

## **ORGANIZADORES**

**Almir Andreão  
Almir Ferreira Luz Junior  
André Romero da Silva  
Cezar H. Manzini Rodrigues  
Felipe Sarmenghi Rangel**

**Frederico da Silva Fortunato  
Jadielson Lucas da Silva Antonio  
Josiana Laporti  
Patrícia Silvana Silva Andreão  
Tatiana Candeia da Silva Fortunato  
Tiago Pulce Bertelli**



# **I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ**

## **ORGANIZADORES**

**Almir Andreão  
Almir Ferreira Luz Junior  
André Romero da Silva  
Cezar H. Manzini Rodrigues  
Felipe Sarmenghi Rangel**

**Frederico da Silva Fortunato  
Jadielson Lucas da Silva Antonio  
Josiana Laporti  
Patrícia Silvana Silva Andreão  
Tatiana Candeia da Silva Fortunato  
Tiago Pulce Bertelli**



# **I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ**

**Editor Chefe**

Dr Washington Moreira Cavalcanti

**Conselho Editorial**

Dr. Lais Brito Cangussu

Dr. Rômulo Maziero

Msc Jorge dos Santos Mariano

Dr Jean Canestri

Msc Daniela Aparecida de Faria

Dr Paulo Henrique Nogueira da Fonseca

Msc Edgard Gonçalves da Costa

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Departamento de arte Synapse Editora

**Editoria de Arte**

Maria Aparecida Fernandes

**Revisão**

Os Autores

**Organizadores**

Almir Andreão

Almir Ferreira Luz Junior

André Romero da Silva

Cezar H. Manzini Rodrigues

Felipe Sarmenghi Rangel

Frederico da Silva Fortunato

Jadielson Lucas da Silva Antonio

Josiana Laporti

Patrícia Silvana Silva Andreão

Tatiana Candeia da Silva Fortunato

Tiago Pulce Bertelli.

2023 by Synapse Editora

Copyright © Synapse Editora

Copyright do Texto © 2023 Os autores

Copyright da Edição © 2023 Synapse Editora

Direitos para esta edição cedidos à

Synapse Editora pelos autores.

Todo o texto bem como seus elementos, metodologia, dados apurados e a correção são de inteira responsabilidade dos autores. Estes textos não representam de forma alusiva ou efetiva a posição oficial da Synapse Editora.

A Synapse Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Os livros editados pela Synapse Editora, por serem de acesso livre, *Open Access*, é autorizado o download da obra, bem como o seu compartilhamento, respeitando que sejam referenciados os créditos autorais. Não é permitido que a obra seja alterada de nenhuma forma ou usada para fins comerciais.

O Conselho Editorial e pareceristas convidados analisaram previamente todos os manuscritos que foram submetidos à avaliação pelos autores, tendo sido aprovados para a publicação.



Compartilhando conhecimento

**2023**

F745c Fortunato, Frederico da Silva

Iª Coletânea de trabalhos da pós-graduação em ensino de ciências, saúde e ambiente (ENCISA): IFES Campus Aracruz.

Organizadores: Almir Andreão, Almir Ferreira Luz Junior, André Romero da Silva, Cezar H. Manzini Rodrigues, Felipe Sarmenghi Rangel, Frederico da Silva Fortunato, Jadielson Lucas da Silva Antonio, Josiana Laporti, Patrícia Silvana Silva Andreão, Tatiana Candeia da Silva Fortunato, Tiago Pulce Bertelli.

Belo Horizonte, MG: Synapse Editora, 2023, 279 p.

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-88890-37-0

DOI: <http://doi.org/10.36599/editpa-978-65-88890-37-0>

1. Ensino de ciências 2. Ensino de saúde e ambiente 3. Ensino presencial,  
4. Ensino remoto, 5. Ensino presencial-híbrido.

I. Iª Coletânea de trabalhos da pós-graduação em ensino de ciências, saúde e ambiente (ENCISA): IFES Campus Aracruz.

CDD: 005 - 005.10218

CDU: 004 - 004.43

### **SYNAPSE EDITORA**

Belo Horizonte – Minas Gerais

CNPJ: 20.874.438/0001-06

Tel: + 55 31 98264-1586

[www.editorasynapse.org](http://www.editorasynapse.org)

[editorasynapse@gmail.com](mailto:editorasynapse@gmail.com)



Compartilhando conhecimento

**2023**

## ▫ PREFÁCIO

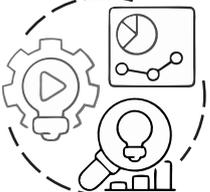
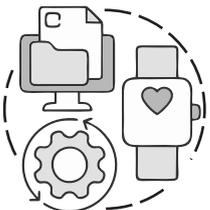


O curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Saúde e Ambiente (Encisa) foi o primeiro curso Lato Sensu do Ifes Campus Aracruz, um sonho realizado pelos servidores do campus e, construído com grande apoio do professor Dr. Sidnei Quezada Meireles Leite (in memoriam), um líder admirável com reconhecida experiência na implantação do primeiro mestrado profissional e doutorado do Ifes. Ao longo de 2018 o professor Sidnei se deslocou do município de Vitória até o município Aracruz/ES inúmeras vezes para orientar o grupo de servidores do campus Aracruz na criação da matriz curricular e do projeto pedagógico do curso, bem como, ministrando palestras a respeito da temática interdisciplinar e transdisciplinar buscando sempre uma abordagem holística que transcende os limites tradicionais das disciplinas.

O curso de Pós-Graduação em Encisa teve sua aula inaugural no dia 16 de agosto de 2019, contudo, em vista do fato superveniente pandêmico, a reestruturação e adaptação da pós-graduação foi necessária, o que exigiu dos servidores do Ifes