pedagógicas e a diversidade de atividades que buscam despertar o maior grau possível de autonomia na criança.

As crianças pequenas, inclusive as portadoras de necessidades especiais, são diariamente encorajadas a explorar o ambiente escolar, que sempre se transforma um pouco, e a expressar essa exploração através de todas as linguagens incluindo palavras, desenhos, movimentos corporais, montagens, pinturas, esculturas, teatro de sombras, dramatizações, colagens e música. As salas de aula são concebidas para apoiar a aprendizagem por meio de um enfoque sobre desafios e respostas conquistadas através de estreita cooperação (ANTUNES, 2004, p. 82).

O ambiente de aprendizagem construtivista permite um trabalho diversificado, em que o papel do professor não é apenas de expositor do conteúdo, mas de facilitador das experiências, pesquisas e trabalhos em grupos. Vale destacar as características do construtivismo, segundo Antunes: O construtivismo se apóia no princípio de que o conhecimento não representa um saber que ‘vem de fora’ ou que se capta do meio e que, portanto, não pode ser transmitido pelo professor através de exposições programadas para alunos imobilizados em sua carteira.

Ao contrário, o aluno efetivamente aprende a partir de experiências em sua interação com o ambiente e seus simbolismos e com os outros, em que se produzam ações físicas e mentais, interagindo e construindo assimilações que se compõem com os saberes que já possui, alterando-se reciprocamente (grifo do autor) (ANTUNES, 2004, p. 87). “Precisamos compreender que no processo de ensino-aprendizagem, não merece enfoque apenas o que os professores pensam ser o melhor para o processo educativo, mas, mudar os pontos por onde nós fazemos passar o eixo central das nossas discussões”.

Para tanto, é preciso abandonar a visão que normalmente se atribui à criança. Segundo Ferreiro consiste no fato de que: Temos uma imagem empobrecida da criança que aprende: a reduzimos a um par de olhos, um par de ouvidos, uma mão que pega um instrumento para marcar e um aparelho fonador que emite sons. Atrás disso há um sujeito cognoscente, alguém que pensa que constrói interpretações, que age sobre o real para fazê-lo seu (FERREIRO, 1990, p. 40:1).

Modificar essa visão completamente equivocada da criança, pois ao contrário dos que a vêem como uma tábua rasa onde será inscrito o saber, ela tem um modo muito próprio de aprender. E as peculiaridades que são próprias da aprendizagem na criança, devem ser contempladas na educação infantil de modo a proporcionar prazer e plenitude, integrando o saber prévio com que o infante chega à escola com a proposta pedagógica almejada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pode a escola, os professores e os pais colaborar na prevenção das dificuldades de aprendizagem? É necessário primeiramente que todos se conscientizem de que essas dificuldades existem e a escola cabe o papel de orientar, tanto os professores como os pais, a respeito dessas dificuldades. A ela competem

ainda cuidar de seu corpo docente, no que se refere à sua atualização e aperfeiçoamento, além de fornecer assistência pedagógica, biblioteca, laboratório, recursos audiovisuais e todo material didático necessário, procurando não superlotar as classes, de modo a permitir o atendimento às diferenças individuais.

O ideal seria que cada escola tivesse uma equipe psicopedagógica para o atendimento de seus alunos. Aos professores cabe, observar e fazer o fichário individual dos alunos; comunicar-se constantemente com o orientador educacional, com o psicólogo ou com o diretor para discutir e estudar todos os tipos de dificuldades de aprendizagem que poderá encontrar na sua prática docente, para poder encaminhá-los corretamente; procurar conhecer as diferentes formas de avaliação do rendimento escolar dos seus alunos.

Aos pais, cabe uma importante tarefa: conhecer e compreender as dificuldades que seus filhos, aceitando e seguindo as orientações dos especialistas. Também podem participar do processo educativo, colaborando com a escola, comparecendo às reuniões de pais e mestres de seus filhos e de outras crianças. Se cada um cumprir o papel que lhe cabe e, sobretudo se a escola desempenhar o seu verdadeiro papel de centro processador do ensino, certamente a Educação recobrará o seu antigo valor e passará a ocupar novamente o seu merecido papel de destaque, como fator importantíssimo no desenvolvimento individual e social.

O educador deve conhecer a realidade, ter consciência da situação e procurar alternativas para articular a teoria com a prática conclui-se que o trabalho com a leitura e escrita nos seus diversos gêneros é de fundamental importância, pois atua como facilitadora do processo de alfabetização, e que através dela se desenvolve nas crianças o seu senso crítico a sua criatividade e o conhecimento do educando privilegiando o conhecimento e não a memorização, deve-se considerar como é feito esse processo pois o mau rendimento pode estar relacionado a situação social do aluno , decorrente de vários fatores que influenciam na aprendizagem, a leitura e a escrita consiste em determinar se o professor obteve êxito em seu trabalho pedagógico e saber se os alunos atingiram os objetivos propósitos.

Entretanto, sabe-se que isto não é uma tarefa fácil para os professores, gestores e família, já que se vive numa sociedade capitalista, onde a classe dominante prevalece e a classe dominada sofre as conseqüência causadas pelas suas ações. Portanto não se deve ficar parado esperando uma solução para este problema, o que

se deve fazer é trabalhar a favor da qualidade de ensino, principalmente a classe dominada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Celso. **Educação infantil: prioridade imprescindível**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BONTEMPO, Luzia. **Alfabetização com sucesso**. Belo Horizonte: editora da autora, 2002.

BRANDÃO, Zaía; BAETA, Anna; DUTRA, Any. **Evasão e repetência no Brasil: a escola em questão**. Rio de Janeiro: Editora Dois Pontos, 1986.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. vol. 1. Brasília-DF: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais Língua Portuguesa**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3 ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

FIGUEIREDO, Adriana Camargos de. **Dificuldade de aprendizagem: um desafio no contexto escolar**. In: REVISTA ELETRÔNICA: “O Caso é o Seguinte...” / Coordenação Pedagógica: Coletânea de Estudos de Casos / Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. v. 1, n. 2 (ago./dez. 2008-). – MG/Belo Horizonte: ICH – PUC Minas, 2008.

FERREIRO, Emilia. **Reflexões sobre alfabetização**. GONZALES et al, Horácio. (trad.). 1. ed. São Paulo: Cortez, 1990.

Capítulo 7

**LABORATÓRIO VIRTUAL DE
ENSINO DE QUÍMICA –
PROJETO LAVENQ**

Tatielih Pardim de Oliveira Xavier

Fabiana Gomes

Alécia Maria Gonçalves

Marcos Alfonso Spiess

Viviane Bessa Ferreira

Fernando da Silva Marques

LABORATÓRIO VIRTUAL DE ENSINO DE QUÍMICA – PROJETO LAVENQ

Tatieli Pardim de Oliveira Xavier

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Doutora em Química pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail:

tatieli.pardim@ifg.edu.br

Fabiana Gomes

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de

Londrina. E-mail: fabiana.gomes@ifg.edu.br

Alécia Maria Gonçalves

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Mestre em Química pela Universidade Federal de Goiás. E-mail: alecia.goncalves@ifg.edu.br

Marcos Alfonso Spiess

Professor de Filosofia do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Doutor em Antropologia pela Universidade Federal do Paraná. E-mail:

marcos.spiess@ifg.edu.br

Viviane Bessa Ferreira

Professora de Informática do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade

pelo IFG. E-mail: viviane.ferreira@ifg.edu.br

Fernando da Silva Marques

Técnico de Laboratório do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFG. E-mail:

fernando.silva@ifg.edu.br

RESUMO

O projeto Lavenq foi criado com o objetivo de produzir vídeos para o ensino de experimentos na área de química com temáticas voltadas ao aprendizado dos conteúdos do ensino médio. A ideia se justifica pela ausência de infraestrutura nas escolas de ensino básico da região na qual o Câmpus Uruaçu está localizado, as quais, muitas vezes, não possuem ou mesmo não conseguem manter um laboratório de ciências. A proposta também se justifica pela carência de materiais virtuais que complementem a aprendizagem experimental de química, situação evidenciada pelas exigências do ensino remoto no qual estamos inseridos. A proposta envolve o planejamento, elaboração e execução de vídeos sobre a experimentação de conteúdos científicos, consubstanciando-se na criação de um laboratório virtual. Neste, estudantes do Curso de Licenciatura em Química e estudantes do Curso em Análise e Desenvolvimento de Sistemas atuaram como produtores de material didático-pedagógico mostrando que projetos que associam habilidades presentes em cursos diferentes podem ser uma estratégia para o ensino interdisciplinar. No período de quatro meses o grupo conseguiu produzir dois vídeos, sendo eles sobre funções inorgânicas e reações químicas. Os vídeos foram publicados na plataforma YouTube e disponibilizados para a comunidade acadêmica. Um questionário aberto foi aplicado aos estudantes participantes da equipe onde nos apontaram que, experienciar metodologias de ensino e de aprendizagem e ampliar as relações interpessoais, foram tomados como pontos positivos. Percebemos que tal proposta fez estreitar a comunicação entre estudantes de cursos diferentes e permitiu, com isso, trocas de experiências enriquecedoras.

Palavras-chave: Laboratório Virtual. Ensino de Química. Videoaulas experimentais.

ABSTRACT

The Lavenq project was created with the aim of producing videos for teaching experiments in the area of chemistry with themes aimed at learning high school content. The idea is justified by the lack of infrastructure in basic education schools in the region where the Uruaçu Campus is located, which often do not have or even cannot maintain a science laboratory. The proposal is also justified by the lack of virtual materials that complement the experimental learning of chemistry; a situation evidenced by the demands of the remote education in which we are inserted. The proposal involves the planning, elaboration and execution of videos about the experimentation of scientific contents, embodying the creation of a virtual laboratory. In this one, students from the Licentiate Degree in Chemistry and students from the Course in Analysis and Systems Development acted as producers of didactic-pedagogical material, showing that projects that combine skills present in different courses can be a strategy for interdisciplinary teaching. In a period of four months, the group managed to produce two videos, which were about inorganic functions and chemical reactions. The videos were published on the YouTube platform and made available to the academic community. An open questionnaire was applied to the students participating in the team where they pointed out that experiencing teaching and learning methodologies and expanding interpersonal relationships were taken as positive points. We realized that this proposal made communication between students from different courses closer and allowed, therefore, exchanges of enriching experiences.

Keywords: Virtual Laboratory. Chemistry teaching. Experimental video lessons.

Introdução

Nos últimos meses, a sociedade em nível mundial entrou em um cenário nunca vivenciado antes, a de uma pandemia. A proliferação do coronavírus obrigou bilhões de pessoas a se adaptarem a novos hábitos de saúde, de comunicação, de interação e de educação, para citar apenas alguns exemplos. Com as escolas fechadas, muitos sistemas educativos precisaram se (re)inventar utilizando, para tanto, diferentes tecnologias digitais. Além disso, professores e professoras, antes acomodados em suas metodologias presenciais, necessitaram de capacitação e inovação em suas práticas pedagógicas e, talvez aqui esteja uma das principais dificuldades na implementação da educação mediada por tecnologias, isto é, a ausência de formação e/ou suporte aos docentes na implementação de processos educacionais mediados por tecnologias.

Percebendo a nova dinâmica que se instaura na educação e acreditando que ela não será temporária, surgem os questionamentos: o ensino de química, fortemente pautado na experimentação (e aqui tacitamente entendida como presencial), não ficaria prejudicado e fadado ao obsoleto? É possível alternativas outras para o ensino da química, sem abrir mão dos experimentos, mas “longe” dos laboratórios tradicionais? Soma-se a essas questões um novo momento de reinvenção do ensino e aprendizagem, o fato de que muitos ambientes escolares da educação básica, principalmente escolas estaduais e municipais do interior brasileiro, não possuem condições de ter e/ou manter uma infraestrutura mínima de laboratórios para o ensino de química.

Destaca-se, aqui, que o problema encontrado no ensino, no contexto social próximo ao município de Uruaçu (mas que certamente se estende pelos mais variados estados brasileiros), diz respeito não apenas às dificuldades de experimentação no ensino de química, mas, inclusive, a ausência desses processos de experimentação como contributo ao aprendizado desses estudantes, vez que muitas dessas escolas sequer possuem laboratórios próprios para isso.

As atividades experimentais “[...] podem contribuir para a superação de obstáculos na aprendizagem de conceitos científicos, não somente por propiciar interpretações, discussões e confrontos de ideias entre os estudantes, mas também pela natureza investigativa” (PARANÁ, 2008, p. 71). No entanto, se por um lado as

atividades experimentais são essenciais para o ensino de química, por outro lado, a falta de infraestrutura de muitas instituições educacionais sequer possibilita que essas atividades aconteçam. Neste contexto, como destaca Moraes (2014, p. 2):

“o que se observa é que essas atividades ou não acontecem por falta de laboratório ou por falta de preparo dos professores que não tiveram em sua formação aulas de laboratório ou quando acontecem são atividades que visam apenas relacionar teoria e prática não provocando assim uma aprendizagem significativa” (MORAIS, 2014, p. 2).

Diante do problema generalizado no ensino de química no Brasil, que abarca tanto a falta de recursos materiais (laboratórios e insumos) quanto a ausência de recursos humanos (docentes habilitados na área), e pensando em minimizar tal problemática para a área de ensino de química, o projeto que iremos descrever propôs o desenvolvimento de vídeos educativos que apresentam experimentos de química, direcionados ao público escolar da educação básica, tanto docentes quanto estudantes do ensino médio.

O Laboratório Virtual de Ensino de Química, como foi denominado, teve como cenário o laboratório de química do Instituto Federal de Goiás, no campus Uruaçu, tendo como proponentes quatro (04) pesquisadores do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Matemática (ENCIEM), cuja contrapartida estava no assessoramento das questões teórico-práticas dos experimentos; e três (03) estudantes dos cursos superiores de Licenciatura em Química e dois (02) do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, principais públicos alvos. Também pudemos contar com uma professora de informática e um técnico em laboratório.

Fonseca e colaboradores (2013) pensam o laboratório virtual de duas maneiras: ou por simulações, ou por experimentos filmados. As simulações, ainda segundo os autores, conseguem recriar situações antes idealizadas com o objetivo de “[...] facilitar a interpretação de um fenômeno físico”, enquanto as experimentações filmadas, podem usar situações reais que sirvam a uma análise qualitativa ou quantitativa de algum fenômeno (FONSECA et al., 2013, p. 4503).

Compreendemos esse Laboratório Virtual como um espaço, onde uma possível experimentação esteja em outra temporalidade que não a atual, ou melhor, aquilo que não está presente no momento, mas que, quando acessado, pode se materializar, tornando-se presente e acessível. O vídeo, nessa perspectiva, é um meio que traz o

experimento do virtual para o atual (LÉVY, 2011). Dessa forma, o conteúdo científico por ele divulgado, toda vez que for acessado, surgirá sempre no tempo presente, perpetuando-se e se multiplicando para outros ambientes, para além do espaço escolar. Diante disso,

“[...] a principal vantagem é que estes permitem o acesso a recursos, por pessoas localizadas em qualquer lugar, além da aplicação e o desenvolvimento de experimentação sem custos, restrições de tempo e limitações de espaço dos laboratórios reais, tais laboratórios simulam um laboratório real que possibilitam aos alunos realizarem experiências práticas por meio da web, de forma compartilhada. Com a partilha de recursos é possível que um laboratório virtual seja utilizado de uma maneira mais intensa, o custo do equipamento por aluno seja reduzido e um número maior de alunos tenha acesso a atividades de experimentação” (BOTTENTUI, 2007, p. 47).

A partir dos problemas apontados acima, da ausência de laboratórios nas escolas públicas e/ou carência na formação dos professores de química do ensino médio, este projeto buscou propor uma solução e/ou contornar tal problema com a disponibilização de acesso a um Laboratório Virtual de Ensino de Química que desse conta de suplantando e facilitar os processos de ensino e aprendizagem de estudantes de ensino médio, tanto para professores que atuam nessa modalidade, quanto para estudantes que não tenham acesso a laboratórios físicos para desenvolver seus experimentos.

Metodologia

Este texto apresenta um relato de experiência sobre a construção de um laboratório virtual de ensino de química a partir da descrição das etapas que envolveram o seu projeto de implantação. Para isso, atribui-se a ela uma abordagem qualitativa de cunho exploratório.

O Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu, possui três laboratórios de química equipados com instrumentos e vidrarias específicas para atender o currículo dos cursos de Licenciatura em Química e Técnico em Química, dando suporte aos demais (IFG, 2018). É no espaço do laboratório de química que foram gravados os vídeos de experimentação para o Lavenq. Os conteúdos abordados pertencem ao conjunto de conteúdos programáticos previstos nos planos da disciplina para o primeiro ano. Entre eles, estão, reações químicas e Funções inorgânicas.

Os licenciandos em química pesquisaram os conteúdos em livros didáticos para, na sequência, criarem um roteiro e planejarem como tais conteúdos poderiam ser ministrados por vídeo. O roteiro descritivo abrangeu cenário, falas dos apresentadores, cenas da experimentação e áudios, quando houvessem (Fig. 1). O grupo formado pelos licenciandos em química e os estudantes do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas se reuniram, via Meet, para apresentar e discutir sobre a proposta do vídeo.

Figura 1. Recorte do roteiro elaborado pelo grupo de estudantes para o vídeo sobre reações químicas.

ROTEIRO DE GRAVAÇÃO			
TÍTULO		TEMPO	
REAÇÕES QUÍMICAS		00:10:00 a 00:15:00	
Obs: AZUL(áudio) - Amarelo(Experimento) - Branco(Elenco) - Vermelho(Dúvida)			
Cena	Texto falado	Lettering	Descrição da cena
01	Você sabe como acontece a reação química da fermentação do pão? Do escurecimento de uma maçã cortada? Da fotossíntese? Sim!?! Não?! Vem comigo que eu te explico!!	Aparece a imagem de um pão, de uma maçã cortada escurecida e de uma planta fazendo fotossíntese (pode ser só a imagem de uma plantinha com os raios solares).	A câmera foca na protagonista enquanto ela diz o texto.

A etapa seguinte, a gravação do vídeo, foi acompanhada também pelos colaboradores do projeto, seguindo os protocolos de segurança previstos para o enfrentamento da COVID-19.

Após a etapa de cada gravação, iniciava-se a etapa de edição do material pelos estudantes de ADS em cooperação com a professora de informática, colaboradora do projeto. Como veículos de divulgação escolhemos uma página no Instagram (@lavenq) e a criação de um canal no YouTube onde pudéssemos avaliar os vídeos a partir da interação com os possíveis alunos seguidores.

Ao final, um questionário enviado aos integrantes do projeto via Google Forms nos permitiu investigar as motivações que os mobilizaram a participar do mesmo e as contribuições que cada um percebeu para sua formação. As respostas foram agrupadas em categorias inspiradas na análise de conteúdo (BARDIN, 2016).

Resultados e Discussão

Os estudantes do projeto conseguiram produzir dois vídeos de experimentação química: 01 sobre funções inorgânicas e 01 sobre reações químicas dentro do período de outubro de 2020 a fevereiro de 2021. A produção de um número pequeno de vídeos foi provocada por uma série de dificuldades, entre elas, a limitação de acesso ao laboratório, cenário das gravações; o acúmulo de atividades geradas pelo ensino remoto, tanto para os estudantes quanto para os professores e; a dificuldade de manipulação das ferramentas de edição, o que requereu mais tempo do que o planejado.

O vídeo sobre funções inorgânicas⁵ apresenta os conteúdos sobre ácidos, bases, sais e óxidos e tem duração de 9min30s, apresentando, até o momento de escrita deste texto, 89 visualizações, 15 likes e três comentários. Já o vídeo sobre reações químicas⁶ demonstra experimentos sobre decomposição, síntese e dupla troca, tem duração de 4min18s, 32 visualizações, 7 likes e nenhum comentário.

Descrição do vídeo sobre funções inorgânicas

Escolhemos como cenário deste vídeo o corredor de um supermercado e o interior do laboratório do IF. No supermercado a protagonista aborda uma cliente que está contemplando os produtos de limpeza e, ao entrevistá-la, procura saber se ela conhece as funções inorgânicas. A ideia é contextualizar a organização e classificação das substâncias inorgânicas em quatro grupos, a partir de propriedades que tenham em comum. Uma chamada leva os seguidores ao corredor do laboratório, onde a protagonista convida a todos a conhecerem as funções inorgânicas por meio dos experimentos. É na bancada do laboratório de química que acontecem as demonstrações experimentais que discutem ácidos e bases e também sobre óxidos e sais (Fig. 2).

⁵ Vídeo sobre funções inorgânicas produzidas pelo Lavenq. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SxkzFd4tCC0&t=2s>.

⁶ Vídeo sobre reações químicas produzidas pelo Lavenq. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PWWuN0IIQGc&t=30s>

Figura 2. Imagens da gravação do vídeo sobre funções inorgânicas.



Depois de apresentarem as diferenças entre as funções orgânicas e inorgânicas através de textos e imagens publicados no vídeo, a protagonista ensina sobre as características químicas dos ácidos, básicos, sais e óxidos, antes de conduzir os seguidores ao laboratório. Na sequência apontam os materiais que irão utilizar para os experimentos sobre ácidos e bases: leite, sabão em pó, vinagre, detergente, soda cáustica, água sanitária (todos produtos encontrados em supermercados) e indicador azul de metileno; água mineral com e sem gás, óxido de cálcio e fenolftaleína.

Experimentos sobre sais e óxidos não foram desenvolvidos, pois a ideia inicial foi manter o vídeo com o tempo máximo de 10 minutos.

Descrição do vídeo sobre reações químicas

Iniciamos o vídeo com a protagonista dentro da cozinha de uma casa, onde é pensado o contexto de relacionar as reações cotidianas às reações químicas. Após algumas falas introdutórias, a protagonista convida seus seguidores a acompanharem os experimentos que serão abordados no laboratório do IFG. Nele é demonstrado quatro reações: a) a queima da palha de aço, representando uma reação de síntese; b) a reação de decomposição do dicromato de amônio; c) a reação de simples troca entre o ferro e o ácido clorídrico, gerando gás hidrogênio e; d) a reação de dupla troca entre o nitrato de chumbo e o iodeto de potássio (Fig. 3).

Figura 3. Imagens da gravação da videoaula sobre reações químicas.



Com isso, e com a implementação do Laboratório Virtual de Ensino de Química, procuramos atingir um nicho da educação ainda insuficiente, ampliando a disponibilidade de materiais didático-pedagógicos que contemplem o ensino experimental de química.

Sabemos que a experimentação demonstrativa não supera a experimentação investigativa e interativa, onde o estudante, dentro do ambiente laboratorial, tem proximidade com o fenômeno e suas ferramentas, mas procura atender a necessidade do sistema remoto ao qual estamos inseridos.

Além destes, este projeto pode proporcionar espaços de discussão aos estudantes envolvidos, garantindo-lhes reforço ao aprendizado de conceitos apresentados durante o curso, bem como a prática pedagógica e de instrumentalização.

Análise dos questionários

Ao analisar os objetivos iniciais que o projeto suscitou em seus participantes, tivemos duas categorias gerais: a) uma que condiz com a contribuição que a produção de vídeos experimentais podem servir com a divulgação da ciência química, sobretudo durante a pandemia ou contribuição de conhecimentos da área; e , b) aprendizagem de conteúdos e de técnicas de edição. No entanto, ao serem questionados se os

mesmos foram alcançados ao final do projeto, dizemos que a maioria afirmou que sim, enquanto os demais não os alcançaram totalmente por “[...] falta de conhecimento sobre a produção de mídias da maioria dos integrantes” ou ainda que, pela pandemia, houve limitações de tempo de gravações em função do excesso de atividades da equipe.

Contudo, o que mais chamou a atenção dos integrantes durante a participação no projeto foi: a) a experimentação; b) a possibilidade de ensinar os conteúdos a partir da adaptação em roteiros de gravação e vídeos, e estes serem gratuitos e poderem gerar uma “[...] boa imagem para instituição”; e c) a interação entre áreas distintas, informática e química. Tais respostas vão ao encontro daquilo que apontaram ter obtido durante o desenrolar do projeto, quais sejam, experienciar metodologias de ensino e de aprendizagem e ampliar as relações interpessoais, o que fez estreitar a comunicação entre estudantes de cursos diferentes e permitir, com isso, trocas de experiências.

É unânime a importância que deram à questão de ensinar os conteúdos científicos através de vídeos de experimentos e os argumentos são vários, por ser veículo para divulgar a produção intelectual da instituição, para sanar e atender a deficiência presente no ensino básico público e para facilitar a compreensão da química de uma forma mais dinâmica e mais prática.

Considerações finais

Destaca-se que, diferentemente de outros laboratórios virtuais mantidos por universidades, o projeto ora proposto ganha singularidade e inovação a partir de sua parceria com o Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu. Nesta instituição educacional, que possui a verticalização do ensino, é ofertado tanto o ensino superior quanto a educação técnica de nível médio. Isso faz com que os proponentes do projeto tenham conhecimento (teórico-prático) da realidade do ensino de química na educação pública. A partir disso, bem como a partir da relação estabelecida com outras instituições de ensino da região do norte goiano, o projeto possibilitou desenvolver material didático-pedagógico que venha a suprimir a carência da educação científica nessas instituições.

Durante os momentos de discussão e pesquisa, os estudantes da licenciatura tiveram a oportunidade de rever os conteúdos científicos antes desenvolvidos nas disciplinas teóricas de Química Geral I e Química Geral II, e nas disciplinas práticas

de Introdução às Práticas de Laboratório e Práticas de Química Geral I. Além destas, conteúdos e estratégias apreendidas durante as disciplinas de caráter pedagógico formativo, como Didática e Metodologias de Ensino de Química também auxiliaram esses estudantes nas tomadas de decisões e nos planejamentos.

Com a implementação do Laboratório Virtual de Ensino de Química espera-se atingir um nicho da educação ainda insuficiente (GOMES, BILESSIMO, SILVA; 2020), ampliando a disponibilidade de materiais didático-pedagógicos que contemplem o ensino experimental de química. Reforçamos que tais materiais irão minimizar as dificuldades que muitas escolas enfrentam, a de não ter um espaço apropriado para desenvolver experimentos científicos. Sabemos que a experimentação demonstrativa não supera a experimentação investigativa e interativa onde o estudante, dentro do ambiente laboratorial, tem proximidade com o fenômeno e suas ferramentas. Contudo, pensamos ser, por meio de um laboratório virtual, um caminho outro que minimize as deficiências de um ensino ainda precário, como tem-se visto nas pesquisas sobre educação.

Em relação ao IFG, esperamos iniciar a criação de um laboratório virtual de ensino de química, que permita aos demais professores e estudantes, estimular a geração de novos projetos na área do audiovisual, alimentando o banco de videoaulas que nos propusemos iniciar com este projeto.

Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOTTENTUIT, J. B.; COUTINHO, C. P. Projeto e desenvolvimento de um laboratório virtual na plataforma Moodle. *In: V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6504/1/015.pdf>. Acesso em: 21 de ago de 2020.

FONSECA, M., *et al.* O laboratório virtual: uma atividade baseada em experimentos para o ensino da mecânica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 35, n. 4, 2013.

GOIÁS, Instituto Federal de Goiás. Projeto de Curso Licenciatura em Química. Uruaçu (GO): IFG, 2018. Disponível em: <http://cursos.ifg.edu.br/arquivo/download/797>. Acesso em: 19 ago. 2020.

GOMES, A. L.; BILESSIMO, S. M. S.; SILVA, J. B. da. Aplicação de sequência didática investigativa com uso de laboratórios online no ensino de química em

turmas do ensino médio em escola pública: uma pesquisa-ação. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, vol. 15, n. 1, 2020.

LÉVY, P. **O que é virtual?** São Paulo: Editora34, 2011.

MORAIS, E. A experimentação como metodologia facilitadora da aprendizagem de ciências. *In*: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Curitiba: Cadernos PDE, 2014.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**: para a rede pública estadual de ensino. Ciências. Curitiba: SEED/DEF/DEM. 2008.

Capítulo 8

**AS METODOLOGIAS ATIVAS
DE APRENDIZAGEM E A
APLICAÇÃO PARA
ACELERAÇÃO DE
APRENDIZADO EM SALA DE
AULA**

**Danilo Faria de Moura
Rejane Cristina Rubio Rodrigues da Cunha**

AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E A APLICAÇÃO PARA ACELERAÇÃO DE APRENDIZADO EM SALA DE AULA

Danilo Faria de Moura

Bacharel em Pedagogia: Gestão e Tecnologia Educacional (UNIMINAS); Licenciado em Pedagogia (FACIBRA); Especialista em Gestão Pública (UFU); Especialista em Supervisão Escolar (FACIBRA), Especialista em Educação Especial e Inclusiva (FACIBRA). Professor nas disciplinas de Administração e Gestão de Pessoas nos cursos de MBA em Faculdades do Triângulo Mineiro e interior de Goiás, professor nos cursos de Pedagogia, Administração, Gestão de Hospitalar e Medicina no Centro Universitário IMEPAC, onde também atua como membro do e-LABORE (Núcleo de Inovação e Aperfeiçoamento Docente). Formação internacional em Liderança, Meditação e Master Coach pela instituição chilena Condor Blanco, incluindo estágio na reserva ecológica em Pucón-Chile. danilofmoura@yahoo.com.br

Rejane Cristina Rubio Rodrigues da Cunha

Graduada em Pedagogia (Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Araguari - FAFI), Pós-Graduada em Supervisão Escolar, Administração Escolar e em Pesquisa em Educação (Universidade Federal de Uberlândia - UFU). Possui experiência como professora da Educação Básica e Ensino Superior, Diretora de Escola Municipal, Diretora da UNIPAC Tupaciguara, Supervisora de Ensino, Diretora de Departamento da Secretaria Municipal de Educação de Araguari (SME). Atualmente é Coordenadora Pedagógica (IMEPAC Araguari), Coordenadora do Núcleo de Inovação e Aperfeiçoamento Docente e-LABORE (IMEPAC Araguari), Coordenadora Executiva do Projeto de Educação Social (IMEPAC Araguari), Coordenadora da Comissão Própria de Avaliação (IMEPAC Araguari) e Presidente do Conselho Municipal de Educação de Araguari (CME). rejanerubio@imepac.edu.br

RESUMO

O mundo está passando por mudanças cada vez maiores em todos os tipos de áreas e setores, tais mudanças ocorrem pelo amadurecimento do ser humano como um

todo, abrangendo todas as áreas de sua vida. Relacionar-se-á os avanços da educação com a aplicação das metodologias ativas de aprendizagem para aceleração do processo do saber em sala de aula. As metodologias de aprendizagem ativa, trazem o aluno para o centro das discussões, ele se torna o agente principal da construção do aprendizado. Esse artigo também tem como objetivo revelar as vantagens, dificuldades e limitações que existem na combinação e alinhamento das estratégias de aprendizagens ativas. Utilizou-se da metodologia de pesquisa bibliográfica em prol de uma abordagem mais clara possível da temática a fim de responder questionamentos sobre a utilização das metodologias de aprendizagens ativas em sala de aula e evidenciar quais as suas vantagens. O Role Play, como técnica que favorece a aprendizagem ativa, baseia-se nas dimensões pessoais e sociais da educação. Será aqui apresentada a metodologia Role Play e as possibilidades de aplicação em cursos de ensino superior. A escola e o professor que ainda mantém o modelo tradicional de sala de aula deixam de ser interessantes e de utilizar as infinitas possibilidades para contribuir com seus alunos. É necessário se adaptar e buscar novas mudanças. Simular a realidade através da metodologia *Role Play* permite vivenciar um recorte da atuação do aluno no mundo fora dos muros escolares, o que dá sentido ao aprendizado.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias ativas, Aprendizagem ativa, *Role play*.

ABSTRACT

The world is witnessing lesser and lesser changes in all types of areas and sectors, similar changes do due to the development of the mortal being as a whole, covering all areas of his life. The advances in education will be related to the operation of active literacy methodologies to accelerate the knowledge process in the classroom. Active literacy methodologies bring the pupil to the center of the conversations, he becomes the main agent in the construction of literacy. This composition also aims to reveal the advantages, difficulties and limitations that live in the combination and alignment of active literacy strategies. The bibliographical exploration methodology was used in favor of a clearer possible approach to the theme in order to answer questions about the use of active literacy methodologies in the classroom and to punctuate their advantages. Part Play, as a fashion that favors active literacy, is grounded on the particular and social confines of education. The Part Play methodology and its operation possibilities in advanced education courses will be presented then. The academy and the schoolteacher who still maintain the traditional classroom model are no longer intriguing and use the horizonless possibilities to contribute to their scholars. It's necessary to acclimatize and seek new changes. Bluffing reality through the Role Play methodology allows passing a cut of the pupil's performance in the world outside the academy walls, which gives meaning to literacy.

KEYWORDS: Active methodologies, Active learning, Role play.

INTRODUÇÃO

Aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida, em processos de design aberto, enfrentando desafios complexos, combinando trilhas flexíveis e semiestruturadas, em todos os campos (pessoal, profissional, social) que ampliam nossa percepção, conhecimento e

competências para escolhas mais libertadoras e realizadoras. (MORAN, 2018, p. 27)

Para Aquino e Saraiva (2011, p. 25) “a Pedagogia é uma ciência que tem como objeto de estudo a teoria e a prática da educação, compreendida nos espaços escolares e não escolares.” A educação não formal tem se tornado, também, um campo emergente para os profissionais da área, podendo estes planejar, acompanhar, coordenar, executar e avaliar projetos e experiências educativas não escolares.

É notória a evolução educacional advinda de pesquisas feitas em diversas partes do mundo e por variadas vertentes pedagógicas e psicológicas. Alguns pesquisadores de comportamento deram início a essas descobertas dos processos de aprendizagem, como Pavlov e Skinner, abrindo caminho para que outros pudessem mergulhar mais fundo nesse universo, como Piaget e Vygotsky. Recentemente surgem nesse cenário autores como Paulo Freire, que transcendem os conceitos de comportamento humano para os modelos de aprendizagem significativas.

A vida é um processo de aprendizagem ativa, de enfrentamento de desafios cada vez mais complexos. Aprendemos desde que nascemos a partir de situações concretas, que pouco a pouco conseguimos ampliar e generalizar (processo indutivo), e aprendemos também a partir de ideias ou teorias para testá-las depois no concreto (processo dedutivo), “[...] não apenas para nos adaptarmos à realidade, mas, sobretudo, para transformar, para nela intervir, recriando-a” (FREIRE, 1996, p. 28).

O objetivo deste estudo é apresentar as vantagens da utilização das metodologias de aprendizagem ativas para potencializar em sala de aula o processo de ensino e aprendizagem.

Utilizando-se do metodologia de pesquisa bibliográfica, este assunto será abordado da maneira mais clara possível a fim de responder questionamentos sobre a utilização das metodologias de aprendizagens ativas em sala de aula e evidenciar quais as suas vantagens.

Compondo o referencial teórico será apresentado: 2.1 O que são as Metodologias de aprendizagem ativa; 2.2 Pesquisas e estudos sobre as técnicas de

simulação; 2.3 Metodologia *role play*; 2.4 Utilização da metodologia *role play* em sala de aula; em seguida a Conclusão e as Referências que compõe este artigo.

O QUE SÃO METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA

De acordo com Moran (2017), em um sentido amplo, toda aprendizagem é ativa em algum grau, porque exige do aprendiz e do docente formas diferentes de movimentação interna e externa, de motivação, seleção, interpretação, comparação, avaliação e aplicação. “A curiosidade, o que é diferente e se destaca no entorno, desperta a emoção. E, com a emoção, se abrem as janelas da atenção, foco necessário para a construção do conhecimento” (MORAN, 2013, p. 66). A aprendizagem mais profunda requer espaços de prática frequentes (aprender fazendo) e de ambientes ricos em oportunidades. Por isso, é importante o estímulo multissensorial e a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes para ancorar os novos conhecimentos.

É importante entender que aprendizagem ativa é um termo técnico para um conjunto de práticas pedagógicas que abordam a questão da aprendizagem pelos alunos sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, tais como aulas discursivas, onde espera-se que o professor ensine e o aluno aprenda. Na aprendizagem ativa, entende-se que o aluno não deve ser meramente um receptor de informações, mas sim, protagonizar o processo, se engajando de maneira ativa na aquisição/construção do conhecimento.

Elas valorizam a participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências (que congregam as diversas habilidades), possibilitando que aprendam em seu próprio ritmo, tempo e estilo, por meio de diferentes formas de experimentação e compartilhamento, dentro e fora da sala de aula, com mediação de docentes inspiradores e incorporação de todas as possibilidades do mundo digital.

Moran (2017, p. 2) ainda afirma que “metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida.” As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com

modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje.

PESQUISAS E ESTUDOS SOBRE AS TÉCNICAS DE SIMULAÇÃO

Para Sousa (2010, recurso *online*) “qualquer curso de formação, seja em que área for, objetiva-se especificamente para o desenvolvimento de competências e o aumento da eficácia nas atuações práticas, o saber fazer e saber agir.” O autor ainda indaga que os conhecimentos técnicos e científicos não são o suficiente, sendo necessário sempre um treino prático mais longo, vasto e profundo. Para exemplificar cita que para se conduzir um automóvel, não basta-se saber mecânica e regras de trânsito, sendo imprescindível proceder-se a muitas horas de treino prático de condução, pontua ainda que nem sempre é possível, porém, proceder-se a este treino na vida real pelos perigos que pode comportar, pelo que se recorre normalmente a simuladoras (de condução automóvel, de pilotagem de aviões, etc.).

Segundo Galvão et al. (2000, p. 33), “os jogos de simulação possuem misturadas as dimensões de qualquer outro jogo: competição, cooperação, participação e regulamentos, mas com a característica especial de sucederem num contexto simulado.”

Figueiredo et al. (2001), por exemplo, consideraram o jogo do Monopólio, onde os participantes determinam os preços de venda de imóveis, como um dos que promovem ganhos pedagógicos mostrando aos estudantes como funcionam os contextos de trabalho competitivo, ajudando na criação de competências para uma futura inserção profissional em mercados de trabalho semelhantes.

As técnicas de simulação podem ser usadas por um único participante (simulador de voo), por um grupo de pessoas (um aluno faz de professor e os outros desempenham o papel de estudantes), por diferentes grupos multifuncionais (simulação de ação de bombeiros) ou por um largo número de pessoas (simulação de atuação das pessoas de uma escola em caso de incêndio). Marcos (1997) estudou a eficácia destas e outras formas de treino simulado, obtendo resultados muito mais positivos e significativos do que os constatados perante a falta destas simulações.

As ações simuladas proporcionam aos alunos uma experiência mais próxima da realidade, agregando competências práticas e conceituais que lhes permitem maior facilidade de atuação na vida real.

A explanação do Sousa (2010) acerca da metodologia de simulação infere que se integra no modelo behaviorista de modificação de comportamentos, dado que o aluno, através da ação simulada adquire comportamentos que anteriormente não possuía.

Podem-se mesmo fazer simulações sobre as diferentes possibilidades de atuar perante uma mesma circunstância.

Do ponto de vista de aprendizagem significativa, Sousa (2010) defende que o potencial da metodologia de simulação reside na sua capacidade de promover nos estudantes uma compreensão profunda das situações pedagógicas, por oposição à compreensão superficial teórica e abstrata, que requer apenas a memorização. A compreensão profunda é constituída pela experiência prática (adquirida na prática real ou através da ação simulada) e pela análise vicariante, ou seja, a reflexão sobre o que se observou. Enquanto a superficial sucede em nível da memória a curto prazo, sendo necessária várias repetições para passar para a memória a longo prazo, a compreensão profunda organiza-se direta e imediatamente nesta, perdurando quase indefinidamente (os exemplos clássicos são o andar de bicicleta, de patins, nadar e outras atividades que não são esquecidas mesmo estando anos sem ser praticadas, não existindo grandes dificuldades ao serem retomadas).

Na metodologia de simulação é crucial a participação ativa dos alunos. A metodologia de simulação só é eficaz quando todos os alunos estão envolvidos. É importante conhecer quais são as expectativas dos estudantes antes de se programar qualquer ação de simulação. Dever-se-ão fazer todos os esforços para que nenhum aluno fique passivo durante a ação de simulação. Quando há muitos alunos, organizam-se grupos para fazer cada um a sua simulação, atuando todos ao mesmo tempo, sem que ninguém fique à espera que um grupo acabe de atuar para poder iniciar a sua atuação.

METODOLOGIA *ROLE PLAY*

O *Role Play*, como técnica que favorece a aprendizagem ativa, baseia-se nas dimensões pessoais e sociais da educação. Ajuda os indivíduos a encontrar a sua relação pessoal com o mundo social, através do vestir a pele de outros e do trabalho em grupo, focando a análise de situações sociais, especialmente problemas interpessoais, criando deste modo diferentes caminhos para a resolução/compreensão de diversas situações.

A simulação através da técnica *Role Play* inicia-se pela colocação de um problema de relações humanas, que terá que ser enfrentado através da ação dramatizada. Distribuem-se os papéis e simula-se a ação.

A essência do *Role Play* reside exatamente neste envolvimento dos participantes numa situação problemática, desejando compreendê-la o melhor possível e estabelecer hipóteses para seu enfrentamento/solução. Segundo Shaftel e Shaftel (1982), o jogo de papéis proporciona uma amostra viva do comportamento humano que serve para levar os alunos a:

- Explorar os seus sentimentos;
- Adquirir conhecimentos das suas atitudes, valores e percepções;
- Desenvolver a sua capacidade de criação de soluções para problemas;
- Explorar situações subjetivas de modos variados.

O *Role Play*, na visão de Shaftel e Shaftel, enfatiza o conteúdo intelectual tanto como o conteúdo emocional. A análise e discussão do evento dramatizado são tão importantes como o jogo de papéis em si. Aos educadores interessa que os alunos expressem, reconheçam e compreendam os seus sentimentos e observem a forma como eles influenciam o seu comportamento, bastando para isso mudar apenas o desempenho de um papel.

Na simulação, o professor desempenha um papel quase igual ao de um cineasta, procurando criar um contexto e uma ação os mais próximos possíveis da realidade. É o mentor, guia, tutor e indutor dos atores envolvidos. É criativo, imaginativo e inventivo, devendo possuir experiência prática, na vida real, no assunto que está promovendo a simulação.

Segundo Shaftel e Shaftel (1982), a atividade de jogo de papéis consiste nos seguintes passos:

- Motivação do grupo: Apresentação do problema, sua equacionação e interpretação;
- Seleção dos papéis: definição dos personagens, análise de cada um e seleção de quem os vai desempenhar;
- Preparação da observação, quando há observadores externos: explicar o que interessa observar em concreto durante cada atuação;
- Estabelecer a situação: a localização no tempo e no espaço, a disposição dos participantes e dos observadores e a introdução à situação;
- Atuação dramática: início da ação, seu desenrolar e final;
- Repetições da dramatização: troca de papéis e repetições da ação (tantas vezes quantas forem necessárias);
- Partilha das experiências e generalização: discussão final voltada para a generalização, reflexão crítica e conclusões. Relação do acontecimento com problemas da vida real.

UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA *ROLE PLAY* EM SALA DE AULA

Para Moran (2017) um movimento importante para aprender acontece pelas múltiplas possibilidades de encontros com pessoas próximas e distantes/conectadas, que se agrupam de forma mais aberta ou organizada, pontual ou permanente, formal ou informal, espontânea ou estruturada, com ou sem supervisão, em contextos confiáveis, de apoio e também nos desafiadores.

Shaftel e Shaftel (1982), ao construir uma atividade de aprendizagem ativa com técnicas de simulação tenha claro as seguintes etapas:

1. Formulação do problema: Formular a problemática definindo bem o que se pretende experienciar por meio da simulação, estabelecendo o objetivo a atingir de modo bem concreto, observável e constatável;
2. Construção do modelo concepcional: Colher informações para poder estabelecer as relações “Se é assim na simulação, então assim poderá ser na realidade”;
3. Verificar a validade do modelo concepcional: Como se comportam na simulação os sujeitos com esta experiência adquirida na vida real?

4. Programação da simulação: Programar toda a sequenciação da ação: criação do “palco” (lócus) onde irá decorrer a simulação, disposição dos materiais, distribuição dos papéis, etc.;
5. Condução e análise da simulação: Explicação do contexto e da ação, evolução das atuações, observação dos comportamentos, atitudes, empenhamento e modos de resolução dos problemas;
6. Reflexão e conclusões: Reunião final para reflexão, crítica e tirar conclusões.

O principal é começar, ter a iniciativa e pensar possibilidades, para assim trazer alternativas aos alunos e professores, tornando o ambiente de ensino aprendizagem mais interessante para ambos.

CONCLUSÃO

As metodologias de aprendizagem ativa, trazem o aluno para o centro das discussões, ele se torna o agente principal da construção do aprendizado. Malpartida e Martins (2013) ressaltam que aprender é um ato interno, pessoal e voluntário, efetivado pelo aprendiz na medida em que se constrói e se assume o sujeito de seu processo cognitivo; isto implica volição, compromisso, desejo, responsabilidade, esforço e disciplina.

Para Malpartida e Martins (2015) discutir sobre metodologia de aprendizagem ativa, tornando-a como centro das discussões, revela o questionamento em que se colocam as formas tradicionais de ensino e aprendizagem, centradas na transmissão/assimilação e reduzidas à memorização. Para os autores, focar metodologias de aprendizagem ativa significa pontuar uma outra forma relacional entre professores e alunos.

Certamente essa é uma nova forma de viver a educação, uma vez que muitos alunos estão habituados a receber um conteúdo formatado e decorá-lo para realizar uma prova e os professores estão condicionados a algumas diretrizes nacionais que exigem a aplicação de uma avaliação formativa e métodos ainda convencionais de ensino.

Ao utilizar as metodologias de aprendizagem ativa a figura do professor é substituída pelo Educador, e é ele quem direciona e conduz o processo ensino-

aprendizagem. O aluno é visto como uma pessoa concreta objetiva, que determina e é determinada pelas dimensões histórica, social, política, econômica e individual. Os objetivos de aprendizagem são definidos a partir das necessidades concretas do contexto histórico-social no qual se encontram os sujeitos.

A mudança certamente está acontecendo, de forma gradativa. Algumas metodologias já são aplicadas com muita propriedade por professores: Sala de aula invertida, Instrução por pares, *Gamification*, Rotação de estações, Arco de Maguerez, entre muitas outras.

Para Morin (2012, p. 39) “ser o professor é conseguir integrar, harmoniosamente e com amor, as habilidades antes treinadas em separado.” Ressalta ainda que, “se em cada habilidade ele se coloca, sua humanidade ultrapassará a técnica, conferindo-lhe espaços inusitados.” Pontua que não se trata de negar as bases técnico-científicas em que se assenta a Didática, mas de, em as mantendo, acrescentar-lhes possibilidades a mais: a da ousadia, a do incomum, a do ilógico, a ênfase a tudo o que foge aos padrões cotidianos e rotineiros.

A escola e o professor que ainda mantém o modelo tradicional de sala de aula deixam de ser interessantes e de utilizar as infinitas possibilidades para contribuir com seus alunos. É necessário se adaptar e buscar novas mudanças. Simular a realidade através da metodologia *Role Play* permite vivenciar um recorte da atuação do aluno no mundo fora dos muros escolares, o que dá sentido ao aprendizado.

REFERÊNCIAS

- AQUINO; S. L.; SARAIVA; A. C. L. C. O pedagogo e seus espaços de atuação nas Representações Sociais de egressos do curso de Pedagogia. **Educação em perspectiva**, Viçosa, vol. 2, n. 2, p. 25, jul./dez. 2011.
- FIGUEIREDO, R. S. et al.. **A Introdução da Simulação como Ferramenta de Ensino e Aprendizagem**. Enegep (Encontro Nacional de Engenharia de Produção). Salvador, Bahia. 2001.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALVÃO, J. R. **Modeling Reality with Simulation Games for Cooperative Learning**“, In **Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference.**, Ed. J.A Joines, 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

MALPARTIDA, Humberto M. G.; MARTINS, Anna Karenina A. **Metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: relatos e reflexões.** São Paulo: Intermeios, 2015.

MARCOS, A. **Modelling Cooperative Multimedia Support Software Development and Stand-Alone Environment.** Phd. Thesis, Darmstat Tech University, 1997.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens.** Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 2 maio 2021.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento** 20 ed. Rio de Janeiro-RJ: Bertrand Brasil, 2012.

Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Organizadores: Lilian Bacich, José Moran. Porto Alegre: Penso, 2018.

RIIS, J., HOHANSEN J. and H. Mikkelsen. **Simulation Games and Learning in Production Management: an Introduction.** University of Aalborg, Denmark, Chapman & Hall, England.

SHAFTEL, F.; SHAFTEL, G. **Role-Playing in the Curriculum.** Second ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. 1982.

SENGE, Peter M. **A quinta disciplina.** São Paulo: Editora Best Seller, 1990.

SOUSA, Alberto B. **Metodologia de Simulação.** Professor Doutor Alberto B. Sousa, 2010. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/albertobarrossousa/metodologias-de-educacao/metodologia-de-simulacao>>. Acesso em: 4 maio 2021.

Capítulo 9

**O ENSINO DE CIÊNCIAS EM
TEMPOS DE PANDEMIA:
ALTERNATIVAS DE ENSINO**

**Denise de Jesus de Oliveira Silva
Isis Gomes de Brito Souza**

O ENSINO DE CIÊNCIAS EM TEMPOS DE PANDEMIA: ALTERNATIVAS DE ENSINO

Denise de Jesus de Oliveira Silva

*Licenciatura Plena em Ciências Biológicas - Universidade Estadual do Piauí
(UESPI). E-mail: deniseholiveira97@hotmail.com*

Isis Gomes de Brito Souza

*Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Piauí
(UFPI). Mestre em Genética e Melhoramento - UFPI e Doutora em Biotecnologia -
RENORBIO/UFPI. E-mail: isisgomesmd@hotmail.com*

Resumo: O presente artigo aborda a necessidade do desenvolvimento de atividades que promovam o ensino de ciências considerando o avanço do ensino remoto em tempos de pandemia. A suspensão das aulas presenciais nas escolas, foi uma das principais medidas utilizadas para conter o avanço da pandemia de covid-19. A necessidade do fechamento provisório das escolas teve grande impacto na educação, onde os mais impactados foram os professores, sendo obrigados a trabalhar em condições desfavoráveis. Este estudo tem como objetivo central repensar atividades que promovam o ensino de ciências no atual cenário protagonizado pela covid-19 e se consolida acerca do desconhecimento sobre a qualidade da maior parte das soluções disponíveis para a promoção do ensino remoto, que implica na interação do alunado. Trata-se de um estudo do tipo exploratório que se consolidou através de uma pesquisa bibliográfica composta por dez artigos, analisando possibilidades de adequação de conteúdos de ciências que contribuísse para a construção de ensino-aprendizagem durante a pandemia. Percebe-se que o ensino de ciências deve fazer parte do contexto social de forma que a aprendizagem ocorra de forma ativa e envolvente. No entanto, além dos desafios corriqueiros, o ano de 2020 trouxe consigo uma outra adversidade: a necessidade de elaborar e implementar soluções no ensino de ciências na modalidade *on-line*.

Palavras-chave: Ciências. Covid-19. Ensino remoto.

Abstract: This article addresses the need to develop activities that promote science education considering the advance of remote learning in times of pandemic. The suspension of classroom classes in schools was one of the main measures used to contain the advance of the covid-19 pandemic. The need for provisional closure of schools had a great impact on education, where the most impacted were teachers, who were forced to work in unfavorable conditions. This study has as its main objective to rethink activities that promote the teaching of science in the current scenario started by covid-19 and is consolidated on the lack of knowledge about the quality of most

available solutions for the promotion of remote learning, which implies the interaction of student. This is an exploratory study that was consolidated through bibliographical research consisting of ten articles, analyzing possibilities of adequacy of science content that would contribute to the construction of teaching-learning during the pandemic. It is perceived that science teaching must be part of the social context so that learning takes place in an active and engaging way. However, in addition to the common challenges, the year 2020 brought with it another adversity: the need to develop and implement solutions in online science teaching.

Keywords: Covid-19. Science. Remote teaching.

INTRODUÇÃO

Nos últimos meses, o cenário mundial encontrou-se afetado por uma pandemia de altas taxas de transmissão e letalidade. De acordo com Pasini, Carvalho e Almeida (2020), o tempo de pandemia marcada pelo SARS-Cov-2 (causador da Covid-19) trouxe uma ressignificação para a educação, nunca antes imaginada. Houve uma desestruturação no sistema regular e presencial de ensino. Diante disso, “a crise sanitária está trazendo uma revolução pedagógica para o ensino presencial, a mais forte desde o surgimento da tecnologia contemporânea de informação e de comunicação”.

Em meio a essa revolução, faz-se necessária uma maior adaptação à tecnologia contemporânea. Afinal, não existe uma fórmula de como ser professor, o processo exige contínuas adaptações no propósito de melhorar sua prática e proporcionar conhecimento científico para os seus alunos, é preciso buscar sempre a inovação, pois faz bem para a profissão, promove também a imagem do professor (RANZONI, 2014).

Dessa forma, Veiga *et al.* (2012) defendem a necessidade de contextualizar o conteúdo de ciências. Essa contextualização oportunizará melhor compreensão pelo alunado, fazendo com que os temidos conteúdos sejam assimilados com menos complicações.

É necessário que o ensino de ciências não seja dado apenas de forma expositiva, mas que também tenha caráter exploratório e permita a participação do alunado. Benetti e Ramos (2015) acreditam que não há ensino quando o aluno não tem oportunidade de se expressar. Afinal, quando o aluno se expressa, ele obtém um espaço para protagonizar no ambiente escolar, sanando suas dúvidas e adquirindo um maior contato com os conteúdos.

Castoldi e Polinarski (2009, p. 685), afirmam que “[...] a maioria dos professores tem uma tendência em adotar métodos tradicionais de ensino, por medo de inovar ou mesmo pela inércia, a muito estabelecida, em nosso sistema educacional”.

Sob esse aspecto, Gatti, Barreto e André (2011) caracterizam a formação docente como um processo contínuo que se inicia na formação inicial e prossegue ao longo da vida profissional, pois à medida que há mudanças no cenário vivenciado, é solicitado uma mudança no âmbito educacional. Dessa forma, a contextualização deve estar sempre presente, de forma que o professor esteja apto a adaptações no decorrer do processo de ensino-aprendizagem.

Levando em consideração a necessidade de inovar o cenário educacional, esta pesquisa se concretiza diante da necessidade do desenvolvimento de atividades que promovam o ensino de ciências considerando o avanço do ensino remoto. Tendo em vista o desconhecimento sobre a qualidade da maior parte das soluções disponíveis, a pouca familiaridade dos alunos e profissionais com as ferramentas de ensino a distância (plataformas, chats, etc.) e a falta de um ambiente familiar que apoie e promova o aprendizado *on-line*, adotou-se como objetivo principal analisar atividades que promovam o ensino de ciências no atual cenário protagonizado pela pandemia.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo exploratório que se consolidou através de uma pesquisa bibliográfica analisando possibilidades de adequação de conteúdos de ciências contribuindo para a construção de ensino-aprendizagem durante a pandemia.

Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica “é desenvolvida a partir de materiais já elaborados, constituídos de livros e artigos científicos”. Partindo dessa premissa, os dados apresentados foram obtidos por meio de pesquisas realizadas nas plataformas “SciELO” e “Google acadêmico” entre os meses de maio e outubro de 2020. Dentre estas, foram analisados dez artigos publicados entre 2013 e 2020 que abordassem o tema de forma significativa.

No processo de análise dos dados, foram levados em consideração a utilização de cinco recursos didáticos, por se tratarem de recursos de fácil acesso, que abrange o público de todas as idades e que visa despertar o engajamento do alunado, como: vídeoaulas, paródias, mapas conceituais, jogos de perguntas e respostas e debates

acerca de conteúdos trabalhados na atualidade, como por exemplo, aquecimento global.

Visando facilitar o entendimento, os resultados encontram-se dispostos em quadros com aspectos relevantes e respectivas visões.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Dez artigos foram selecionados para análise, estes publicados entre os anos de 2013 e 2020. Apesar do avanço e dos notáveis benefícios atribuídos ao ensino de ciências, ainda há grandes discussões de como este pode ser articulado, sobretudo em aulas remotas.

Queiroz (2006) afirma que o ensino de Ciências Naturais em algumas escolas ainda é conduzido de forma desinteressante e exclusivamente livresca; não despertando o interesse dos estudantes. Sua fala se concretiza de acordo com os PCNs (1998), que apontam o uso de metodologias diferenciadas para amenizar problemas; como experimentação, observação, jogos, notícias de jornais e revistas e acontecimentos do dia a dia que desperte a curiosidade e o interesse dos estudantes pelos conteúdos de Ciências Naturais. Mas como fazer isto quando se tratam de aulas remotas?

Em resposta à pergunta supracitada, vejamos que no quadro 1, a metodologia vídeoaulas, na ótica do fator de ensino 1, Santos (2020) ressalta as possibilidades promovidas pelo ensino remoto, onde dinâmicas curriculares, rotinas de estudos e encontros com a turma são possibilitados no contexto da pandemia.

Sob a ótica do fator de ensino 2, nota-se a carência de explorar e adaptar os conteúdos para a realidade então vivenciada. Batista (2013) ressalta que a disciplina de ciências apresenta a necessidade de se abordar conteúdos que carecem de idealizar diferentes fatos. Diante disso, no ensino de ciências há muitas possibilidades para se utilizar das diferentes ferramentas didáticas, por conta da abrangência dos seus conteúdos (quadro 1).

Quadro 1: A utilização de vídeoaulas para promover o ensino durante a pandemia.

Fator 1: A utilização de chamadas em tempo real permite a participação e engajamento do aluno.	Fator 2: Na utilização de vídeoaulas para o ensino de ciências, é possível abranger várias possibilidades, embora muitas sejam desconhecidas.
--	---

No que diz respeito às possibilidades, nem sempre o método precisa ser o mais inovador, basta apenas adequar à realidade vivenciada. Em um cenário marcado pela pandemia, ainda é possível trazer para a sala virtual alguns métodos, como por exemplo, a utilização de paródias como ferramenta facilitadora de conteúdo (Quadro 2). É nítida a influência que as músicas exercem sob a sociedade, diante disso, torna-se viável a utilização de paródias como um exercício de memorização (Fator 1). Diante desse fato, Campos, Cruz e Arruda (2014) defendem o uso de paródias como estratégias de ensino e aprendizagem, uma vez que não somente desperta o interesse de autoria e elaboração de um “novo produto”, como também de uma forma lúdica induz-se o aluno a buscar mais informações para adequar à música a ser parodiada fazendo relação aos critérios pré-estabelecidos pelo docente (Fator 2).

Quadro 2: A utilização de paródias como ferramenta facilitadora.

Fator 1: Promove a memorização.	Fator 2: Desperta a criatividade.
---------------------------------	-----------------------------------

Ainda referindo-se às metodologias criativas que elencam memorização e criatividade, é solícito a apresentação de mapas conceituais (quadro 3). A utilização de mapas conceituais permite melhor fixação do conteúdo (fator 1), onde Lorenzetti e Silva (2018) reconhece essa estratégia como facilitadora e altamente flexível, podendo ser utilizada como instrumento de análise de currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem e avaliação (fator 2). Percebe-se, então, com a atividade de construção de mapas conceituais que os educandos passam a ser sujeitos da construção do conhecimento como lembra Freire (2014), e o professor, também sujeito do processo, os auxilia tirando as dúvidas, agindo, não como uma “máquina” de ensinar, mas ensinando os educandos a pensar.

Quadro 3: A utilização de mapas conceituais como ferramenta facilitadora.

Fator 1: O aluno obtém melhor fixação de conteúdo. No entanto, de forma não mecanizada.	Fator 2: Possibilita a articulação de conhecimentos em busca da construção de uma percepção a respeito de determinado conteúdo.
---	---

Tendo em vista a resistência de alguns profissionais diante de tais metodologias, torna-se viável também a execução de jogos de perguntas e respostas (quadro 4). Afinal, a partir do jogo, é permitido avaliar a compreensão do alunado. Diante da ausência de domínio para com recursos tecnológicos o jogo pode ser feito de forma oralizada, bem como o quadro sugere: Tal metodologia instiga o aluno acerca de curiosidades a respeito do conteúdo (fator 1). Santos e Silva Júnior (2014) acreditam que os jogos permitem que os conhecimentos adquiridos em sala de aula possam ser utilizados e aperfeiçoados, utilizando a tecnologia como auxílio no processo do ensino-aprendizagem, sendo uma ferramenta metodológica importante para a conexão e a integração entre o conteúdo teórico exposto em sala de aula pelos docentes do ensino médio com o cotidiano do aluno.

Em consonância com o fator 2, Mastrocola (2013) ressalta que o tempo do entretenimento passa diferente do tempo real. Isso faz com que o estudo do conteúdo não ocorra de forma dita cansativa. Alguns alunos reclamam da complexidade dos conteúdos de ciências, no entanto, sob este ponto de vista pode-se concluir que os jogos atuam como uma ferramenta de entreter e propiciar o conhecimento.

Dinamizar o conteúdo em forma de *quiz* “promove a predisposição do aluno para aprender, relacionando as novas informações, criando assim condições para uma aprendizagem significativa de conceitos físicos” (SILVA JÚNIOR, 2016, p. 2).

Quadro 4: Influência de jogos de perguntas e respostas.

Fator 1: A utilização de jogos funciona como um fator contribuinte para despertar o interesse do alunado pelo conteúdo.	Fator 2: Esta metodologia transpõe o método tradicional ao possibilitar conhecimento e socialização de forma integrada.
---	---

Outra forma de despertar o senso crítico e ao mesmo tempo manter o aluno informado é promover debates acerca de temas que modificam o âmbito social (quadro 5). De acordo com estudo realizado por Silva e Krasilchik (2013), os estudantes da educação básica lidam com o desenvolvimento da sua personalidade moral. Diante disso, é solícito que a disciplina de ciências/biologia promova valores éticos-morais.

De acordo com Silva, Ferreira e Vieira (2017), outra forma de impulsionar os debates é promovê-los por meio da experimentação. Para este, é fundamental para

que os estudantes assimilem o planejamento e a execução e possam discutir os experimentos científicos de forma que a ciência não seja vista como uma ação isolada, mas como parte do cotidiano (fator 1).

Sob relevância do fator 1, constitui-se o fator 2: É indispensável a existência de aprendizagem envolvente e intelectualmente ativa. Para Lanes *et al.* (2014), o ensino de ciências deve propiciar um espaço para a interação do aluno, de forma que não seja exercido o papel de transmissão de conhecimentos, mas sim da sua construção. O ensino de ciências deve ser visto sobretudo como uma forma de buscar novos conhecimentos em favorecimento da melhoria da qualidade de vida.

Quadro 5: Promoção de debates acerca de temas que modificam o âmbito social.

Fator 1: A ciência não é uma ação isolada.	Fator 2: O ensino de ciências deve promover aprendizagem envolvente e intelectualmente ativa.
--	---

CONCLUSÃO

Percebe-se que o ensino de ciências deve fazer parte do contexto social de forma que a aprendizagem ocorra de forma ativa e envolvente. No entanto, além dos desafios corriqueiros, o ano de 2020 trouxe consigo uma outra adversidade: a necessidade de abordar o ensino de ciências na modalidade *online*. Diante disso, o ensino deve ocorrer de forma que promova o conhecimento e cause o mínimo de prejuízos.

Sob este ponto de vista, conclui-se que as atividades metodológicas como vídeoaulas, paródias, mapas conceituais, jogos de perguntas e respostas e debates acerca de conteúdos trabalhados na atualidade podem atuar de forma crucial na promoção do ensino de ciências, de forma que proporcione uma maior interação entre alunos, conteúdos e professores.

REFERÊNCIAS

BENETTI, B.; RAMOS, E. M. de F. **Professoras e Ensino de Ciências: desafios e inovação para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

CAMPOS, R. S. P., CRUZ, A. M. & ARRUDA, L. B. S. 2014. **As paródias no ensino de ciências**. In: V JORNADA DAS LICENCIATURAS DA USP e SEMANA DA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS DE SÃO CARLOS, 9., 2014, São Carlos. Anais... São Carlos: USP. p. 1-5.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **A utilização de Recursos didático pedagógicos na motivação da aprendizagem.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1, Ponta Grossa, 2009. Anais do I SINECT.

BATISTA, N. C. **Políticas públicas para a gestão democrática da educação básica: um estudo do Programa Nacional de Formação de Conselheiros Municipais de Educação.** Jundiaí: Paco Editorial, 2013.

FREIRE, P. **Educação e Mudança** (10ª ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

_____. **Educação e mudanças.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte.** Brasília: Unesco, 2011.

LANES, K.G.; LANES, D.R.C.; PESSANO, E.F.C.; FOLMER, V. **O ensino de ciências e os temas transversais: sugestões de eixos temáticos para práticas pedagógicas no contexto escolar.** Rev. contexto & educação, Ed. Unijuí, Ano 29, nº 92 Jan./Abr. 2014.

LORENZETTI, L.; SILVA, V.R. da. **A utilização dos mapas conceituais no ensino de ciências nos anos iniciais.** Rev. Espaço pedagógico. v. 25, n. 2, Passo Fundo, p. 383-406, maio/ago. 2018. Disponível em www.upf.br/seer/index.php/rep

MASTROCOLA, V. M. **Doses lúdicas: breves textos sobre o universo dos jogos e entretenimento.** São Paulo: Independente, 2013.

PASINI, C.G; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L.H.C. **Educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações.** Observatório Socioeconômico da COVID-19, 2020.

QUEIROZ, M. M. A. **Projeto escola ativa: os desafios de ensinar ciências naturais em classes multisseriadas da zona rural de Teresina–Piauí.** 2006. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2006.

RANZONI, R.O. **Novos desafios para o ensino de ciências.** 2014. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

SANTOS, W. O.; SILVA JUNIOR, C. G. **Uso de Jogos no ensino da Matemática: Uma análise entre os jogos tradicionais e os jogos digitais, baseada em pesquisa e mapeamento dos materiais encontrados na Web.** In: X Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação. Salvador – BA, 2014.

SANTOS, E. O. **EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos para hoje. Mas qual é mesmo a diferença?**

#livesdejunho... *Rev. Docência e Cibercultura*. Notícias. 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/announcement/view/1119>. Acesso em: 17 dez. 2020.

SILVA, P. F.; KRASILCHIK, M. **Bioética e ensino de ciências: o tratamento de temas controversos – dificuldades apresentadas por futuros professores de ciências e biologia**. *Ciência & Educação*, v. 19, n. 2, p. 379-392, 2013.

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*, Santarém/PA, Vol. 7, N° 2, p. 283-304, Maio/Ago 2017.

SILVA JUNIOR, H.V. da. **Simulações computacionais e formulários google: uma proposta de avaliação teórica e prática sobre circuitos elétricos**. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 16., 2016, Natal.

SOARES, A. C.; MAUER, M. B.; KORTMANN, G. L. **Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS**. *Revista Educação, Ciência e Cultura*. Canoas, v. 18, n. 1, p. 49-61, jan./jun. 2013.

VEIGA, M. S. M.; QUENENHENN, A.; CARGNIN C. **O ENSINO DE QUÍMICA: algumas reflexões**. I JORNADA DE DIDÁTICA - O ENSINO COMO FOCO - I FÓRUM DE PROFESSORES DE DIDÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ, UTFPR, 2012.

Capítulo 10

**PROTÓTIPO UTILIZANDO
PLATAFORMA ARDUINO PARA
ANÁLISE DE OSCILAÇÕES:
FERRAMENTA DE ENSINO
APRENDIZAGEM**

**Fabiana Alves Martins
Iandra Batista da Silva
Joyce Nunes de Oliveira
Daniel Moraes Santos**

PROTÓTIPO UTILIZANDO PLATAFORMA ARDUINO PARA ANÁLISE DE OSCILAÇÕES: FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM

Fabiana Alves Martins⁷

Formanda em Engenharia Civil

(Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)

Iandra Batista da Silva⁸

Formanda em Engenharia Civil

(Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)

Joyce Nunes de Oliveira⁹

Formanda em Engenharia Civil

(Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)

Daniel Moraes Santos¹⁰

Docente Adjunto na UFVJM, atua na área de Eletrotécnica, processamento de Sinais e Imagens, graduado em Engenharia Elétrica, especialista em Docência do Ensino Superior, mestre e doutor em Engenharia Elétrica.

Resumo

Existem diversas pesquisas realizadas sobre o ensino de disciplinas que apresentam baixo nível de assimilação por parte dos discentes, seja no ensino médio ou superior, umas dessas disciplinas podem ser citadas, como a Física e a matemática. Não apenas assimilar o conteúdo, mas também como aplicar esse conhecimento em situações práticas cotidianas. Como isso se torna óbvio a necessidade de se desenvolver algumas técnicas e/ou equipamentos que consiga consolidar o processo ensino-aprendizagem da maior parte possível dos discentes. Assim este trabalho apresenta um estudo experimental automatizado alternativo sobre o Movimento Harmônico Simples (MHS) através do sistema massa-mola vertical. Foi feita uma revisão bibliográfica sobre a definição de MHS, bem como as características dos movimentos oscilatórios. Foram realizados três ensaios (A, B e C) a partir da

⁷ Bacharel em Ciência e Tecnologia, Graduanda em Engenharia Civil - fabiana.martins@ufvjm.edu.br.

⁸ Bacharel em Ciência e Tecnologia, Graduanda em Engenharia Civil - iandra.silva@ufvjm.edu.br.

⁹ Bacharel em Ciência e Tecnologia, Graduanda em Engenharia Civil - joyce.oliveira@ufvjm.edu.br.

¹⁰ Graduação em Engenharia Elétrica, Especialista em Docência do Ensino Superior, Mestre e Doutor em Engenharia Elétrica – daniel.moraes@ufvjm.edu.br.

montagem de um aparato experimental. Como plataforma alternativa na aquisição automática de dados em experimentos foram utilizados o Arduino e o sensor HC-SR04. Sua implementação como recurso pedagógico proporciona uma modelagem no estudo da física. A partir das análises dos dados obtidos, o experimento automatizado do sistema massa-mola vertical mostrou-se eficiente como recurso metodológico no processo de ensino-aprendizagem. Sendo considerado um bom ponto de partida, para que seja desenvolvido mais aplicações práticas em outras áreas da física, como mais aplicações em mecânica, calor, fluidos, ondas, propagação, refração, entre outras mais.

Palavras-chave: Arduino, sistema massa-mola vertical, ensino-aprendizagem, atividades experimentais, movimento harmônico simples.

Abstract

There are several studies carried out on the teaching of subjects that have a low level of assimilation by students, whether in high school or higher, one of these subjects can be mentioned, such as Physics and Mathematics. Not only how to assimilate the content, but also how to apply this knowledge in everyday practical situations. As this, it becomes obvious the need to develop some techniques and/or equipment that can consolidate the teaching-learning process of as many students as possible. Thus, this work presents an alternative automated experimental study on Simple Harmonic Motion (MHS) through the vertical spring-mass system. A literature review was made on the definition of MHS, as well as the characteristics of oscillatory movements. Three tests were carried out (A, B and C) from the assembly of an experimental apparatus. As an alternative platform for automatic data acquisition in experiments, the Arduino and the HC-SR04 sensor were used. Its implementation as a pedagogical resource provides a model for the study of physics. From the analysis of the obtained data, the automated experiment of the vertical spring-mass system proved to be efficient as a methodological resource in the teaching-learning process. It is considered a good starting point to develop more practical applications in other areas of physics, such as more applications in mechanics, heat, fluids, waves, propagation, refraction, among others.

Keywords: Arduino, vertical spring-mass system, teaching-learning, experimental activities, simple harmonic movement.

Introdução

O uso da tecnologia e informação no ambiente escolar possibilita integrar as atividades práticas experimentais com técnicas pedagógicas dinâmicas. A implementação de metodologias de ensino baseada nas tecnologias digitais torna-se fundamental no processo de ensino-aprendizagem tanto para o aluno quanto para o professor. Diante da perspectiva didático-pedagógica, ainda que o uso de tecnologias apresente custos e determinadas limitações quanto ao seu acesso, é possível dinamizar as atividades experimentais com estratégias economicamente viáveis e adequadas dentro do contexto educacional (BARBOSA, CORRALLO, 2020). Característica da evolução tecnológica, a inserção de equipamentos eletrônicos na

educação faz-se necessária e tornam-se ferramentas altamente úteis no que diz respeito a compreensão das teorias ensinadas em sala de aula.

Nesse sentido, na busca por equipamentos integradores, o uso da plataforma de prototipagem Arduino em laboratórios de física representa um significativo recurso tecnológico de baixo custo e fácil manuseio. Segundo Corrallo, Junqueira e Schuler (2018), a versatilidade da plataforma é evidente uma vez que sua tecnologia é aberta e adaptável às necessidades do usuário, permitindo a modelagem matemática a partir da automatização de coleta de dados. Além disso, a manipulação de dados experimentais pode basear representações gráficas no intuito de estimular a visualização do fenômeno observado.

Considerando o grau de dificuldade de determinados conteúdos na área da Física, a exemplo dos movimentos oscilatórios, torna-se válido a tentativa de correlacionar teoria e prática a partir do desenvolvimento de atividades experimentais. Segundo Halliday, Resnick e Walker (2009) o movimento harmônico simples configura-se como um sistema dinâmico que realiza movimentos periódicos em uma mesma trajetória, as oscilações podem ser observadas em pêndulos e sistemas massa-mola.

Na tentativa de integrar o estudo de fenômenos físicos fundamentais, esse artigo tem por objetivo propor uma alternativa de automatização do experimento do sistema massa-mola vertical que descreve sucintamente o Movimento Harmônico Simples (MHS). Para tanto, será utilizado como recurso de obtenção de dados o Arduino e sensor ultrassônico modelo HC-SR04. Através dos dados obtidos experimentalmente será realizado uma proposta de estudo das características do MHS, baseado nos princípios fundamentais da física newtoniana.

Fundamentação Teórica

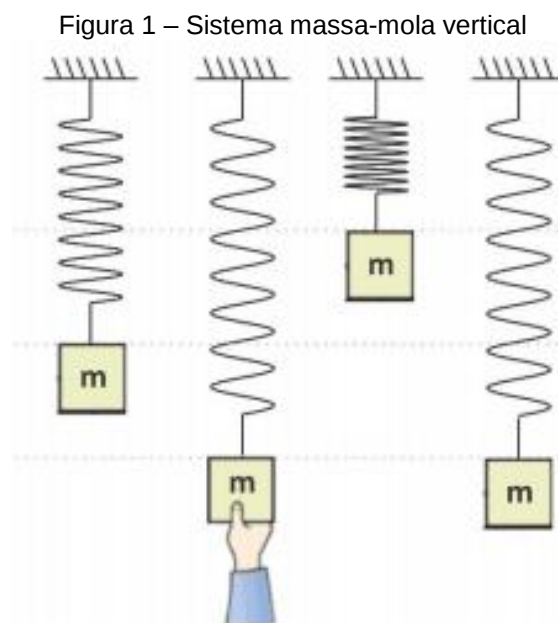
O MHS pode ser definido como o movimento periódico dinâmico que ocorre quando um corpo é submetido a uma força e este tende a voltar para sua posição de equilíbrio (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2009). Característico de sistemas conservativos, ou seja, sem que haja a perda de energia mecânica, o MHS pode ser estudado ainda através de pêndulos simples e o oscilador massa mola.

O comportamento de alongamento da mola pode ser descrito em função da aplicação de uma força F na extremidade livre. De acordo com a Figura 1, a força que atua no sistema é uma força restauradora que pode ser descrita pela Lei de Hooke,

representada pela equação 1, em que x é a deformação da mola e k a constante elástica da mola.

$$F = kx \quad (1)$$

Para tanto, observa-se uma relação de linearidade em que a força atuante é proporcional ao deslocamento, causando a deformação da mola dentro do regime elástico. A Figura 1, apresenta um sistema massa mola em diferentes estados. Em um primeiro momento a mola não apresenta distensão, uma vez que não há uma força externa sendo aplicada. No segundo há uma deformação causada pelo peso adicionado ao sistema e logo o equilíbrio é atingido, alcançando o repouso. Por outro lado, no terceiro caso é possível obter a energia mecânica do objeto a partir da energia potencial gravitacional e potencial elástica (BARBOSA; CORRALLO, 2020).



Fonte: MHS em vídeo análise através do Tracker: sistema massa mola vertical sob ação da força gravitacional. 2021 (Adaptado)

O sistema acima corresponde a um oscilador linear. O deslocamento $x(t)$ no movimento oscilatório é descrito pela equação a seguir:

$$x(t) = x_m \cos(\omega t + \phi) \quad (2)$$

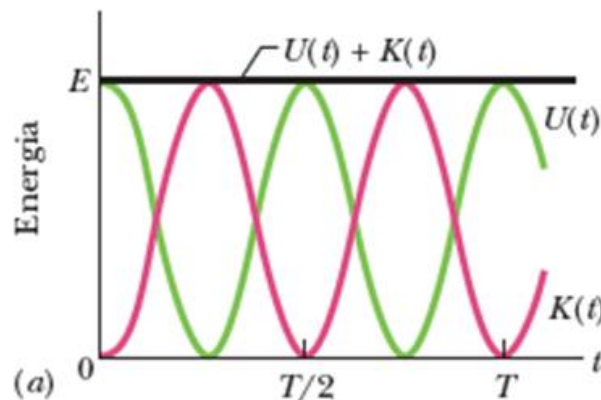
Onde x_m é a amplitude (m) das oscilações, t o tempo em (s), ω é a frequência angular (rad/s) e ϕ a constante de fase (rad). Uma característica importante do

movimento oscilatório é o período T , que é o tempo necessário para realizar uma oscilação completa:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad (3)$$

Em que k é a constante elástica da mola e m a massa do objeto. Em um oscilador linear a energia cinética é convertida em energia potencial, e vice-versa. O princípio da conservação da energia mecânica garante que, na ausência de forças dissipativas, como o atrito, a quantidade total de energia de um sistema permanece sempre constante. Desse modo, a soma da energia cinética com as energias potenciais deve ter módulo constante.

Figura 2 – Energia potencial $U(t)$ e energia cinética $K(t)$ em função do tempo t para um oscilador harmônico linear



Fonte: Fundamentos de Física - Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica, 10ª edição.

A energia potencial e a energia cinética de um oscilador linear são mostradas em função do tempo t na Figura 2. Um sistema oscilatório é frequentemente composto por um elemento de elasticidade, que armazena a energia potencial, e por um elemento de inércia e que armazena energia cinética.

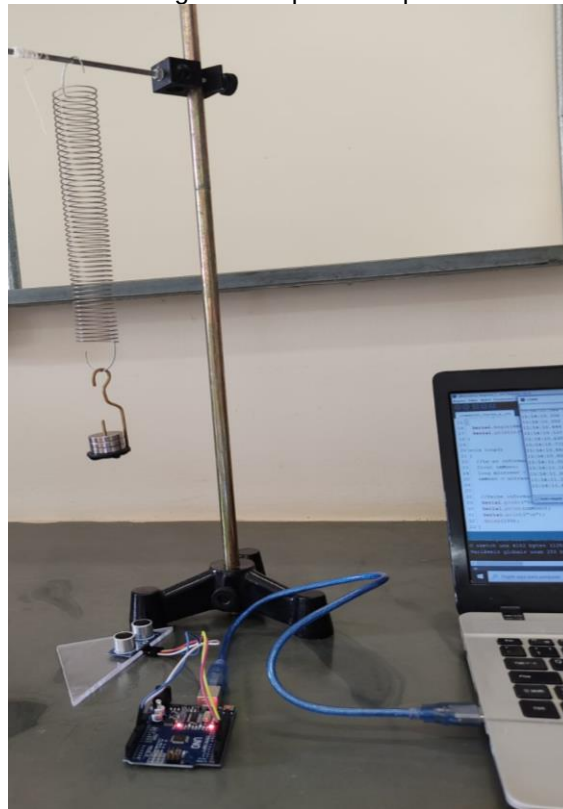
Nessa perspectiva, é possível afirmar que a energia potencial de um oscilador linear como o da Figura 2 está inteiramente associada à mola. Assim, a energia elástica $U(t)$ dependerá do alongamento ou compressão da mola. Por outro lado, a energia cinética $K(t)$ do sistema massa mola está inteiramente associada ao bloco; seu valor está associado a velocidade com a qual o bloco está se movendo, ou seja, de $v(t)$.

Metodologia

Para a realização do experimento foi empregado um suporte com haste horizontal, uma mola simples, um suporte de massas, balança digital e discos metálicos. Para automatização do experimento utilizou-se uma placa de prototipagem Arduino com o sensor ultrassônico HC-SR04 para aquisição dos dados.

O processo de automatização foi dividido em três ensaios (A, B e C) e com o auxílio da balança digital verificou-se as massas dos discos metálicos acoplados ao suporte, registrando 70g, 90g e 110g respectivamente. Conforme a Figura 3, a mola foi disposta verticalmente no suporte sobre o extremo livre e o sensor foi posicionado abaixo da mola para fazer as leituras das distâncias observadas entre o objeto.

Figura 3 - Aparato experimental



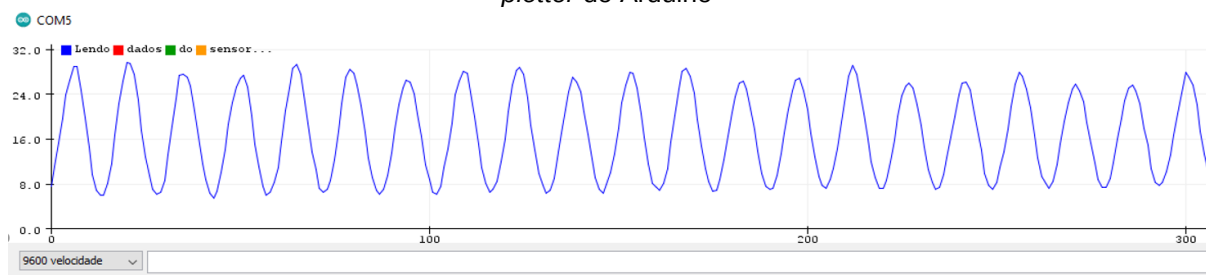
Fonte: Autoria própria

Após atingir a posição de equilíbrio (repouso), foi verificada a compatibilidade entre os valores retornados pelo sensor ultrassônico. Estando o sensor conectado a um computador e à placa de aquisição de dados Arduino, o programa foi preparado para registrar os valores de tempo e posição de massa pendurados à mola a cada 0,5s.

Para determinar e analisar as características do comportamento oscilatório, o suporte de massas foi deslocado verticalmente a partir de sua posição de equilíbrio,

distendendo a mola, realizando uma medição das posições ocupadas pela massa em função do tempo. O comando de aquisição de dados foi acionado no programa Arduino, representado em tempo real referente ao movimento oscilatório do sistema massa-mola, conforme a Figura 4 abaixo:

Figura 4 - Gráfico do comportamento oscilatório do sistema massa-mola retornado pelo *serial plotter* do Arduino



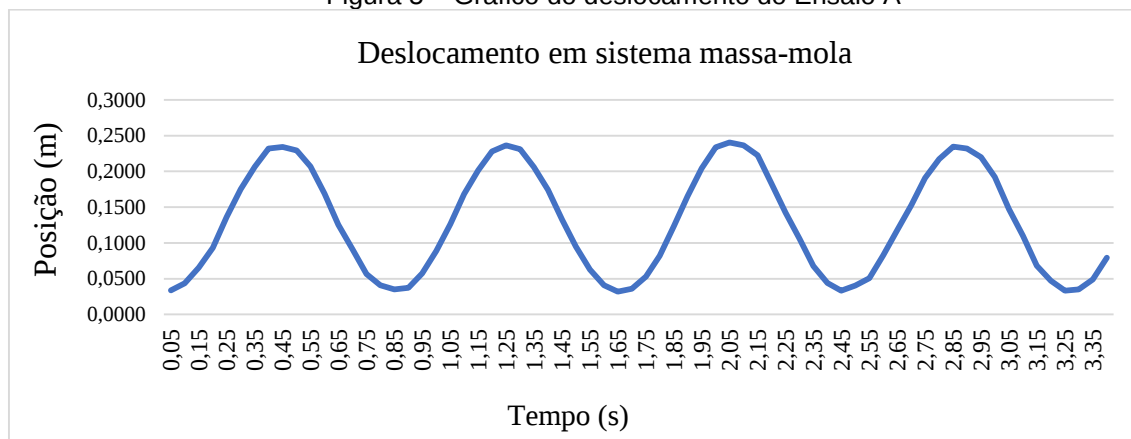
Fonte: Autoria própria

Na ambientação do *software* Microsoft Excel foi possível elaborar planilhas e através dos valores da posição e do tempo, desenvolver gráficos e manipular os dados, aplicando os conhecimentos adquiridos em sala de aula

Resultados e Discussões

Os dados obtidos nos experimentos permitem fazer uma análise teórica das características presente no MHS. Como visto, o deslocamento no sistema massa mola é descrito por uma função senoidal que relaciona tempo e posição. Desse modo, a partir dos dados coletados foi construído um gráfico que descreve o comportamento oscilatório de cada ensaio. A figura 5 apresenta o gráfico do deslocamento da massa do ensaio A:

Figura 5 – Gráfico do deslocamento do Ensaio A



Fonte: Autoria própria

O gráfico acima mostra ainda que a utilização do Arduino juntamente com o sensor ultrassônico para a aquisição dos valores das posições é satisfatória, visto que demonstra graficamente uma função senoidal. Dessa forma, a partir da figura 5 é possível perceber que os dados experimentais estão de acordo com a equação 2 que descreve o deslocamento do movimento oscilatório.

Além disso, através da análise gráfico de cada ensaio foram encontrados valores para amplitude e o período do respectivo experimento. No quadro 1 a seguir contém os valores de amplitude, período, frequência angular, velocidade máxima e aceleração máxima de cada ensaio:

Quadro 1 – Dados encontrados experimentalmente

Ensaio	m (kg)	T (s)	x_m (m)	ω (rad/s)	$v_{m\acute{a}x}$ (m/s)	$a_{m\acute{a}x}$ (m/s ²)
A	0,700	0,650	0,055	9,666	0,527	5,099
B	0,900	0,750	0,092	8,378	0,772	6,471
C	0,110	0,800	0,116	7,854	0,907	7,125

Fonte: Autoria própria

Com base na equação 3 é possível relacionar o período a massa do corpo e a constante elástica da mola. Os resultados apresentados no quadro 1 permitem ainda observar a dependência entre as grandezas visto que o período e a massa do objeto são diretamente proporcionais. Dessa forma, conforme há o aumento das massas, verifica-se um aumento no período. Além disso é possível inferir que o período e a frequência angular são propriedades físicas inversamente proporcionais. Partido desse pressuposto é possível afirmar que os resultados obtidos experimentalmente para os três ensaios estão de acordo as relações demonstradas pela equação 3.

Utilizando os valores de massa e frequência angular é possível analisar teoricamente a deformação elástica contida nesse movimento. A deformação elástica é caracterizada quando um material é submetido a aplicação de uma carga externa e este retorna a sua forma original. Para tanto, observa-se que experimentalmente, a adição de massas junto ao suporte resultou na deformação da mola. Dentro do regime elástico é possível estabelecer uma relação de dependência linear entre o alongamento e a força aplicada, no qual a deformação da mola é diretamente proporcional a força. Este comportamento é descrito pela Lei de Hooke (equação 1) em que k representa uma constante de proporcionalidade denominada constante elástica da mola. Expressa em N/m, a constante elástica é um parâmetro característico da mola que pode ser determinada a partir do processo regressão linear.

Primeiramente foi realizada a linearização, procedimento capaz de estabelecer uma relação entre duas variáveis. Tomando a frequência angular e as massas como variáveis a serem analisadas, foi realizado o processo de linearização, encontrando as seguintes relações presentes no quadro 2:

Quadro 2 – Linearização da frequência angular e as massas			
Ensaio	Massa (kg)	Frequência angular (ω)	$u = \frac{1}{m}$
A	0,07	9,66	3,77
B	0,09	8,37	3,33
C	0,11	7,85	3,01

Fonte: Autoria própria

A partir do processo de regressão nos dados acima, tendo em vista a relação de linearidade, o resultado obtido descreve o coeficiente angular da reta, sendo este 2,56. Tomando a constante elástica como o quadrado do coeficiente angular, este apresenta o valor de 6,53 N/m.

Pode-se verificar com a análise dos resultados dos experimentos, que o uso do Arduino junto ao sensor ultrassônico apresenta um bom desempenho na aquisição de dados experimento massa-mola vertical. Vale ressaltar que existe imprecisão na leitura efetuada pelo sistema. No entanto, o valor da discrepância é baixo, portanto, não impossibilita a utilização para fins didáticos. Nesse sentido, a proposta de automatização do oscilador linear aqui apresentados pode corroborar com compreensão dos conceitos inerentes ao MHS. O Arduino, bem como o sensor ultrassônico utilizado nas aulas de física para proporcionar maior o aprendizado do aluno.

Considerações Finais

Visto que o Arduino é uma plataforma adaptável e de baixo custo, a proposta de automatização de experimentos para a aquisição de dados torna-se viável como recurso capaz de contribuir positivamente no processo de ensino-aprendizagem. A análise dos resultados obtidos experimentalmente para o sistema massa-mola vertical utilizando o Arduino e o sensor HC-SR04 apresentaram valores satisfatórios e relevantes, uma vez que, é possível perceber outras possibilidades de estudo na área

da Física. Além das análises aqui apresentadas, outros conceitos podem ser discutidos em sala através do mesmo experimento, a exemplo do estudo no amortecimento da oscilação, a influência da massa na velocidade e aceleração do movimento, a determinação da constante de fase, entre outros.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Prof. Dr. Márcio Macedo, vice coordenador do curso de graduação Ciência e Tecnologia (BCT) do Instituto de Ciência, Tecnologia e Engenharias (ICET), por ter disponibilizado o material e o laboratório da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri para realização do experimento.

Referências

- BARBOSA, L. G.; CORRALLO, M. V. UMA PROPOSTA DE USO DO ARDUINO PARA AUTOMATIZAR A COLETA DE DADOS DO EXPERIMENTO MASSA-MOLA. Anais do CIET: EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1879>>. Acesso em: 18 jul. 2021.
- CONCEIÇÃO, O. S.; CRUZ, J. A. L.; MILTÃO, M. S. R. Experimento do sistema massa-mola vertical usando Arduino. **Caderno de Física da UEFS**, Bahia, v. 18, n. 2405, p. 1-29, 2020. Disponível em : <http://dfisweb.uefs.br/caderno/vol18n2/S4Artigo05_OsvandoJuan_Experimento_Massa_Mola.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2021.
- CORRALLO, M. V.; JUNQUEIRA, A. C.; SCHULER, T. E. Ciclo de Modelagem associado à automatização de experimentos com o Arduino: uma proposta para formação continuada de professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 634-659, set. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n2p634>>. Acesso em: 17 ago. 2021.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- NICODEMIO, R.. MHS em vídeo análise através do Tracker: sistema massa mola vertical sob ação da força gravitacional. 2021. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

Capítulo 11

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DESAFIOS DA BNCC NA PRÁTICA

**Zenilda da Trindade Pinos
Maria Antônia Ramos Costa**

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DESAFIOS DA BNCC NA PRÁTICA

Zenilda da Trindade Pinos

Graduada em Letras e Literatura pela UNIR Universidade Federal de Rondônia, Pós-graduada em Metodologia do Ensino Superior e Inovações Curriculares, pela Faculdade da Amazônia - FAMA, Pós-graduada em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Mestre em Ciências da Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais e Doutoranda da IPE- em parceria com a Amazônia University, Educação Cultura e Sustentabilidade - Estado da Flórida -EUA. ID Lattes: 2148215873821260. <https://orcid.org/0000-0002-7474-8359>. Professora no Ensino Fundamental II – Alto Paraíso - Rondônia.

Maria Antônia Ramos Costa

Graduada em Pedagogia pelas Faculdades Integradas de Ariquemes-Fiar, Pós-graduada em Supervisão, Orientação e Gestão Escolar pela Faculdade Santo André e Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Desarrollo Sustentable–UDS-Assunção/Paraguai. Professora do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal de Rondônia/IFRO - Ariquemes-Rondônia. Professora Docente do Programa de Mestrado e Doutorado da IPE- em parceria com a Amazônia University, Educação Cultura e Sustentabilidade-Estado da Flórida -EUA. ID Lattes: 2148215873821260. <https://orcid.org/0000-0002-7474-8359>.

RESUMO: O presente trabalho tem o objetivo de apresentar a reflexão sobre o período de formação continuada de professores que atuam na Rede Municipal de Ensino de Alto Paraíso/RO, e registrar a experiência de formação continuada realizada remotamente por ocasião da pandemia, causada pelo Novo coronavírus (Covid-19). A formação ocorreu em regime de colaboração entre a rede estadual e municipal e foi integralmente desenvolvida remotamente, com a utilização de plataformas digitais. Os estudos foram realizados a partir dos textos e concepções trazidas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC e pelo Referencial Curricular de Rondônia – RCRO. Cada etapa de ensino contou com aprofundamentos, além da reflexão de como tais conceitos implicam a mudança de práticas pedagógicas. Conclui-se que o papel do professor vai além de ser um transmissor de conhecimento, sendo que ele deve agir como mediador da aprendizagem e promotor da cidadania, sabendo ser também um eterno aprendiz.

Palavras-chave: Educação. BNCC. Referencial Curricular de Rondônia.

INTRODUÇÃO

Conforme sua própria definição, a BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver no percurso da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL, 2017, p. 7).

A BNCC apresenta, ao longo de seu contexto, definições das aprendizagens essenciais, indica os conhecimentos e competências a serem desenvolvidas durante a vida acadêmica do aluno, orientados pelos princípios éticos, políticos e estéticos, os quais têm o propósito de encaminhar a educação brasileira para uma formação integral, possibilitando, assim, a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017).

Um dos grandes desafios a ser superado na implementação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC e do Referencial Curricular de Rondônia, é garantir que todos os estudantes tenham assegurado a integralização de todos os saberes, bem como a autonomia dos estudantes.

Apesar de estudos apontarem que os estudantes se desenvolvem integralmente, quando são protagonistas de seu aprendizado e tendo o professor como mediador, ainda enfrentam dificuldades para realizar essa contextualização.

Na educação atual, há uma relação do professor com a aprendizagem tradicionalista, e a mudança desse pensamento é um importante passo para reeducar a escola na abordagem de construção de conhecimento expressivo, com aplicabilidade na resolução de problemas do cotidiano dos estudantes.

A BNCC e o RCRO trazem a importância de trabalhar de modo que os estudantes possam participar e resolver os problemas, ligados ao seu cotidiano. Junto a esse protagonismo, surgem as metodologias ativas, como um mecanismo para que o professor e estudante desenvolvam a autonomia no ensinar e aprender.

O presente trabalho tem por finalidade apresentar a reflexão sobre o período de formação continuada de professores que atuam na Rede Municipal de Ensino de Alto Paraíso/RO, à luz da BNCC, tendo os professores como protagonista.

Para encontrar embasamentos teóricos que viessem pautar as formações continuadas, recorre-se à LDB, em seu artigo 62, inciso II, esclarece que “A Formação Continuada e a Capacitação dos Profissionais de Magistério poderão utilizar recursos e tecnologias de educação a distância.

CONSIDERAÇÕES E DESAFIOS

Um dos principais objetivos da Base Nacional Comum Curricular é promover mais igualdade e equidade nos processos educacionais nas escolas brasileiras, tanto públicas quanto privadas para garantir que todos os estudantes terminem a Educação Básica com as aprendizagens essenciais plenamente desenvolvidas, conforme as necessidades de cada um. Nesse sentido, a formação continuada dos professores é um processo indispensável para adequação das práticas pedagógicas.

O principal desafio para as escolas será elaborar o novo currículo, que considere as aprendizagens apontadas pelo Referencial Curricular de Rondônia como essenciais e, sobretudo, reflita a identidade da instituição, processo que exige que ele seja elaborado colaborativamente, pois é de suma importância que os membros da gestão escolar e professores participem desta construção.

Afinal, é o corpo docente que será responsável por levar o currículo à sala de aula, enquanto a coordenação e a direção exercem um papel relevante em garantir que o documento final represente a realidade da escola. Além disso, é interessante que especialistas e membros da comunidade escolar também participem da equipe encarregada da elaboração. Cada um pode contribuir de maneira diferente e única com a preparação do currículo escolar. A intenção é diminuir as discrepâncias do que é ensinado nas instituições de ensino no Brasil. É importante ressaltar que:

A ideia construída a partir da leitura da BNCC é que o professor capaz de realizar os objetivos por ela assumidos precisa de uma formação inicial absolutamente diferente daquela atualmente praticada pelos cursos de licenciatura que estão em funcionamento no Brasil. A integração do currículo em áreas de conhecimento e o trabalho interdisciplinar pressupõe uma formação pautada em conceitos que por força da Base condicionarão as políticas voltadas para a preparação de professores e a elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos (MARCHELLI, 2017, p. 56).

Para a adequação do Projeto Pedagógico (PP) com a implantação de um novo currículo, a instituição de ensino precisará rever o seu Projeto Pedagógico (PP). Sendo este um documento que traz a metodologia pedagógica e a proposta curricular da instituição. Dessa forma, ele deverá ser adaptado para se adequar às diretrizes da BNCC e do novo currículo.

O Projeto Pedagógico também deve refletir a identidade da escola, visto que a BNCC incentiva a construção de uma proposta pedagógica que contemple assuntos

relacionados à realidade e ao contexto dos estudantes e a integração de características regionais ao currículo.

Além disso, ele é uma parte importante na hora de pensar no planejamento, pois ele deve ser utilizado como um norteador para as ações, metas e práticas propostas. Após criar um currículo para a instituição de ensino, é necessário escolher o material didático que será usado em sala de aula.

Para tanto, é importante considerar as obras que contemplam e valorizam as competências abordadas na BNCC, ao mesmo tempo, que se alinham com o Projeto Pedagógico da escola.

A BNCC encoraja as instituições de ensino a incluir em seus currículos temas relacionados à região e ao contexto em que o estudante está inserido, contemplando assim assuntos ligados à história, à cultura e às tradições da sua comunidade. Nesse sentido, as escolas terão o desafio de construir um currículo que contemple não apenas as aprendizagens apontadas como essenciais, mas que também trabalhem aspectos relevantes do contexto do aluno (BRASIL, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular também destaca a importância de uma formação continuada dos educadores. Para o corpo docente, a formação continuada é fundamental para a constante atualização das práticas pedagógicas.

Além disso, a BNCC propõe a formação de um aluno integral, que requer uma educação que vai muito além da simples absorção de conteúdos e compreende o desenvolvimento socioemocional do aluno e o uso de ferramentas tecnológicas. Nesse contexto, os educadores se deparam com uma formação para o qual não foram preparados – o que torna a atualização de suas práticas ainda mais importante (BRASIL, 2020).

O grande desafio é estabelecer na escola uma cultura que tenha o aprendizado como foco também para os professores, dado que eles precisam compreender os novos padrões determinados pela BNCC e suas influências no processo educacional. “Criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, bem como manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 2018, p. 17).

A incorporação da tecnologia no ensino também deve ser pensada nesse processo, já que os alunos estão cada vez mais conectados e atentos aos assuntos disponíveis na *internet*. Nesse caso, o material didático que vai além do livro,

contemplando também os meios tecnológicos disponíveis como um grande aliado no processo pedagógico.

Da mesma forma que a BNCC gera desafios para as escolas, ela também cria a oportunidade de revisão do currículo e adoção de estratégias diferenciadas e construção de um currículo contextualizado.

A Base Nacional Comum Curricular define aprendizagens essenciais para toda a Educação Básica, para possibilitar o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para o estudante em sua vida adulta. Ao mesmo tempo, o currículo escolar poderá ir além e abranger temas relacionados à cultura e à história da região.

A cultura digital está prevista na BNCC, que enfatiza a necessidade de inovações importantes para as instituições de ensino incentivarem o uso das ferramentas tecnológicas, de modo a promover o conhecimento e a progressão das atividades. Isso fica claro na 5.^a competência geral do documento:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018, p. 65).

Nota-se que a tecnologia aprimora a qualidade da educação proporcionando atividades significativas através da interação entre grupos, permitindo a troca de conhecimentos e grandes experiências no processo de ensino aprendizagem.

A EXPERIÊNCIA

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC é um documento de caráter normativo, instituída de acordo com a Resolução CNE/CP n. 2, de 22 de dezembro de 2017, que definiu as aprendizagens essenciais que todos os estudantes brasileiros devem desenvolver ao longo da Educação Básica, enfatizando o protagonismo para garantir o desenvolvimento integral dos estudantes e sua atuação na sociedade, com foco em habilidades, conhecimentos, atitudes e valores.

O Referencial Curricular de Rondônia – RCRO alinhou-se às orientações curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sido aprovado através da Resolução nº. 1233/18-CEE/RO, em 19 de dezembro de 2018, visando garantir a todos os estudantes uma formação integral, preparando-os para confrontar-se com os

desafios que aparecerem em sua vida, deixando claro que o conhecimento não é adquirido apenas em livros, mas nos diálogos, nas trocas de experiências, nas pesquisas, nos momentos em que a reflexão e o protagonismo devem ser constantes.

Vale reforçar que a formação continuada é extrema importância para a reflexão da prática pedagógica do professor, pois consiste na (re)elaboração de conhecimentos sobre a prática, a partir da reflexão crítica-reflexiva.

Nesse contexto, Imbernón (2001, p.48) ressalta que:

A formação terá como base uma reflexão dos sujeitos sobre sua prática docente, de modo a permitir que examinem suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes etc., realizando um processo constante de autoavaliação que oriente seu trabalho. A orientação para esse processo de reflexão exige uma proposta crítica da intervenção educativa, uma análise da prática do ponto de vista dos pressupostos ideológicos e comportamentais subjacentes.

A Lei de Diretrizes e Bases – LDB (9394/96) estabelece:

A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e as características de cada fase do desenvolvimento do educando, tendo como fundamentos: 1.º - a associação entre teorias e práticas; 2.º - aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituição de ensino e outras atividades.

Assim, a proposta de estudos referente à BNCC/RCRO reforça a formação continuada e a reflexão referente à teoria e à prática pedagógica, visando à modificação de modelo onde a sociedade vive, de modo que o currículo não deve ser idealizado, mas que o estudante se adapte aos moldes que a unidade escolar disponibiliza, sendo um local aberto à diversidade e protagonismo.

Nesta perspectiva, a vivência na formação da BNCC possibilitou aos docentes uma nova experiência de formação na rede municipal de educação do Município de Alto Paraíso – Rondônia, uma vez que viabilizou a aproximação dos profissionais de educação das instituições de ensino. Nesse sentido, foi possível perceber a multiplicidade de saberes e de intervenções educativas.

Esta formação contribuiu para a construção e o aprimoramento dos saberes, o ensinar-aprender, enriquecendo sobre maneira a formação desses profissionais de forma crítica e emancipatória, pois aponta princípios para a organização de uma educação profissional ampliada, de forma que considere as especificidades das diversas práticas.

Muitos foram os desafios para a realização das formações remotas, nas quais se destaca: as dificuldades com o domínio das ferramentas tecnológicas tanto por parte dos multiplicadores/formadores quanto dos professores e técnicos participantes; os problemas de conectividade e suprimentos tecnológicos (webcam, fone de ouvido, caixa de som, computadores com internet de qualidade). Esses problemas evidenciados repercutiram no alcance da proposta de formação para os participantes das respectivas redes de ensino.

Pode-se, ainda, destacar os aspectos emocionais que se correlacionam tanto provocados pela impotência do não domínio das ferramentas tecnológicas, quanto pelo sentimento de solidão na realização das atividades, em virtude do isolamento social, como também dos sentimentos causados pelas perdas de familiares e amigos em consequência da pandemia.

Nesse sentido, os professores refletem e transformam suas práticas e têm um grande desafio de aprendizagem em campo por meios tecnológicos, tanto para transmitir a formação quanto para receber. Diante disso, o grupo precisava aprender, compreender e dialogar com os formadores e entre si para haver uma troca de experiências e informações. E, para tal, era imprescindível a construção de estratégias educativas pautadas em metodologias ativas e diferenciadas que permitissem investir na formação e em possibilidades de transformação.

A partir dos enfrentamentos vivenciados, aponta-se como estratégia para superar as dificuldades encontradas a possibilidade de articular ações entre a secretaria de educação, equipe gestora e profissionais da educação, de modo a proporcionar subsídios como recursos materiais, pedagógicos e humanos especializados, necessários à efetivação de todo o aprendizado dos docentes para chegar até os discentes.

Por fim, constatou-se que a vivência, mesmo remota, propiciou aos professores uma nova forma de trabalhar, a partir das práticas realizadas com esta formação no sentido de vislumbrar caminhos e cenários de atuação capazes de renovar o exercício do processo educativo, tendo em vista que a BNCC mostra o caminho a ser percorrido, e a tecnologia faz parte desse caminho, ferramenta de extrema importância no real cenário que estamos vivendo.

A BNCC é um documento que compreenderá os sujeitos da Educação Básica na perspectiva do desenvolvimento integral, e que, portanto, objetivou a formação de pessoas em sua completude e para sua plenitude, visto que o texto reconhece

aprendizagem e desenvolvimento como processos contínuos e que as mudanças que se dão ao longo da vida englobam aspectos físicos, emocionais, afetivos, sociais e cognitivos.

O momento vivenciado na educação brasileira provoca a necessidade de instigar nos docentes a vontade de ir além, de compreender que o currículo é um processo de caminhada, e que a BNCC não é apenas mais uma proposta educacional, que seu sucesso e fracasso está relacionado à forma com que cada educador direcionará seu trabalho docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios postos à educação são diários, porém, a chave e/ou o ápice do sucesso pedagógico são os processos formativos. Os estudos e formações referentes a BNCC estão apenas começando, pois, é no chão da escola, no dia a dia escolar, no momento do planejar, do fazer pedagógico, que os desafios surgirão.

Realizar a formação foi essencial, pois proporcionou condições para que pudermos vivenciar a realidade dos professores e refletir sobre o que o currículo traz e o que faz na prática pedagógica, contribuindo para a formação profissional, visto que pudemos contextualizar a teoria com a prática.

Os professores demonstraram compreender a importância de o estudante se tornar protagonista do seu conhecimento e como a metodologia ativa pode subsidiar nesse processo, não apenas garantindo que ele aprenda o conteúdo das disciplinas, mas também se torne um cidadão crítico e ativo na sociedade.

A modificação da prática do professor não deve ocorrer de maneira imposta, mas reflexivamente, intendendo que seu papel deve ser ativo, como facilitador do aprendizado dos estudantes, possibilitando protagonistas e responsáveis pelo seu aprendizado significativo que será aplicado na vida em sociedade.

A socialização e análise das diferentes vivências e entendimentos dos docentes relacionados ao ensino e aprendizagem à luz do currículo, possibilitaram a realização da autoavaliação pessoal e coletiva, confrontando opiniões, alternativas de ação para a modificação de prática tida como fora do contexto da formação integral do estudante, bem como a assimilação e compreensão de novos conhecimentos referente aos objetos em estudo.

Considera-se que o processo formativo, evidenciado nesse percurso, possibilitou inúmeras reflexões sobre as concepções dispostas no documento da

BNCC, propiciando a ressignificação da prática docente em relação ao papel do professor frente ao planejamento do grande contexto e a organização do trabalho pedagógico.

Assim, a partir do exposto, conclui-se que o papel do professor vai além de ser um transmissor de conhecimento, sendo que ele deve agir como mediador da aprendizagem e promotor da cidadania, sabendo ser também um eterno aprendiz.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. Guia de Implementação da Base Comum Curricular.** Disponível em: https://implementacaobncc.com.br/wp-content/uploads/2020/02/guia_implementacao_bncc_atualizado_2020.pdf. Acesso em: 19 out. 2021.

BRASIL, **Lei n. 9694, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional:** forma-se para mudança e a certeza. São Paulo: Cortez, 2001.

MARCHELLI, Paulo Sergio. Base Nacional Comum Curricular e formação de professores: o foco na organização interdisciplinar do ensino e aprendizagem. **Revista de Estudos de Cultura**, n. 7, jan. abr./2017. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revec/article/view/6555>. Acesso em: 30 out. 2021.

Capítulo 12

O PAPEL DO SUPERVISOR ESCOLAR

**Rosana de Andrade Roca
Hozana Ribeiro dos Santos**

O PAPEL DO SUPERVISOR ESCOLAR

Rosana de Andrade Roca

Professora orientadora na rede municipal de Jarú /RO. Graduada Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Centro Universitário UNISEB. Orientadora educacional, Pós graduação em Lato Sensu em Gestão Escolar Integrada: Inclusão, supervisão, orientação com ênfase em PISICOLOGIA EDUCACIONAL. Pós graduação em Lato Sensu em Docência do Ensino Superior EMAIL: rosanaamf@gmail.com

Hozana Ribeiro dos Santos

Professora da rede municipal em Rio Crespo/RO. Pós- Graduada Lato SENSU em orientação, supervisão e inspeção educacional pela Universidade estadual de São Paulo (UNICID) Pós Graduação em MBA em Gestão de Instituições Públicas pelo Instituto Federal de Rondônia (IFRO). Graduação em pedagogia pela universidade (UNITINS) universidade do Tocantins, e-mail: hozanarybeiro@hotmail.com

RESUMO: Este artigo tem por objetivo fazer uma análise histórica da supervisão escolar, observando todo um contexto temporal e as diferentes atribuições da função supervisora na escola. Também mostrar em um contexto atual a atuação do profissional tanto na participação da gestão escolar quanto na sua função específica de coordenador de ensino aprendizagem e formação de professores, proporcionando a reflexão entre teoria e prática.

PALAVRA-CHAVE: Evolução. Atuação. Reflexão.

ABSTRACT: This article aims to make a historical analysis of school supervision, observing a whole temporal context and the different attributions of the supervisory role at school. Also show in a current context the professional performance both in the participation of school management and in their specific role as coordinator of teaching, learning and teacher training, providing a reflection between theory and practice.

KEYWORDS: Evolution. Acting. Reflection.

INTRODUÇÃO

O trabalho do Supervisor escolar influencia diretamente no dia-a-dia de educadores e alunos. Saber mediar as práticas do professor não é tarefa fácil, exige do supervisor uma avaliação sistematizada e constante da atuação do docente dentre

outras questões. Para desempenhar esse papel o supervisor deve conhecer todo um contexto histórico no qual a função supervisora esteve inserida.

Logo, em um primeiro momento será abordado um pequeno histórico da Supervisão Escolar no Brasil, que vai de 1835 até o momento atual, com a lei que regulamenta a profissão.

Em uma segunda ocasião será focado o papel do supervisor como auxiliador no processo de gestão da escola.

ORIGEM DA SUPERVISÃO ESCOLAR NO CONTEXTO HISTÓRICO BRASILEIRO

A supervisão escolar é dividida em seis momentos que serão retratadas em uma retrospectiva histórica, destacando as datas e seus respectivos acontecimentos que tiveram grande marco no processo escolar:

O primeiro momento (Gênesis): - 1835 – Inspetor Escolares (aval eficiência didática); - 1892 – Inspetor Ambulantes (Reforma Afonso Pena); - 1906 – Inspetor Técnico (reforma João Pinheiro).

O segundo momento (Consolidação): - 1920 – regulamentação do ensino primário e normal (reforma Francisco Campos); - 1928 – Curso pós-normal – Escola de aperfeiçoamento (BH) – Tinha por objetivo formar assistentes técnicos de ensino; - 1948 – CAE – Instituto de Educação (BH); - 1956 – PABAAE – Objetivo: Formar liderança educacional – Introduz o termo Supervisão. PABAAE – órgão reprodutor de sistemas (houve marcantes mudanças na educação).

O terceiro momento (institucionalização) – 1969 – Formação do Supervisor de nível superior (lei 5540/68); - 1971 – Lei 5692/71 – Estatuto do magistério; - 1977 – Estatuto do magistério de Minas Gerais (10/1977) – ideologia do poder. Ordens: Surgiram linhas mestras do movimento 64 (Ditadura). Dicotomia entre teoria/prática bem marcantes.

O quarto momento (críticas e necessidades de redefinições de funções) – 1978 a 1982 – Criação de associação para defender às classes dos supervisores e orientadores – Realizar ENSES (encontros nacionais dos supervisores). O quinto momento (interação supervisor e orientador) – 1988- Ação integrada; - 1988 – FENASE (federação nacional de supervisores escolares) – situação em Brasília. Formação do pedagogo (pessoa que atendia o aluno, a comunidade e com o professor). Movimento do sindicato e associação. Realização de ENSES nos diversos estados brasileiros.

O sexto momento (parceria) – 1996 – Lei 9394/96 (LDB) Formação do supervisor está regulamentado no artigo 64.

Supervisor: Parceiro político-pedagógico do professor na realização do PDE. Característica da função: Interacionista. (NERICI, 2005, P. 15-23).

A câmara dos deputados, projeto de lei nº 4.412, de 2001 regulamenta o exercício da profissão de Supervisor Educacional.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º a profissão de Supervisor Educacional regula-se por esta lei.

Art. 2º O Supervisor Educacional tem como objetivo de trabalho articular crítica e construtivamente o processo educacional, motivando a discussão coletiva a fim de garantir o ingresso, a permanência e o sucesso dos alunos, através de currículos que atendam às reais necessidades da clientela escolar, atuando no âmbito dos sistemas educacionais federal, estadual e municipal, em seus diferentes níveis e modalidades de ensino e em instituições públicas ou privadas.

Art. 3º O exercício da profissão de Supervisor Educacional é exclusivo dos portadores de diploma de curso superior em Pedagogia, com habilitação em Supervisão Educacional ou Supervisão Escolar ou em nível de pós-graduação, devidamente reconhecidos pelo Conselho Nacional de Educação.

Parágrafo único. Os diplomas expedidos por instituições estrangeiras devem obedecer ao disposto nos §§ 1º e 2º do art. 4 da Lei nº 9.394, de 1996, que “Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional”.

Art. 4º São atribuições do Supervisor Educacional:

I – Coordenar o processo de construção coletiva e execução da Proposta Pedagógica, dos Planos de Estudo e dos Regimes Escolares;

II – Investigar, diagnosticar, planejar, implementar e avaliar o currículo em integração com outros profissionais da Educação e integrantes da comunidade;

III - supervisionar o cumprimento dos dias letivos e horas/aula estabelecidos legalmente;

IV – Velar o cumprimento do plano de trabalho dos docentes nos estabelecimentos de ensino.

V – Assegurar processo de avaliação da aprendizagem escolar e a recuperação dos alunos com menor rendimento, em colaboração com todos os segmentos da Comunidade Escolar, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade de ensino;

- VI – Promover atividades de estudo e pesquisa na área educacional, estimulando o espírito de investigação e a criatividade dos profissionais da educação;
- VII – emitir parecer concernente à Supervisão Educacional;
- VIII – acompanhar estágios no campo de Supervisão Educacional;
- IX – Planejar e coordenar atividades de atualização no campo educacional;
- X – Propiciar condições para a formação permanente dos educadores em serviço;
- XI – promover ações que objetivem a articulação dos educadores com as famílias e a comunidade, criando processos de integração com a escola;
- XII – assessorar os sistemas educacionais e instituições públicas e privadas nos aspectos concernentes à ação pedagógica.

Art. 5º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

A iniciativa tem a finalidade de regulamentar as atividades de administração escolar, cometendo-as aos supervisores educacionais, graduados em Pedagogia, com habilitação em Supervisão Educacional ou Supervisão Escolar ou ainda, pós-graduada nessas áreas citadas.

O Congresso Nacional decreta em 25 de junho de 2003 a seguinte lei:

Art. 1º. Fica instituída e regulamentada, nos termos desta Lei, a profissão de Supervisor Educacional.

Art. 2º. O exercício da profissão de Supervisor Educacional é prerrogativa dos portadores de diploma de curso de graduação obtido em instituição de ensino superior devidamente autorizada e credenciada pela autoridade competente do sistema de educação nacional.

Parágrafo único. O diploma referido no caput deste artigo pode ser obtido em:

- I – Curso de pedagogia, Habilitação em Supervisão Educacional ou Supervisão Escolar;
- II – Instituição estrangeira de ensino superior, revalidado e registrado como equivalente ao diploma mencionado no inciso I;
- III – curso de pós-graduação em Supervisão Educacional ou Supervisão Escolar.

Art. 3º. O campo de atuação do Supervisor Educacional abrange:

I – Os órgãos centrais e regionais dos sistemas de ensino;

II – As instituições de ensino;

III – todas as áreas que desenvolvem ação de formação.

Art. 4º Compete ao Supervisor Educacional coordenar, planejar, pesquisar, programar, supervisionar, dinamizar, dirigir, organizar, controlar, acompanhar, orientar, executar e avaliar trabalhos, programas, planos e projetos, bem como prestar serviços de auditoria, consultoria e assessoria, realizar treinamentos especializados, participar de equipes multidisciplinares e interdisciplinares e elaborar informes e pareceres técnicos, científicos e pedagógicos, na área educacional.

Art. 5º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

A lei em vigor encontra-se, inclusive, respaldo na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394, de 1996) que, em seu art. 64, assim estabelece:

A formação de profissionais de educação pra administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em Pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional.

A escola é uma das instituições sociais que precisa de contínuo ajuste à realidade, com a finalidade de cumprir o seu papel na sociedade. A realidade do Brasil tem demonstrado que, apesar de intensas alterações na estrutura e no funcionamento das escolas, estas, na maioria das vezes, permanecem relegadas ao plano de proposições teóricas, com base em um ideal educacional, sem, contudo, atingir a renovação da ação educativa.

A SUPERVISÃO COM AUXÍLIO NAS GESTÕES DAS ESCOLAS

Como todas as funções técnicas, a Supervisão Escolar, pode ser definida como o processo pelo qual se orienta a escola como um todo para o prosseguimento de suas legítimas finalidades, apoia-se em princípios fundamentais, que pretende dar ao

supervisor, no exercício de sua função, as diretrizes básicas para a sua ação educacional.

Alguns pontos são fundamentais e devem orientar todo o trabalho do supervisor, permitindo-lhe uma ação eficaz, abrangente, contínua e, sobretudo, humana, conforme CAFÉ (2004, p. 32-40) “Cooperação, integração, racionalização e profissionalização”.

O primeiro ponto mostra que o supervisor deve conhecer os princípios básicos que regulam o relacionamento entre os indivíduos. Relações humanas, Psicologia Social e disciplinas afins são os instrumentos que ele adquiriu quando ainda estava em seu curso de graduação e que deverá usar para por em prática outras técnicas e recursos de supervisão em cada minuto de sua vida profissional.

O segundo ponto apresenta que o supervisor que é atuante em vários campos dentro da escola e exerce ali mesmo múltiplas funções é necessário que a sua atuação se manifeste como um catalisador de forma que convirjam todos os esforços do pessoal docente, discente e administrativo para a consecução de um grande objetivo, o aperfeiçoamento das funções docentes tendo em vista a melhoria da situação ensino-aprendizagem. É de extrema importância ressaltar que quanto maior a eficácia da atuação do supervisor dentro da escola, mais integrada esta se apresenta.

O terceiro ponto diz que a sistematização dos métodos de trabalho depende em grande parte do sucesso da orientação exercida durante as várias etapas do processo ensino-aprendizagem, sendo que estas etapas possuem cada uma delas seus objetivos próprios de atividades específicas. Do planejamento, passando pela organização, execução, controle, até a avaliação, o supervisor deverá estar sempre atento e presente. Dentro dessas etapas é de grande importância o supervisor marcar seu ambiente de trabalho com sua atuação efetiva.

O último ponto comprova que a palavra profissionalização se refere à atuação profissional do supervisor como um especialista em determinada área de ensino, que fez uma escolha consciente de sua profissão e que se preparou muito bem para executar uma tarefa definida. Trabalhando habilmente juntamente com seus professores, o supervisor promoverá o crescimento pessoal de cada um deles e o seu próprio e, através deste crescimento irá conseguir alcançar uma aprendizagem mais eficiente de seus alunos.

O PAPEL DA EQUIPE DE ESPECIALISTAS

Os supervisores possuem um papel de inspecionarem e avaliarem o modo de ensinar os professores e o aprender dos alunos. O reconhecimento e sabedoria podem ser atribuídos exclusivamente ao papel deles, seus esforços para manter seu status às vezes podem inibir o trabalho central da aprendizagem através do compartilhamento, investigação e assim desafiando as suposições de líderes usando-os como fonte em vez de autoridade.

Os supervisores podem ser peritos em certas áreas de ensino e currículo, eles chegaram a realizar através de experiências um efetivo estilo de ensinar por si mesmo, anos após anos podem compartilhar uma perspectiva ou uma técnica, mas no todo no que compartilham realmente é oferecer um modo de examinar as suposições intelectuais e emocionais de ensinar e aprender. (CAFÉ, 2004 p. 43).

O pedagogo que é supervisor tem um importante e específica contribuição a dar no processo de ensino-aprendizagem: o de auxiliar o professor no campo das variáveis psicossociais e político-administrativas que intervêm na relação professor-aluno. Sendo a sua produção específica, característica de uma determinada atividade, o processo de articulação-integração só pode ser desenvolvido por um profissional com uma formação específica que é o pedagogo supervisor.

A equipe de supervisores pode ser vista como profissionais que sustentam a proposta pedagógica da escola através de suas ações de orientar, acompanhar, controlar e avaliar o trabalho dos professores.

A ação do supervisor não se dá diretamente durante o desenrolar dentro da sala de aula, do processo ensino-aprendizagem, cuja organização, planejamento, controle e execução deverão estar a cargo exclusivamente do professor, porém antes ou depois, na complementação da ação docente. No processo educacional desenvolvido pela escola, existem lugares de essencial importância a serem ocupados que são pelos supervisores.

FUNDAMENTO DA SUPERVISÃO ESCOLAR

Supervisão é um processo abrangente e agregado no trabalho escolar. Sobre essa pode dizer que é uma tarefa técnico-científica. Como técnica ela é maneira

definida de exercer determinada função integrante de um sistema no caso o educacional. Sua função é muito importante na consecução de melhor qualidade na prestação de serviços educacionais, desde as instâncias mais amplas e abrangentes até a atividade básica.

Como trabalho científico, a supervisão tem que:

- Pesquisar os fatos para que possa abranger todas as dimensões da realidade que atua;
- Estabelecer hipóteses de atuação;
- Determinar prioridades com as respectivas atividades necessárias à sua execução;
- Avaliar os resultados das mudanças que indicam a existência de “uma nova realidade” e impõe, conseqüentemente, um novo ciclo de atuação. (FERREIRA, 2003 p. 75).

Como trabalho técnico científico, a supervisão, desenvolve-se através de três etapas que são: planejamento, acompanhamento e controle.

A supervisão, em sua atuação, precisa prever todo o seu trabalho para um período letivo, anual e semestral, bem como precisa prever a execução de suas tarefas particulares. Mas estas se desenrolam segundo o esquema: planejamento, acompanhamento e controle. O planejamento refere-se ao que e como fazer, o acompanhamento à execução e o controle à avaliação.

Planejamento

O planejamento é previsão metódica de uma ação a ser desencadeada e a racionalização dos meios para atingir os fins. Essa etapa dentro de sua acepção mais ampla, sempre compreende uma gama de ideias. Por si só não constitui a fórmula mágica que soluciona ou muda a problemática a ser resolvida. Estabelece uma busca cada vez maior de estudos científicos que favoreçam o estabelecimento de diretrizes realistas.

Não se pode pensar em um planejamento concluído, imutável e definitivo. Deve-se antes de tudo isso acreditar que ele representa uma primeira aproximação de medidas adequadas a uma determinada realidade, tornando-se através de

sucessivos replanejamentos, cada vez mais apropriados para enfrentar a problemática desta realidade.

O planejamento requer que reflita sobre o futuro e será composto de várias etapas interdependentes. É a base para a sistemática. A educação atualmente é concebida como fator de mudança, renovação e progresso. Por essas razões, o planejamento se impõe, neste setor, como recurso de organização. É o fundamento de toda ação educacional. (FERREIRA, 2005 p. 78).

Pode-se concluir então que o planejamento educacional é um processo contínuo que se preocupa com o “para onde ir” e “quais as maneiras adequadas para chegar lá”, tendo em vista a situação presente e possibilidades futuras, para que o desenvolvimento da educação atenda tanto as necessidades do desenvolvimento da sociedade, quanto às do indivíduo. E também pode dizer que é um processo de abordagem racional e científica dos problemas da educação, incluindo definição de prioridades e levando em conta a relação entre os diversos níveis do contexto educacional.

Em supervisão o planejamento torna-se indispensável para uma reflexão evidente da ação educativa no cotidiano de trabalho de cada supervisor, o qual proporcionará oportunidades de desenvolvimento profissional para os professores e uma melhoria do currículo escolar tendo em vista um ensino-aprendizagem mais eficiente.

Acompanhamento

O acompanhamento é a segunda etapa do trabalho de Supervisão, uma vez que, esta não só vai seguindo o desenrolar de suas próprias atividades, como as atividades de todo corpo docente.

A maneira de como é feito pode ser através de visitas às classes, observação de aulas, análise e apreciação dos planejamentos escolares, entrevistas com professores regentes de classe, direção da escola, professores eventuais, etc., observação da reação dos alunos durante as atividades escolares. (FERREIRA, 2005 P. 81).

O acompanhamento é um trabalho que se desenvolve por todo um período letivo, a fim de providenciar e executar replanejamentos, quando necessário; tendo

em vista os dados recolhidos e avaliados durante o desenrolar das atividades escolares. Com a responsabilidade de garantir a unidade e continuidade das atividades escolares. É de suma competência acompanhar, orientar e observar o desempenho dos professores, e juntamente coordenar o trabalho dos mesmos. Visando este em desenvolver um trabalho de equipe para que todos os planejamentos designados sejam executados com eficiência.

Controle

O controle é a terceira fase do trabalho de Supervisão que atua sobre os resultados dos trabalhos que foram realizados, a fim de prevenir desvios, e efetuarem retificações e alterações que melhorem e ajustem a ação da escola às necessidades do educando e da comunidade.

O controle fornece dado que possivelmente influenciarão nos próximos planejamentos, visando a torná-los mais objetivos, pragmáticos e eficientes.

O controle visa, assim a:

Avaliação do rendimento escolar;

Ajuizamento quanto à eficiência do ensino;

Observação quanto à mudança de comportamento dos educandos;

Tratamento e análise dos dados recolhidos;

Recomendações de medidas que visam a sanar as deficiências constatadas, tendo em vista melhorar o processo ensino-aprendizagem. (FERREIRA, 2005 p. 83).

Conforme o autor compete o supervisor coordenar e dirigir medidas, conforme a sua competência e prática escolar para que haja conformidade nas medidas preventivas e burocráticas da escola, professores e alunos em um aprendizado contínuo e interativo para melhoria educacional e aprendizagem visando abordar, precaver e melhorar o ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho do supervisor escolar influencia diretamente no cotidiano de alunos e professores. Esse profissional tem que saber mediar às práticas do professor, sendo esta uma tarefa muito difícil, compete a ele fazer a releitura dos percursos de vida institucional, provocar a discussão e negociação de ideias, promoverem a reflexão e a aprendizagem em equipe, organizarem o pensamento e a ação do coletivo das pessoas como indivíduos. Deve estar sempre disposto a aprender, a estudar, a investir em sua própria formação, a interagir com outras pessoas que estejam ao seu redor.

O comprometimento dos profissionais relacionados à supervisão escolar com todas as transformações ocorridas é fundamental para o meio escolar, e isso pode acontecer através do diálogo que é feito entre os mesmos juntamente com os professores com o objetivo de se alcançar a construção da relação de mediação. Sendo assim é possível que os profissionais dessa área sejam fortes de inspiração dos seus professores, conduzindo-os a uma reflexão crítica da realidade e do mundo.

REFERÊNCIAS

CAFÉ, Maria Helena Barcelos. O Espaço do Supervisor. São Paulo. Loyola, 2004.

DEPUTADOS, Câmara dos. Projeto Lei de Regulamentação do Exercício de Supervisão Escolar. <http://www.mec.gov.br>

FERREIRA, Naura Syria Carapeto. A atuação do Supervisor Escolar. São Paulo. Gente. 2003.

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9394/96. Brasília, Senado. 1997.

NERICI, Imídio. Introdução a Supervisão Escolar. São Paulo. Cortez. 2005.

Capítulo 13

**CONCEPÇÕES DE NATUREZA
DA CIÊNCIA E ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL: O
QUE AS INVESTIGAÇÕES
REVELAM?**

**Caroline Batista Silva de Souza
Matheus Lau Damasceno
Luciana Sedano**

CONCEPÇÕES DE NATUREZA DA CIÊNCIA E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O QUE AS INVESTIGAÇÕES REVELAM?

Caroline Batista Silva de Souza

Mestranda em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – Ilhéus, BA, Brasil; Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM); Grupo de Estudos e Pesquisas em Práticas Pedagógicas e a Docência (GEPED); Bolsista CAPES. E-mail: cbssouza@uesc.br

Matheus Lau Damasceno

Mestrando em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – Ilhéus, BA, Brasil; Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM); Grupo de Estudos e Pesquisas em Práticas Pedagógicas e a Docência (GEPED); Bolsista CAPES. E-mail: mldamasceno.lbi@uesc.br

Luciana Sedano

Doutora em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). Professora Titular do Departamento de Ciências da Educação, Programa de Pós Graduação em Educação – Mestrado Profissional e Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – Ilhéus, BA, Brasil. Grupo de Estudos e Pesquisas em Práticas Pedagógicas e a Docência (GEPED). E-mail: luciana.sedano@gmail.com

Resumo: Diversos estudos demonstram a importância da inserção da discussão da Natureza da Ciência em aulas de Ciências que objetivem a Alfabetização Científica desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Isso porque os alunos sabem pouco sobre Ciências e têm pouca familiaridade com a história da construção do conhecimento científico. Diante disso, é fundamental compreendermos quais os dados que as investigações sobre concepções de Natureza da Ciência retratadas pelos alunos dos anos iniciais da escolarização apresentam, por isso o objetivo desse trabalho é identificar e analisar quais as principais características das pesquisas publicados nos últimos 6 anos (2015-2020) no portal de Periódicos da CAPES que investigaram concepções de Natureza da Ciência dos alunos em Anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, realizamos uma revisão sistemática no portal de periódicos da CAPES, buscando por artigos que investigavam concepções de Natureza da Ciência dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os

resultados indicaram a ausência de discussão de aspectos importantes, como o fato de que o conhecimento científico ser modificado com base em novas informações, além de uma carência com relação à investigação de concepções de alunos dos Anos Iniciais, indicando a necessidade de enfatizarmos a importância do ensino de Natureza da Ciência desde os primeiros anos da escolarização.

Palavras chave: Natureza da Ciência. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental.

Abstract: Several studies demonstrate the importance of inserting the discussion of the Nature of Science in Science classes that aim at Scientific Literacy from the Early Years of Elementary School. This is because students know little about Science and have little familiarity with the history of scientific knowledge construction. Therefore, it is essential to understand what data the investigations on the conceptions of the Nature of Science portrayed by students in the early years of schooling presented, so the objective of this work is to analyze and analyze the main characteristics of the research published in the last 6 years (2015-2020) in the CAPES Journal portal that investigated the students' conceptions of the Nature of Science in the Early Years of Elementary School. For this, we carried out a systematic review on the CAPES journal portal, looking for articles that investigated the conceptions of the Nature of Science of students from the Early Years of Elementary School. The results indicated the absence of discussion of important aspects, such as the fact that scientific knowledge is modified based on new information, in addition to a lack of research into the concepts of Early Years students, causing the need to emphasize the importance teaching the Nature of Science since the early years of schooling.

Keywords: Nature of Science. Science teaching. Elementary School.

NATUREZA DA CIÊNCIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Encontramos na literatura diversos trabalhos que apontam a importância da inserção da discussão de aspectos de Natureza da Ciência (NdC) no Ensino de Ciências (SCHEID, *et al.*, 2009; AZEVEDO; SCARPA, 2017; KAMPOURAKIS, 2015; LEDERMAN, 2019; ALLCHIN, 2011, 2013, 2017). A comunidade de educadores em Ciência também reconhece a importância do saber sobre a Ciência para o ensino de Ciências (MARTINS, 2015).

Ao possuir a Alfabetização Científica (AC) como propósito principal de toda a Educação Básica, como afirmam Sasseron e Carvalho (2011), se torna imprescindível que o ensino de Ciências promova a aprendizagem sobre NdC. Assim, a NdC deve ser vista como fundamental para que a Alfabetização Científica seja alcançada, uma vez que é possível abordar elementos da dimensão social e da dimensão epistêmica por meio dela, de modo que não há como vislumbrar a Ciência como um conjunto de conhecimentos que passam por transformações contínuas por meio da aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes, sem

ter a compreensão dos aspectos inerentes da Natureza da Ciência, uma vez que se trata de características da natureza do conhecimento científico.

Além disso, como discutem Azevedo e Scarpa (2017) a presença de concepções inadequadas sobre a Ciência nos diversos níveis de ensino é preocupante, dado que temas científicos estão cada vez mais presentes no cotidiano, exigindo decisões diversas do cidadão, como para avaliar criticamente se seguirá determinado tratamento de saúde, se adotará certa dieta, qual equipamento eletrônico comprará, dentre outras. Do mesmo modo, Cachapuz *et al.* (2005) discutem acerca dessas concepções equivocadas apontando essa visão rígida, algorítmica e exata da Ciência como um reforço a uma interpretação linear e acumulativa do desenvolvimento científico. No mesmo entendimento, Chassot (2003) argumenta ser impressionante que os alunos passem oito anos no Ensino Fundamental e três no Ensino Médio, mas aproveitam muito pouco das muitas aulas de Ciências, pois sabem pouco sobre Ciência e têm pouca familiaridade com a história da construção do conhecimento científico.

Ao analisar as relações entre concepções sobre Alfabetização Científica e as visões deformadas entre professores de física, Ramos *et al.* (2020) tece reflexões sobre a necessidade do alcance do processo de alfabetização científica desde as séries iniciais. A investigação dos autores demonstra o quanto importante é a Alfabetização Científica para o rompimento das visões deformadas sobre a Ciência e o quanto necessário é que esse processo comece desde os primeiros anos do processo de escolarização.

Diante disso, é salutar compreender de que forma os artigos discutem NdC no contexto do Ensino Fundamental. Com isso, o objetivo deste estudo é identificar e analisar quais as principais discussões dos artigos publicados nos últimos 6 anos (2015-2020) no portal de Periódicos da CAPES que investigaram concepções de Natureza da Ciência dos alunos em Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

CAMINHOS DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se pela abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, pois os dados são ricos em descrições, a questão de investigação é formulada com o objetivo de investigar o fenômeno em toda a sua complexidade e em contexto natural

e a pesquisa prioriza a compreensão dos comportamentos a partir da percepção dos sujeitos/objetos da investigação (BOGDAN; BIKLEN, 1994). E do tipo bibliográfica pois realiza um levantamento de bibliografias já publicadas, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita (MARCONI; LAKATOS, 1992).

Para atingirmos o nosso objetivo, o qual é identificar e analisar quais as principais características dos artigos publicados nos últimos 6 anos (2015-2020) no portal de Periódicos da CAPES que investigaram concepções de Natureza da Ciência dos alunos em Anos iniciais do Ensino Fundamental, realizamos uma revisão sistemática de literatura. Isso porque a revisão sistemática de literatura é caracterizada por ser metódica, abrangente, transparente e replicável e, por possuir essas características, tende a ter mais qualidade, ser mais abrangente e menos tendenciosa do que outros tipos de revisão de literatura (SIDDAWAY, *et al.*, 2019).

O protocolo adotado no desenvolvimento da Revisão Sistemática foi baseado em Ramos, Faria e Faria (2014), pois apresentam um protocolo construído pensando nas pesquisas referentes às Ciências da Educação, uma vez que objetivam

[...] estruturar todos os procedimentos de forma a garantir a qualidade das fontes, logo pela definição de uma equação de pesquisa, de critérios de inclusão e exclusão e de todas as normas que julguem convenientes para o caso. (RAMOS, FARIA E FARIA, 2014, p.17).

Para realizarmos a revisão sistemática acessamos o portal de periódicos da CAPES por meio do endereço <https://www.periodicos.capes.gov.br> e fizemos uma busca avançada, pois essa forma de busca dispõe de maior possibilidades e detalhamento. A busca avançada pode ser feita utilizando DOI/PMID¹¹ ou termo de busca, e nas barras de pesquisa podem ser inseridos termos para buscar um termo no título, como autor ou no assunto.

Optamos em realizar a pesquisa por termos e adotamos para descritores as expressões em português: Natureza da Ciência, concepção/concepções de Ciência, imagem/imagens da Ciência, visão de Ciência; em inglês: *nature of science* (NOS), *views of nature of science* (VNOS), *images of science*, *beliefs about nature of science*, *scientist work*; e em espanhol: *naturaleza de la Ciencia*, *concepciones epistemologicas*, *percepcion de la ciencia*; também utilizadas por Azevedo e Scarpa (2017).

¹¹ O DOI (Digital Object Identifier) faz parte de um sistema que oferece códigos digitais para objetos online, permitindo a identificação inequívoca e autêntica de qualquer tipo de entidade no ambiente da internet e o PMID é um número exclusivo atribuído a cada citação do PubMed.

Procuramos pelos artigos publicados nos últimos 6 anos (2015-2020) com a intenção de cobrir, considerando o recorte dos Anos Iniciais, o levantamento realizado por Azevedo e Scarpa (2017) que realizaram uma revisão sistemática de publicações feitas até 2015 sobre concepções de Natureza da Ciência, buscando trabalhos que continham as expressões em seu título e/ou no assunto. Com as expressões de busca em Português encontramos um total de 217 artigos, 725 com as expressões em língua inglesa e 217 em espanhol, totalizando um conjunto de 1.159 artigos, conforme ilustra a tabela 1.

Tabela.1: Distribuição da quantidade de artigos por expressão de busca.

IDIOMA	EXPRESSÃO DE BUSCA	Nº DE ARTIGOS
Português	Natureza da Ciência	92
	concepção/concepções de ciência	61
	imagem/imagens da ciência	25
	visão de ciência	39
Inglês	<i>nature of Science</i>	268
	<i>views of nature of science</i>	74
	<i>images of Science</i>	69
	<i>beliefs about nature of science</i>	31
	<i>scientist work</i>	283
Espanhol	<i>naturaleza de la Ciencia</i>	123
	<i>concepciones epistemológicas</i>	03
	<i>percepción de la Ciencia</i>	91
Total de trabalhos encontrados		1159

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os critérios de exclusão estabelecidos para essa pesquisa foram: (1) Artigos que não apresentavam a expressão no título, resumo ou como palavra-chave; (2) Artigos duplicados (publicados em mais de uma língua ou em diferentes periódicos – houve a exclusão de um dos artigos); (3) Artigos que não apresentavam em seu texto uma discussão teórica sobre Natureza da Ciência; (4) artigos não possuíam concepções de NdC como foco; (5) Resenhas e editoriais; (6) artigos que abordavam outras concepções, como por exemplo: concepções sobre a teoria da evolução ou concepções sobre o conceito de força; (7) artigos que não possuíam os Anos Iniciais do Ensino Fundamental como contexto.

Após essa triagem, selecionamos três artigos e realizamos a leitura dos trabalhos completos. Em um primeiro momento e de acordo com a metodologia de análise adotada nesta pesquisa, a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2009; MENDES; MISKULIN, 2017), realizamos a leitura flutuante dos artigos, com o objetivo de nos aproximar mais das discussões ali apresentadas.

Após a tomada de proximidade com os textos, outras leituras desses artigos se fizeram necessárias, buscando compreender como cada um discutia Natureza da Ciência, a fim de responder aos objetivos desta pesquisa (MENDES; MISKULIN, 2017). Após ter lido os artigos selecionados, a análise foi realizada enfocando as principais características dos artigos, área do conhecimento envolvida nas investigações, os aspectos de NdC nos artigos analisados e instrumentos de pesquisa utilizados para acessar as concepções de NdC. Para identificação dos aspectos de NdC adotamos 15 estudos que referenciam tais aspectos, conforme a quadro 1, em que cada aspecto foi denominado pela letra “A” seguido de um número (de A1 até A11) para que a leitura dos resultados se tornasse mais fluida.

Quadro.1: Aspectos de NdC frequentemente encontrados na literatura

Aspectos de NdC	Referências do aspecto
A1 - O conhecimento científico pode ser modificado com base em novas evidências ou na reconceituação de evidências anteriores.	Khishfe e Lederman (2006), Lederman, (2007), Niaz (2009), Liu e Lederman (2007).
A2- O conhecimento científico é baseado ou derivado de observações do mundo físico. Não existe um método científico único, mas existem certas características comuns nas diferentes metodologias utilizadas para obter o conhecimento científico.	Abd-El-Khalick <i>et al.</i> (1998), Oh e Oh (2011), Khishfe e Lederman (2006), Lederman (2007), Niaz (2009), Gil-Pérez <i>et al.</i> (2001), McComas (2006), Allchin (2011).
A3 - A Ciência é influenciada e dirigida por teorias científicas e leis aceitas.	Liu e Lederman (2007); Oh e Oh (2011); Khishfe e Lederman, (2006), Lederman (2007), Niaz (2009).
A4 - O conhecimento científico é criado a partir da imaginação humana, criatividade e do raciocínio lógico.	Liu e Lederman (2007), Khishfe e Lederman (2006), Lederman (2007), Niaz (2009), Gil-Pérez <i>et al.</i> (2001); Akerson <i>et al.</i> (2011).
A5 - Os contextos sociais e culturais desempenham um papel importante no avanço do conhecimento científico.	Khishfe e Lederman (2006), Lederman (2007), Niaz (2009), Gil-Pérez <i>et al.</i> (2001); Akerson <i>et al.</i> (2011).
A6 - As observações são compartilhadas por meio dos sentidos humanos ou extensões dos sentidos. Inferências são interpretações de observações.	Khishfe e Lederman (2006), Lederman (2007), Niaz (2009), Gil-Pérez <i>et al.</i> (2001); Akerson <i>et al.</i> (2011).
A7 - As teorias e leis são diferentes formas de conhecimento científico. As leis descrevem as relações, observadas ou percebidas, dos fenômenos. Enquanto as teorias são explicações inferidas para fenômenos naturais e mecanismos entre fenômenos naturais.	Liu e Lederman (2007); McComas (1998); Khishfe e Lederman (2006); Lederman (2007); Niaz (2009); Gil-Pérez <i>et al.</i> (2001).
A8 - A Ciência é subjetiva.	Moreira; Massoni; Ostermann (2007), Lederman <i>et al.</i> (2002),

	McComas (2006), Lederman (2007), Allchin (2011).
A9 - A Ciência não é masculina ou obra de gênios isolados.	Gil-Pérez <i>et al.</i> (2001), Allchin (2011), Abd- El-Khalick (2012).
A10 - A Ciência baseia-se no conhecimento cumulativo e não linear.	Gil-Pérez <i>et al.</i> (2001), Cachapuz <i>et al.</i> (2005).
A11 - Tentativa do conhecimento Científico	Khishfe e Lederman (2006); Hoehn <i>et al.</i> (2019); Lederman e O'Malley (1990).

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca possibilitou localizarmos 1.159 artigos, após aplicar todos os critérios de exclusão a análise foi realizada com três artigos. No entanto, ao realizarmos a busca identificamos também 15 artigos que possuíam os Anos Finais do Ensino Fundamental como contexto (HACIEMINOĞLU *et al.*, 2015; KAPUCU *et al.*, 2015; GRIETHUIJSEN *et al.*, 2015; GEWEHR; ÇEPNI, 2016; STROHSCHOEN, 2017; KARAKA, 2017; SALAZAR, 2017; CAVALLI; MEGLHIORATTI, 2018; FERNANDES *et al.*, 2018 ; EMVALOTIS; KOUTSIANOU, 2018; BREZAM FILHO; BOLOGNA, 2019; ÇIL; MURPHY *et al.*, 2019; CAYMAZ; AYDIN, 2020; TOMA *et al.*, 2020) e apenas três eram relacionados aos anos iniciais. (YILMAZ; KAHRAMAN, 2015; SCHELLINGER *et al.*, 2019; TOMA; GRECA; OROZCO, 2019).

Neste trabalho buscaremos identificar quais são as áreas de conhecimento relacionadas; os aspectos de NdC investigados em cada artigo e quais ferramentas os autores utilizaram para acessar as concepções dos alunos, presentes nos três artigos que estão relacionados aos Anos Iniciais. A seguir apresentaremos a tabela 2 com os aspectos mais presentes na literatura e suas respectivas referências, que utilizamos como métrica para identificar tais aspectos de NdC nestes artigos.

Após a identificação das áreas do conhecimento e dos aspectos de NdC em cada um dos três artigos que possuíam relação com os Anos Iniciais, foi produzida o quadro 2, na qual apresentamos um resumo dos achados de nossa pesquisa.

Quadro.2: Área de conhecimento e aspectos de NdC encontrados nos artigo analisados

Título e autores do artigo	Área de conhecimento	Aspectos de NdC abordados
Science and nature perception in the images and pictures of the children. YILMAZ; KAHRAMAN, (2015)	Ciências em geral	A2, A3, A5, A6, A9

Attitudes towards science and views of nature of science among elementary school students in terms of gender, cultural background and grade level variables. SCHELLINGER <i>et al.</i> (2019).	Ciências em geral	A4, A5, A6 e A9
Using Technology-Enhanced Inquiry-Based Instruction to Foster the Development of Elementary Students' Views on the Nature of Science. TOMA; GRECA; OROZCO (2019)	Ciências em geral	A3, A4, A8, A10 e A11

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Entre os artigos relacionados aos Anos Iniciais que discutem concepções de NdC encontramos a pesquisa de Yilmaz e Kahraman (2015) realizada na Turquia nas cidades de Diyarbakır, província de Kayapınar, Escola Primária Hantepe Eğitim Şehitleri e Ancara, Escola Primária Sokullu Mehmet Paşa, Província de Çankaya, e teve o objetivo de investigar a percepção de alunos do quarto ano do ensino fundamental em relação ao conceito de Ciência em enunciados artísticos a partir de descrições escritas relacionados às fotos das crianças. O público participante da pesquisa foram 60 estudantes (32 alunos estão estudando em Diyarbakır, 28 alunos estão estudando em Ancara). Os dados, figurados pelo método qualitativo de pesquisa, foram coletados a partir de ideias escritas relacionadas aos desenhos e as explicações dos desenhos, os achados obtidos foram comentados por meio de análise descritiva.

Para acessar as concepções dos alunos, os pesquisadores utilizaram o desenho como ferramenta. Os desenhos feitos pelos alunos e suas respostas às questões escritas foram analisadas pelos pesquisadores no processo de análise dos dados por meio da Fenomenologia das imagens apresentadas, e foram apresentadas à ideia de especialistas da área relacionados à quais temas principais pertencem à ciência e quais pertencem à natureza. Para isso, foi solicitado que os alunos dividissem uma folha de papel no meio e desenhassem o que entenderam quando lhes contaram a imagem da natureza de um lado e a imagem da Ciência do outro lado do papel. Logo depois perguntas relativas ao desenho como: *"o que você queria explicar nesta fotografia?"* foram feitas aos alunos, que foram orientados a escrever as respostas nas fotos que fizeram à mão.

A pesquisa mostrou que julgamentos gerais foram criados relacionados à natureza e ao conceito de Ciência. Porque se observa que os alunos encontram pontos em comuns nos conceitos de Ciência e natureza. Eles assimilaram Ciência com população em geral (percebem o mundo como uma parte do todo), criaturas vivas

(animais ou vegetais), em que excluía o humano dessas categorias, notando a falta de aprofundamento da Ciência durante o processo de ensino, também associaram Ciência ainda com pesquisa através de laboratórios, homem da Ciência e/ou experimentos. Assim os alunos demonstraram ter ideias próximas sobre o conceito de natureza em seus desenhos pictóricos e explicações literais, também demonstraram que o “ponto de vista” é importante para propor as concepções de Ciência e natureza. Um fato importante destacado foi que os alunos que vivem em diferentes regiões sociais, culturais e econômicas percebem a Ciência e a natureza como conceitos comuns.

Dos aspectos encontrados nos resultados da pesquisa de Yilmaz e Kahraman (2015) podemos destacar o “*A ciência não é masculina ou obra de gênios isolados*” (A9), pois esse resultado indica que os alunos assimilam o trabalho científico como um trabalho desenvolvido por homem, mas especificamente ao utilizarem o termo “*homem da Ciência*”. Devemos destacar esse aspecto, uma vez que encontramos na literatura diversos estudos que demonstram que a questão de gênero também deve ser um aspecto importante sobre a Natureza da Ciência a ser inserido no Ensino de Ciência (CAVALLI; MEGLHIORATTI, 2018; GROSSI, 2016; SILVA; RIBEIRO, 2014). Chassot (2003) indica que ainda nas primeiras décadas do século XX a Ciência era tida como algo impróprio para mulheres, e um século depois essa ideia ainda continua viva, “uma vez que os espaços profissionais continuam sendo demarcados socialmente, a exemplo da predominância de mulheres nos cursos de Pedagogia e o significativo número de rapazes nas Engenharias” (BRANDÃO *et al.* 2020, p. 126).

Também encontramos o trabalho de Schellinger *et al.* (2019) que explorou como as visões dos alunos do Ensino Fundamental do quarto e quinto ano sobre a Natureza da Ciência mudam quando eles se envolvem em um currículo orientado para a investigação científica aprimorado pela tecnologia que ocorre em ambientes formais e informais. Os resultados sugerem que o envolvimento dos alunos em atividades de investigação aprimoradas por tecnologia, que ocorrem em ambientes informais e formais, quando apoiados por meio de instrução explícita focada na construção de conhecimento metacognitivo e social pode melhorar a compreensão dos alunos do Ensino Fundamental sobre a Natureza da Ciência.

Para acessar as concepções de NdC os autores utilizaram uma versão adaptada do *Test of Science Related Attitudes* (TOSRA) e o *Nature of Science Instrument* (NOSI). Entretanto, para possibilitar que os alunos com baixo nível de

alfabetização se expressassem de forma mais completa, foram realizadas entrevistas estruturadas com vários alunos. Uma amostra qualitativa foi selecionada aleatoriamente de cada subgrupo de amostra para as entrevistas.

Os resultados da investigação de Schellinger *et al.* (2019) sugerem que o gênero, a origem cultural e a série escolar tiveram um impacto nas atitudes dos alunos em relação às Ciências. Por exemplo, os meninos desta amostra tiveram melhores atitudes em relação às Ciências do que as meninas. Contudo, os resultados sugerem que a amostra, as variáveis de gênero, histórico cultural e série escolar não têm tanto impacto nas atitudes dos alunos em relação às Ciências quanto poderia ser esperado ou relatado em outros estudos (DEWITT; ARCHER, 2015; KHISHFE; BOUJAOUDE, 2014). Os resultados da investigação demonstraram que os alunos incluídos no estudo mostraram concepções ingênuas, os alunos espanhóis do sexto ano tinham opiniões sobre a NdC mais informadas do que as opiniões dos alunos turcos em termos de “Empirismo” (A2) e “Observação e inferência” (A6) e mais ingênuo em termos de “Tentativa” (A11) e “Imaginação e criatividade” (A4). Demonstrando o quanto o ensino de Ciências ainda precisa discutir sobre a capacidade que um cientista possui para elaborar, produzir e/ou inventar algo novo, bem como inovar a partir de algo que já exista, durante os processos de produção e uso do conhecimento científico e sobre como cada cientista identifica e lida com erros durante o processo de produção e uso do conhecimento científico (SANTOS *et al.* 2020).

Já investigação de Toma; Greca; Orozco (2019) teve o objetivo de examinar as atitudes em relação à Ciência e as visões da Natureza da Ciência entre estudantes espanhóis de etnia cigana e estudantes espanhóis de segunda geração com herança do Leste Europeu, e para determinar se suas atitudes estão relacionadas com suas visões da Natureza da Ciência. Os dados do estudo foram coletados em sete escolas de ensino fundamental na Espanha, formando uma amostra de conveniência de 149 alunos matriculados da 2ª à 5ª série. Para isso, os autores utilizaram o *Nature of Science Instrument* (NOSI) e uma adaptação da escala *Test of Science Related Attitudes* (TOSRA). Entrevistas estruturadas de acompanhamento foram realizadas com 15 participantes e os resultados evidenciaram aspectos como com relação ao nível da série: os alunos da terceira série tinham atitudes mais positivas em relação às Ciências do que os da quinta e sexta séries e visões mais informadas da natureza provisória da ciência. Segundo os autores, o estudo enfatiza a necessidade de

abordar o declínio constante na atitude positiva em relação às Ciências e melhorar a visão dos alunos sobre a Natureza da Ciência desde as séries Iniciais do Ensino Fundamental, e de usar gênero e estratégias de Ensino de Ciências culturalmente inclusivas.

Os resultados da pesquisa identificaram que independentemente da idade dos alunos, estes não possuem visão adequada de Ciência, por exemplo, 38% dos alunos tinham visões empiristas ou visões de perspectiva cumulativa da persistência da teoria científica (A10), ou ainda que os alunos tivessem, em sua maioria, visões realistas ingênuas (40,5%) e confusas (34,4%) sobre a origem das teorias científicas (A3), revelando problemas em torno da epistemologia da Ciência, relacionada à compreensão em torno da natureza, objetivos, valores, critérios, processos e práticas científicas e/ou epistêmicas. Assim, é um aspecto que possibilita reflexões sobre os limites e alcances da construção do conhecimento científico (SANTOS *et al.* 2020).

Foi possível identificar que são poucas as pesquisas que investigam as concepções de Natureza da Ciência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os trabalhos encontrados discutem as concepções dos estudantes considerando elementos como gênero, origem cultural e ciclo escolar. Os artigos que mais tiveram aspectos de Natureza da Ciência em comum foram os trabalhos de Yilmaz e Kahraman (2015) e Schellinger *et al.* (2019), discutindo aspectos sobre as influências que a cultura pode sofrer e/ou exercer em relação a determinado conhecimento científico; a diferença entre observação e inferência e o perfil estereotipado de quem faz Ciência, apontando-a como masculina e feita por gênios isolados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizarmos esse estudo objetivamos identificar e analisar quais as principais discussões dos artigos publicados nos últimos 6 anos (2015-2020) no portal de Periódicos da CAPES que investigaram concepções de Natureza da Ciência dos alunos em Anos iniciais do Ensino Fundamental, para isso, localizamos 1.159 artigos por meio das expressões em inglês, português e espanhol. Após a aplicação dos critérios de exclusão foi possível analisarmos os artigos que investigavam concepções de Natureza da Ciência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Os trabalhos analisados usaram diferentes ferramentas para acessar as concepções dos alunos e demonstram que os alunos possuem visões equivocadas

sobre aspectos da Natureza da Ciência, reforçando o quanto os aspectos de NdC precisam ser inseridos nas aulas de Ciências de maneira contextualizada, explícita e integrada, de forma que contribua para uma compreensão funcional da Ciência (ALLCHIN, 2014). A análise denotou que os trabalhos encontrados consideram elementos como gênero, origem cultural e ciclo escolar ao investigarem as concepções dos estudantes. Outro dado relevante apontado pela análise demonstra a carência de investigações sobre concepções de aspectos de NdC nos anos iniciais, mesmo estudos recentes como o de Ramos *et al.* (2020) demonstrando o quanto é importante trabalharmos a NdC desde as séries iniciais para a promoção da Alfabetização Científica e, conseqüentemente, o rompimento das visões deformadas sobre a Ciência.

Pressupomos que pesquisas futuras podem investigar concepções dos alunos em Anos Iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que esse público se mostrou carente de investigações, bem como apontar propostas de abordagens e metodologias para a inserção de aspectos de NdC em aulas de Ciências objetivando melhorar as concepções dos alunos sobre os procedimentos próprios do fazer científico.

Azevedo e Scarpa (2017) afirmam que a presença de concepções inadequadas sobre a Ciência nos diversos níveis de ensino é preocupante, dado que temas científicos estão cada vez mais presentes no cotidiano, exigindo decisões diversas do cidadão, como, por exemplo: avaliar criticamente se seguirá determinado tratamento de saúde; se adotará certa dieta; qual equipamento eletrônico comprará, dentre outras. Além disso, devemos destacar a importância de saber sobre Ciências para a tomada de posição/opinião sobre questões mais complexas que envolvem a Ciência. Em dias atuais, em que enfrentamos uma pandemia da Covid-19, discutir sobre aspectos de Natureza da Ciência se tornou imprescindível.

Referências

ALLCHIN, Douglas. Evaluating knowledge of the nature of (whole) science. **Science Education**, v. 95, n. 3, p. 518-542, 2011.

AZEVEDO, Nathália Helena; SCARPA, Daniela Lopes. Revisão Sistemática de trabalhos sobre Concepções de Natureza da Ciência no Ensino de Ciências. **RBPEC** 17(2), 579619. Ago. 2017.

LEDERMAN, Norman G.; ABD-EL-KHALICK, Fouad; SMITH, Mike U. Teaching nature of scientific knowledge to Kindergarten through University students. **Science & Education**, v. 28, n. 3-5, p. 197-203, 2019.

LEDERMAN, Norman G.; LEDERMAN, Judith S.; ANTINK, Allison. Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology**, v. 1, n. 3, 2013.

LEDERMAN, Norman. G., AbdElKhalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. **Journal of Research in Science Teaching**, 39(6), 497–521.. (2002).

MATTHEWS, M. Changing the focus: from nature of science to feature of science. In: KHINE, M. S. (org.). **Advances in nature of science research**. Dordrecht: Springer, 2012. p. 3-26.

PÉREZ, Daniel Gil et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

RAMOS, F. et al. Alfabetização científica e as visões deformadas no ensino de ciências: algumas reflexões sobre os discursos de professores de física. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 3, p. 1-15, 2020.

SANTOS, Monique; MAIA, Poliana; JUSTI, Rosária. Um Modelo de Ciências para Fundamentar a Introdução de Aspectos de Natureza da Ciência em Contextos de Ensino e para Analisar tais Contextos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 581-616, 2020.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. **Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo**, 2008.

SHELLINGER, Jennifer et al. Use of technology-enhanced research-based instruction to promote the development of elementary school students' views on the nature of science. **Journal of Education in Science and Technology**, v. 28, n. 4, p. 341-352, 2019.

TOMA, R. B.; GRECA, I. M.; OROZCO GÓMEZ, M. L. Attitudes towards science and views of nature of science among elementary school students in terms of gender, cultural background and grade level variables. **Research in Science & Technological Education**, v. 37, n. 4, p. 492-515, 2019.

YILMAZ, Fatih; KAHRAMAN, Ayşe Derya. Science and nature perception in the images and pictures of the children. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 176, p. 650-658, 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. **São Paulo: Editora Atlas**, 1992. 4a ed. p.43 e 44.

Capítulo 14

OFICINAS DE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Fabiana Gomes

Alécia Maria Gonçalves

Tatiana de Oliveira Zuppa Netto

OFICINAS DE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Fabiana Gomes

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu. Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL. E-mail: fabiana.gomes@ifg.edu.br

Alécia Maria Gonçalves

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu. Mestre em Química pela UFG. E-mail: alecia.goncalves@ifg.edu.br

Tatiana de Oliveira Zuppa Netto

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu. Doutora em Química Analítica pela UFG. E-mail: tatiana.zuppa@ifg.edu.br

Resumo

A pandemia ocasionada pelo COVID-19 promoveu muitas mudanças na rotina da sociedade, inclusive na educação. Rapidamente as escolas e os professores precisaram adaptar/substituir o modelo presencial pelo ensino remoto, aplicando as tecnologias da informação e comunicação e as tecnologias digitais em sala de aula. Nesse sentido, desenvolvemos um projeto de ensino, em formato de oficinas, voltado aos estudantes do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Goiás-Câmpus Uruaçu, com o objetivo de prepará-los melhor para o uso de ferramentas digitais e contribuir com uma formação que atenda às atuais demandas. O projeto foi desenvolvido em momentos síncronos e assíncronos, nos quais foram apresentados 8 (oito) ferramentas digitais com potencial uso em sala de aula, dentre elas, o Kahoot!, o Mentimeter e o Padlet. Inicialmente, cada licenciando escolheu uma temática da área de química e após as exposições sobre tais ferramentas, confeccionaram trabalhos aplicando-as. Ao final, construímos um *site* com informações e exemplos de cada ferramenta trabalhada nas oficinas. A proposição do projeto de ensino apresentado neste trabalho por meio remoto mostrou-se adequada por dois motivos: a) pôde contemplar um número grande de licenciandos, com possibilidade, inclusive, de ser disponibilizado a outros campus e; b) pela facilidade de acesso às ferramentas digitais, algo que poderia ser limitado no sistema presencial.

Palavras-chave: Ferramentas digitais. Projeto de ensino. Ensino de química.

Introdução

A educação, como construção sociocultural, passa por constantes transformações. Os avanços tecnológicos contribuem, e muito, para tais movimentos se destacando, principalmente, com a disponibilidade de dispositivos móveis (notebook, smartphone ou tablet), que permitem mobilidade e acesso à internet, estabelecendo uma nova relação entre espaço e tempo. Assim, para acessar as inúmeras informações, as pessoas não precisam necessariamente estar em casa ou em lugares que tenham computadores, podem estar em qualquer lugar.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) trouxeram mudanças significativas em várias esferas da sociedade, inclusive na educação. Na última década surgiram várias tecnologias digitais voltadas ao campo educacional (aplicativos, software, blogs) e até mesmo as redes sociais permearam os diferentes contextos educacionais. Nesse sentido, abriu-se uma gama de possibilidades de estudo para novas perspectivas que dependerão, entre outras, da forma como as utilizamos, promovendo mudanças significativas na maneira que interagimos e nos comunicamos (SERAFIM; SOUSA, 2011).

A pandemia provocada pelo SARS-CoV-2 (COVID-19) afetou vários setores, e um deles foi a rotina escolar. No Brasil, no mês de março de 2020, foi realizada a suspensão de aulas presenciais em função do isolamento social. Com a impossibilidade de realizar o ensino presencial, e como forma de dar continuidade ao ano letivo, foi preciso adotar outros meios, como o ensino emergencial remoto (ERE). O Ministério da Educação e Cultura (MEC) autorizou a substituição de disciplinas presenciais por aulas que utilizassem meios e tecnologias de informação e comunicação nos cursos que estavam em andamento, e com isso, trouxe novos desafios aos professores, gestores e alunos (BRASIL, 2020).

Com o ensino remoto, as instituições de ensino tiveram que se reinventar rapidamente, pois a sala de aula se tornou uma tela de computador. E o professor, mais do que nunca, é desafiado a reinventar e procurar novas ferramentas e metodologias. No entanto, esbarramos com uma problemática, a maioria dos professores não teve a formação adequada para lecionar à distância, tampouco para preparar aulas remotas. Assim como a maioria das instituições de ensino não contava com o suporte técnico necessário para implementar e oferecer processos formativos no âmbito do ensino remoto.

Estávamos diante de muitos desafios. Aplicar as Tecnologias da Informação e Comunicação, e agora, as tecnologias digitais em sala de aula, não é mais uma teoria, passou a permear na prática nossos planejamentos pedagógicos. As ferramentas digitais atreladas às metodologias já faziam parte da dinâmica de qualquer área de conhecimento, quando falamos de ensino e de aprendizagem. É preciso deixá-las mais interessantes, mais ativas. Segundo Moran (2015, p. 18), “[...] as metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas”.

Nesse sentido, pensamos desenvolver metodologias ativas em formato de oficinas voltadas aos futuros professores de química, nossos estudantes do curso de Licenciatura, objetivando prepará-los melhor para o uso de ferramentas digitais e contribuir com uma formação que está em consonância com as demandas de um mundo contemporâneo. Para tal, pretendemos: a) preparar os estudantes à aplicação de ferramentas digitais em suas futuras salas de aula; e b) ensinar a construir materiais didáticos associados às metodologias ativas.

Metodologia

O projeto das oficinas ocorreu em 07 (sete) encontros síncronos para abordar, em cada um, uma ferramenta digital específica, sendo que no primeiro encontro apresentamos, juntamente com o padlet, a definição de metodologias ativas e leituras de artigos sobre essa temática. Para o encontro final foi planejado a apresentação das atividades e o encerramento do projeto. Tais encontros aconteceram quinzenalmente na quarta-feira, das 18h às 19h, por meio do Google Meet e foram mediados por uma das professoras coordenadoras/colaboradoras.

Proposto como Projeto de Ensino, onde tivera como carga horária total 27h, os momentos síncronos foram complementados com atividades assíncronas, todas relacionadas ao que o estudante aprendeu na aula síncrona. Entendemos como momento síncrono aquele que há a interação com o professor no horário da aula, mesmo que ela ocorra de forma remota. Como momento assíncrono, compreendemos como aquele em que o estudante desenvolve as atividades e as tarefas no modo offline, não estando necessariamente em contato com o professor. A tabela 1 apresenta o planejamento para as oficinas.

Tabela 1: Ferramentas escolhidas para serem abordadas no projeto de Oficinas de Metodologias Ativas, bem como a atividade pensada para os estudantes realizarem a partir delas.

Encontro	Ferramenta	Atividade no momento assíncrono
01	Padlet	Criar um mural usando como temática um assunto de química.
02	Anchor	Criar um podcast usando como temática um assunto de química
03	Kahoot!	Criar um jogo usando como temática um assunto de química
04	Mentimeter	Criar um quiz no mentimeter
05	Openboard e Jamboard	Explicar parte de um conteúdo, sobre a temática de química escolhida usando um dos dois quadros. Gravar um vídeo usando aplicativo de gravação de tela.
06	Google Forms e Google Sites	Criar uma página e incluir as atividades que foram desenvolvidas no projeto, além de elaborar um questionário avaliativo para que os colegas avaliem os conteúdos da sua página.
07	Encerramento do projeto	Apresentação dos produtos educacionais

O projeto foi divulgado a todos os estudantes do curso de licenciatura e houve, com isso, 41 (quarenta e um), distribuídos em diferentes períodos do curso. Ao final, um questionário foi encaminhado a todos pelo Google Forms para investigarmos se o projeto atendeu as expectativas e os anseios de cada um. Os resultados deste serão discutidos juntamente com os resultados das oficinas.

Resultados e Discussão

Iniciamos a apresentação do projeto solicitando a cada um dos estudantes a escolha de um assunto de química para ser desenvolvido nas diferentes ferramentas do curso. A ideia foi criar uma espécie de portfólio sobre diversos assuntos, que seriam publicados no Google Sites ao final do projeto. Outra vantagem dessa dinâmica foi pensar que os estudantes passariam a organizar os conteúdos a serem futuramente utilizados em suas práticas pedagógicas, uma vez que muitos deles estariam em momento de estagiar ou como bolsistas no Programa Residência Pedagógica. Dos

assuntos escolhidos podemos citar: poluentes orgânicos e inorgânicos; princípios da química orgânica; princípios da química inorgânica; história da química; modelos atômicos; estrutura atômica; comportamento físico dos gases; proteínas; propriedades da matéria e conteúdos com enfoque CTS.

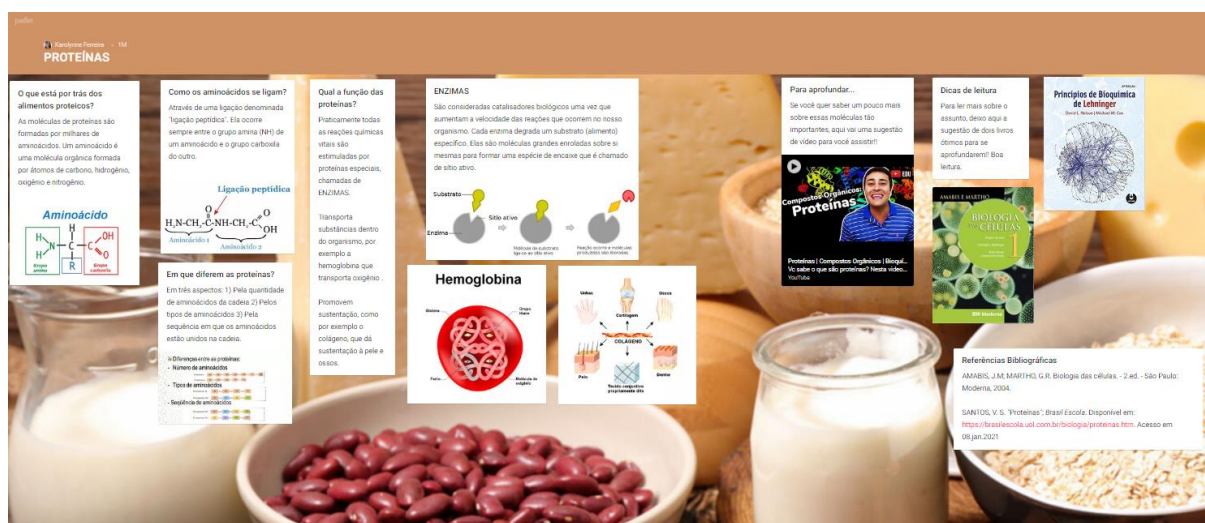
Apresentaremos algumas características das ferramentas dispostas na Tabela 1 trazendo como exemplo os trabalhos dos estudantes participantes do projeto.

Padlet (<https://pt-br.padlet.com/>)

Conhecido também como Mural Virtual, o padlet permite a criação de um quadro dinâmico e interativo utilizado para registrar, armazenar e compartilhar informações e conteúdos (SEAD, 2018). Mas não somente isso. Silva e Lima (2018, p. 85) apontam que, por ser colaborativo, o padlet permite “[...] a interação dos sujeitos difundindo ideias, cultura, democratizando as informações e aprendendo em um contexto diferente do presencial, ou seja, da tradicional sala de aula”.

Ao serem questionados sobre que ferramentas, das trabalhadas nas oficinas, os estudantes acreditam ser possível usar no sistema presencial, dos vinte e sete respondentes, doze conseguem projetar o uso do padlet em sala de aula convencional. Isso pode ser possibilitado pela facilidade que o mural possui em termos de acesso e manuseio, tendo um *layout* simples e intuitivo (SILVA; LIMA, 2018). Para exemplificar a versatilidade do padlet trazemos o trabalho sobre proteínas (Fig. 1).

Figura 1. Padlet sobre proteínas.



Fonte: <https://padlet.com/krlmarques32/lvuljxydr8amsrne>.

Nele podemos ver a inserção de vídeo, de imagens, de textos, de links e de compartilhamento de materiais em pdf, por exemplo. Outra vantagem da ferramenta é a personalização do espaço, nos permitindo mudar o fundo do mural, como pode ser contemplado na figura acima, onde a estudante pôde associar o primeiro plano às proteínas.

Anchor (<https://anchor.fm/>)

O Anchor é um aplicativo que permite a gravação de podcasts. Essa ferramenta não é atual, já vem sendo utilizada há algum tempo pelos setores de comunicação para divulgar temas sobre política e esportes (Podpesquisa ABPOD).

Na educação, sua aplicação ainda é incipiente. Saidelles e colaboradores (2018) levantaram publicações no portal de periódicos da CAPES que contivessem os descritores “educação” e “podcast” e se depararam com apenas 51 (cinquenta e um) artigos nos últimos 05 (cinco) anos. No entanto, deste número, somente 09 (nove) abordam podcasts como materiais didáticos, ficando atrás de podcasts que falam de saúde e de linguagens.

Pensando nas características que a gravação de áudio apresenta aos processos de ensino e de aprendizagem, tais como, estar disponível a qualquer hora e espaço, permitir a oralidade e a compreensão oral de conteúdos, espaço de narrativas e relatos, entre outros, propusemos aos estudantes da oficina a criação de um podcast respondendo a seguinte questão: “Como você aplicaria um podcast em suas aulas?” As gravações foram reunidas em um único podcast e apresentado a todos durante o encontro síncrono.

Ao analisarmos as gravações, percebemos quatro categorias: a) como meio de complementar ou revisar determinados conteúdos trabalhados em sala, citando como exemplos, aplicações dos elementos da tabela periódica ou sobre energia nuclear; b) como meio de conhecer sobre o cotidiano do estudante; c) como espaço de divulgação de pesquisas da área e; d) como ferramenta avaliativa.

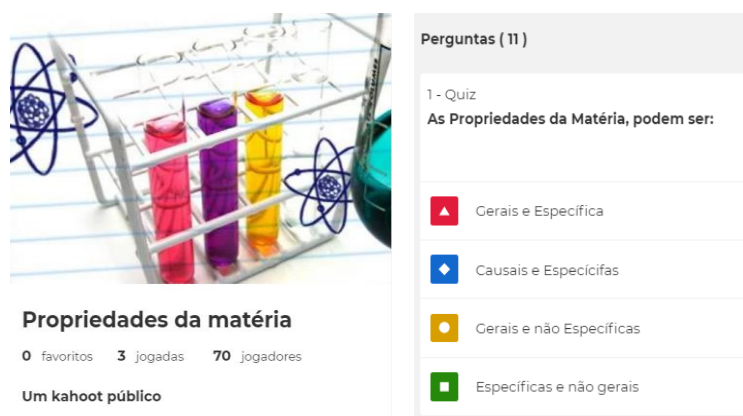
Kahoot! (<https://kahoot.com/>)

O kahoot! pode ser descrito como um recurso tecnológico gamificado (LEITE, 2020) onde os estudantes podem responder as perguntas ou desafios em seus próprios aparelhos móveis. Os elementos da gamificação, tais como, premiação,

pódio, mecânica, estratégias, tornam o aplicativo um motivador à aprendizagem. Além disso, o uso da gamificação em sala de aula possibilita ao professor: obter feedback instantâneo, usar como espaço para resolução de problemas de forma colaborativa e acompanhar a aprendizagem dos conteúdos, permitindo ainda que seus estudantes possam refazer as questões (LEITE, 2017).

Como atividade do projeto foi solicitado aos licenciandos que elaborassem um kahoot! contendo no mínimo 08 (oito) questões no formato de um Quiz. Ao final, cada um foi capaz de gerar um pin (código de acesso) para ser compartilhado com a turma, permitindo assim que todos pudessem jogar e responder as questões propostas. A figura 2 traz a imagem do Kahoot! sobre propriedades da matéria.

Figura 2. Imagens do quiz produzido no Kahoot! sobre propriedades da matéria.



Fonte: própria dos autores

Ao serem questionados sobre quais ferramentas mais gostaram de desenvolver, 20 (vinte) de 27 (vinte e sete) licenciandos apontaram o Kahoot! como o preferido, ficando na frente do Padlet e do Google Forms. Um número expressivo de licenciandos (vinte e dois) também acredita ser possível e viável utilizar o Kahoot! no sistema presencial por “[...] ser bem mais divertido e alegre por se tratar de um novo jeito de aprender brincando” (resposta de um dos licenciandos).

Mentimeter (www.mentimeter.com)

Mentimeter é uma plataforma online que permite aos usuários criar e compartilhar apresentações entre si (GARRETT, 2020). Nela há a possibilidade de interação em tempo real usando os recursos de nuvem de palavras e questionários (Fig. 3).

Figura 3. Imagem de um questionário sobre soluções (esquerda) e uma nuvem de palavras sobre material didático (direita).

Go to www.menti.com and use the code 1282 1077

Qual a função de um material didático para você?

auxiliar nas aulas
auxiliar no assunto
interagir diversificar
mediador do conhecimento
auxiliar e direcionar
ensino aprendizagem

Caracterize os tipos de dispersões segundo o tamanho das partículas presentes:

Soluções

1 Abaixo de 1 nm 3 Acima de 1000 nm

Dispersões Coloidais

1 Abaixo de 1 nm 3 Acima de 1000 nm

Suspensões

1 Abaixo de 1 nm 3 Acima de 1000 nm

Enviar

Fonte: própria dos autores.

A versão gratuita do mentimeter limita o tempo de acesso e o número de slides que se pode utilizar. Além destas desvantagens, os licenciandos também apontaram dificuldades em manusear a ferramenta e em compreender o idioma, pois a versão disponível está em inglês. A dinâmica com o mentimeter ocorreu de forma semelhante ao Kahoot! Cada licenciando criou um questionário com dois slides e compartilhou o link para acesso e resolução.

Openboard e Jamboard

Tanto um quanto o outro são ferramentas que simulam o quadro branco presente em sala de aula. Neles há à disposição uma caneta digital, onde o professor ou a professora pode usar para escrever; uma borracha; uma calculadora e inúmeros outros recursos que complementam a dinâmica da aula.

O jamboard está disponível pela plataforma Google e permite ao professor ou a professora compartilhar o link com os alunos caso a ideia seja interagir por meio de notas, usando uma espécie de *post it* (Fig. 4). O openboard não apresenta essa opção, mas permite que a aula seja gravada em podcast e em vídeo.

Figura 4. Imagem da tela do jamboard com o recurso dos *post its* criados pelos licenciandos na apresentação da ferramenta



Fonte: própria dos autores.

Google Forms e Google Sites

O formulário do Google está sendo amplamente utilizado como ferramenta de avaliação durante o ensino remoto. Isso porque é possível, através dele, gerar um sistema de notas atribuídas tanto a questões discursivas, quanto a questões objetivas. No projeto optamos por incentivar os licenciandos a criarem seus próprios formulários, pensando eles tanto como produto final de avaliação, quanto para avaliação diagnóstica.

Durante o encontro síncrono os participantes puderam enviar o link de seus formulários para que os demais acessassem e respondessem. Ao final da dinâmica, demonstramos como ocorreria a tabulação das respostas.

O Google sites é uma ferramenta que pode ser utilizada pelo professor e pela professora para divulgar ou compartilhar materiais sobre determinado tema ou temas. Ele, no entanto, requer tempo para manuseá-lo, pois conta com diversas possibilidades de criação. O interessante ainda sobre ele é que pode ser publicado na internet, ficando disponível a todos e a todas como meio de divulgação de conteúdo.

Ao final do projeto, os licenciandos criaram um site para divulgar as ferramentas que foram apresentadas (Fig. 5). Essa foi uma atividade coletiva, mostrando que é possível aplicarmos em sala de aula com um número grande de alunos.

Figura 5. Imagem do site criado pelos licenciandos participantes do projeto de ensino sobre metodologias ativas.



Fonte: <https://sites.google.com/view/ferramentasdigitaispibid-rp/in%C3%ADcio>

Considerações finais

A proposição do projeto de ensino apresentado neste trabalho por meio remoto mostrou-se adequada por dois motivos: a) pôde contemplar um número grande de licenciandos, com possibilidade, inclusive, de ser disponibilizado a outros campus e; b) pela facilidade de acesso às ferramentas digitais, algo que poderia ser limitado no sistema presencial.

Em resposta à questão “Das ferramentas trabalhadas no projeto, qual você mais gostou de desenvolver?” As três mais votadas foram o Kahoot!, o padlet e o Google Forms. Estas também foram apontadas como possíveis de serem aplicadas no sistema presencial. Essas escolhas nos permitem inferir que, por ser o kahoot! um jogo com recursos de games, atrai o interesse dos estudantes de uma forma mais dinâmica que outras atividades interativas. O padlet mostra-se um recurso visual atraente, caso o professor ou a professora opte por usá-lo como mural de estudos ou para apresentação de trabalhos e ideias. Já o Google Forms é um substituto digital para as clássicas avaliações, mas com a facilidade da correção instantânea.

De modo geral, durante os encontros síncronos, percebemos que houve um aproveitamento satisfatório dos licenciandos, visto o número de questionamentos que faziam durante os momentos de oficina e pela qualidade dos materiais produzidos em cada etapa. Esperamos que todos e todas possam aplicar seus produtos em algum momento de sua prática docente, mostrando-se confiantes no enfrentamento dos novos desafios que o ensino remoto nos impôs.

Referências

BRASIL, Ministério de Educação e Cultura (MEC). CNE aprova diretrizes para escolas durante a pandemia. (2020). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/12-acoes-programas-e-projetos-637152388/89051-cne-aprova-diretrizes-para-escolas-durante-a-pandemia>. Acesso em: 26 out. 2020.

GARRETT, Felipe. **O que é mentimeter?** Veja como funciona e como criar apresentações. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2020/09/o-que-e-mentimeter-veja-como-funciona-e-como-criar-apresentacoes.ghtml>. Acesso em: 30 de março de 2021.

LEITE, Bruno Silva. Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 2, 2017.

_____. Kahoot! e Socrative como recursos para uma aprendizagem tecnológica ativa gamificada no ensino de química. **Química Nova na Escola**, vol. 42, n. 2, 2020.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. *In: Coleção Mídias Contemporâneas*. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

PODPESQUISA. Disponível em: <https://abpod.org/podpesquisa/>. Acesso em: 05 de abril de 2021.

SAIDELLES, Tiago; MINUZI, Nathalie Assunção; BARIN, Cláudia Smaniotto; SANTOS, Leila Maria Araújo. Podcast como instrumento de avaliação no contexto avaliativo. **Pleiade**, 12(25), 2018.

SEAD. Secretaria Geral de Educação a distância da Universidade Federal de São Carlos. **Tutorial Padlet**: criando murais. Inovaeh, 2018. Disponível em: <https://inovaeh.sead.ufscar.br>. Acesso em: 05 de abril de 2021.

SERAFIM, Maria Lúcia; SOUSA, Robson Pequeno de. Multimídia na educação: vídeo digital integrado ao contexto escolar. *In: SOUSA, Robson Pequeno de.; MOITA, Filomena M. C. da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. (org).* **Tecnologias digitais na educação**. Paraíba: Eduepb, 2011. p. 17 - 48.

SILVA, Patrícia Grasel da; LIMA, Dione Sousa de. Padlet como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 1, 2018.

Biografias
CURRÍCULOS DOS AUTORES

Alécia Maria Gonçalves

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu. Mestre em Química pela UFG.

Antônia Lília Soares Pereira

Mestranda em Ensino em Ciências e Saúde (UFT-2020); Linha de pesquisa: Ensino em Ciências. Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Física pelo Centro Universitário Internacional (2016), graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Acre - UFAC (2008). Docente na área de Matemática do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas. Pesquisadora na área de metodologias do ensino de Matemática, aplicativos móveis e jogos digitais para o ensino-aprendizagem de Matemática. Membro do grupo de pesquisa GAPI (UFT), Gestão da aprendizagem e inovação.

Cálita Fernanda de Paula Martins

Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado de Mato Grosso (PPGEdu-UNEMAT). Especialista em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Mato Grosso em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (IFMT-UAB), com complementação Pedagógica em Pedagogia pela União Brasileira de Faculdades (UNIBF) e graduada em Comunicação Social com Habilitação em Jornalismo pela UNEMAT. Atualmente integra ao grupo de pesquisa "Pedagogia Waldorf", nas linhas de pesquisa "Educação, Ludicidade e Arte" e "Formação de Professores" e atua como professora pedagoga efetiva na rede municipal de Cuiabá – MT.

Caroline Batista Silva de Souza

Mestranda em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – Ilhéus, BA, Brasil; Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM); Grupo de Estudos e Pesquisas em Práticas Pedagógicas e a Docência (GEPED); Bolsista CAPES. E-mail: cbssouza@uesc.br

Clara Oliveira Campos

Graduanda em Letras-português no Instituto Federal de Goiás (IFG). Monitora na disciplina "Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Línguas" em 2019 na referida instituição. Professora de português e inglês na rede privada de Goiânia. Membro do Projeto de Ensino: Movimentos Migratórios em V (no ambiente virtual) desde 2020, anteriormente denominado como Projeto de Extensão: "Acolher, ensinar e aprender - português para imigrantes em situação e vulnerabilidade" (formato presencial) desde 2019. Voluntária em ambos os projetos no IFG - Campus Goiânia. Linhas de pesquisa: ensino-aprendizagem/aquisição de línguas; práticas discursivas, linguísticas e processos identitários; português como língua não materna; português como língua de acolhimento.

Daniel Moraes Santos

Graduado em Engenharia Elétrica pela PUC-MG, especialista em docência do Ensino Superior pela PUC-MG, mestre e doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia, Professor Adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Danilo Faria de Moura

Bacharel em Pedagogia: Gestão e Tecnologia Educacional (UNIMINAS); Licenciado em Pedagogia (FACIBRA); Especialista em Gestão Pública (UFU); Especialista em Supervisão Escolar (FACIBRA), Especialista em Educação Especial e Inclusiva (FACIBRA). Professor nas disciplinas de Administração e Gestão de Pessoas nos cursos de MBA em Faculdades do Triângulo Mineiro e interior de Goiás, professor nos cursos de Pedagogia, Administração, Gestão de Hospitalar e Medicina no Centro Universitário IMEPAC, onde também atua como membro do e-LABORE (Núcleo de Inovação e Aperfeiçoamento Docente). Formação internacional em Liderança, Meditação e Master Coach pela instituição chilena Condor Blanco, incluindo estágio na reserva ecológica em Pucón-Chile.

Denise de Jesus de Oliveira Silva

Licenciada em Ciências Biológicas - Universidade Estadual do Piauí (UESPI). E-mail: deniseholiveira97@hotmail.com.

Evanette Costa Moura de Lima

Coordenadora Pedagógica na Secretaria Municipal de Arraias-TO, Mestranda em Ensino em Ciências e Saúde na Universidade Federal do Tocantins - Câmpus Palmas - TO, evanettelima@uft.edu.br.

Fabiana Alves Martins

Bacharel em Ciência e Tecnologia, e graduanda em engenharia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Fabiana Gomes

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu. Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL.

Fernando da Silva Marques

Técnico de Laboratório do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFG.

Gabriel Ribeiro Gomes

Graduanda em Letras-português no Instituto Federal de Goiás (IFG). Monitor na disciplina "Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Línguas" em 2019, na referida instituição. Professor de português na rede privada de Goiânia. Foi membro do Projeto de Ensino: Movimentos Migratórios em V (no ambiente virtual) em 2020, anteriormente denominado como Projeto de Extensão: "Acolher, ensinar e aprender - português para imigrantes em situação e vulnerabilidade" (formato presencial) desde 2019. Linhas de pesquisa: ensino-aprendizagem/aquisição de línguas; práticas discursivas, português como língua de acolhimento; gêneros literários.

Helaine Araujo de Oliveira

Pós graduada em Educação Matemática pela Universidade Federal do Tocantins (UFT) - Campus Arraias. Pós graduada em Libras - Língua Brasileira de Sinais (LIB). Pós graduada em Educação Especial Inclusiva (EDI) pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI). Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO - Campus Paraíso do Tocantins). Ainda na graduação, foi bolsista CAPES pelo

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID - 2011/2013) e no projeto voltado para o ensino de matemática através da Resolução de Problemas (PROBLEMOTECA). Atuou como monitora voluntária no Programa do Governo Federal - Mais Educação. Estagiou no IFTO - Campus Paraíso do Tocantins – na disciplina de Matemática Básica. Atuou como professora substituta no IFTO - Campus Dianópolis (2015/2016) com a disciplina de Matemática. Atuou como docente no Colégio Estadual Alfredo Nasser - Porto Alegre do Tocantins (2016/2017). Professora Premiada na 13ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS OBMEP (2017). Atuou no Colégio Estadual Professor José Nézio Ramos - Paraíso do Tocantins – TO (2018). Atuou de 2019 a 01/2021 como professora substituta no IFTO - Campus Paraíso do Tocantins, com a disciplina de Fundamentos de Libras no Curso Superior de Licenciatura em Matemática e Química e com a disciplina de Física no Ensino Médio Integrado e Licenciaturas. Possui experiência na área de Educação Matemática, com ênfase nos seguintes temas: Resolução de Problemas, Investigação Matemática, Formação de Professores que ensinam Matemática, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC. Discente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Tocantins - UFT/Campus Palmas - TO. Atuou como bolsista no Programa Novos Caminhos no Curso Monitor de Dependência Química. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática na Formação de Professores - GEPEMFOR/CUAR/UFT e do Grupo de Estudos em Educação Matemática - IFTO. Atualmente atua como Assistente em Administração no IFSC - Câmpus Canoinhas.

Hozana Ribeiro dos Santos

Graduada em pedagogia, com pós em gestão escolar.

Iandra Batista da Silva

Bacharel em Ciência e Tecnologia, e graduanda em engenharia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Isis Gomes de Brito Souza

Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Piauí (UFPI). Mestre em Genética e Melhoramento - UFPI e Doutora em Biotecnologia - RENORBIO/UFPI. E-mail: isisgomesmd@hotmail.com.

Janeisi de Lima Meira

Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (2018), Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (2012), possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (2008), graduação em Licenciatura Plena em Letras pela Universidade Federal do Pará (2009). Tem experiência, com ênfase em Educação Matemática no ensino de matemática e língua portuguesa nos ensinos Básico e Superior. Atualmente é professor Adjunto da Universidade Federal do Tocantins (UFT), no Cursos de Matemática e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Saúde. É vice-diretor do Câmpus Universitário Prof. Dr. Sérgio Jacintho Leonor, de Arraias e Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática na Formação de Professores - GEPEMFOR/CUAR/UFT.

Joyce Nunes de Oliveira

Bacharel em Ciência e Tecnologia, e graduanda em engenharia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Luciana Sedano

Doutora em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). Professora Titular do Departamento de Ciências da Educação, Programa de Pós Graduação em Educação – Mestrado Profissional e Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – Ilhéus, BA, Brasil. Grupo de Estudos e Pesquisas em Práticas Pedagógicas e a Docência (GEPED). E-mail: luciana.sedano@gmail.com.

Marcos Alfonso Spiess

Professor de Filosofia do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Doutor em Antropologia pela Universidade Federal do Paraná.

Maria Antônia Ramos Costa

Graduada em Pedagogia pelas Faculdades Integradas de Ariquemes-Fiar, Pós-graduada em Supervisão, Orientação e Gestão Escolar pela Faculdade Santo André e Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Desarrollo Sustentable–UDS-Assunção/Paraguai. Tutora presencial do Instituto Federal de Rondônia – UBA/IFRO-Rondônia. Professora Docente do Programa de Mestrado e Doutorado da IPE- em parceria com a Amazônia University, Educação Cultura e Sustentabilidade-Estado da Flórida -EUA. ID Lattes: 2148215873821260. <https://orcid.org/0000-0002-7474-8359>.

Matheus Lau Damasceno

Mestrando em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – Ilhéus, BA, Brasil; Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM); Grupo de Estudos e Pesquisas em Práticas Pedagógicas e a Docência (GEPED); Bolsista CAPES. E-mail: mldamasceno.lbi@uesc.br.

Rejane Cristina Rubio Rodrigues da Cunha

Graduada em Pedagogia (Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Araguari - FAFI), Pós-Graduada em Supervisão Escolar, Administração Escolar e em Pesquisa em Educação (Universidade Federal de Uberlândia - UFU). Possui experiência como professora da Educação Básica e Ensino Superior, Diretora de Escola Municipal, Diretora da UNIPAC Tupaciguara, Supervisora de Ensino, Diretora de Departamento da Secretaria Municipal de Educação de Araguari (SME). Atualmente é Coordenadora Pedagógica (IMEPAC Araguari), Coordenadora do Núcleo de Inovação e Aperfeiçoamento Docente e-LABORE (IMEPAC Araguari), Coordenadora Executiva do Projeto de Educação Social (IMEPAC Araguari), Coordenadora da Comissão Própria de Avaliação (IMEPAC Araguari) e Presidente do Conselho Municipal de Educação de Araguari (CME).

Rosana de Andrade Roca

Graduada em pedagogia e letras, com pós graduação em gestão escolar, alfabetização e letramento e Docência nível superior.

Suelene Vaz da Silva

Doutora em Letras e Linguística (2016), pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Mestre em Letras e Linguística (2006) e licenciada e bacharel em Letras: português/inglês (1988), pela mesma universidade. Especialista em Formação de Professores de Língua Inglesa (2000), pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Goiás (IFG), campus Goiânia, desde 2007. Linhas de pesquisa: aprendizagem colaborativa, formação de professores, português como língua não materna e tecnologias digitais. Membro do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Tecnologias de Processos Sustentáveis. De 2017 a 2021, coordenou o projeto de extensão “Movimentos Migratórios em V: português para falantes de outras línguas”. E-mail: suelene.silva@ifg.edu.br.

Tatiana de Oliveira Zuppa Netto

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu. Doutora em Química Analítica pela UFG.

Tatieli Pardim de Oliveira Xavier

Professora de Química do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Doutora em Química pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Vera Ribeiro Juremeira Arruda

Especialista em Psicopedagogia pela Faculdade de Tecnologia Equipe Darwin e graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Atualmente e atua como professora pedagoga efetiva na rede municipal de Cuiabá – MT.

Viviane Bessa Ferreira

Professora de Informática do Instituto Federal de Goiás, campus Uruaçu; Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade pelo IFG.

Zenilda da Trindade Pinos

Graduada em Letras e Literatura pela UNIR Universidade Federal de Rondônia, Pós-graduada em Metodologia do Ensino Superior e Inovações Curriculares, pela Faculdade da Amazônia - FAMA, Pós-graduada em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR , Mestre em Ciências da Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais e Doutoranda da IPE- em parceria com a Amazônia University, Educação Cultura e Sustentabilidade-Estado da Flórida -EUA. ID Lattes: 2148215873821260. <https://orcid.org/0000-0002-7474-8359>. Professora no Ensino Fundamental II – Alto Paraíso - Rondônia.

Jader Luís da Silveira

(Organizador)

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG, MBA Executivo em Saúde pela Universidade Candido Mendes - UCAM, Especialização em Análises Clínicas e Microbiologia pela Universidade Candido Mendes - UCAM, Especialização em Uso Educacional da Internet pela Universidade Federal de Lavras - UFLA, Especialização em Gestão de Instituições Federais de Educação Superior na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Especialização em Docência com Ênfase na Educação Básica pelo Instituto Federal Minas Gerais - IFMG e Especialização em Docência com Ênfase na Educação Inclusiva, pelo Instituto Federal Minas Gerais - IFMG.

Fundador e Membro do Conselho Editorial da Revista MultiAtual e Revista Real Conhecer. Tem experiência como Professor no Ensino Fundamental, Médio e Técnico na Rede Estadual de Ensino, além de Tutor a Distância nos cursos de formação continuada e Pós-graduação no IFMG. É Fundador e Diretor Geral do Grupo MultiAtual Educacional.

ISBN 978-658997616-5



Editora
MultiAtual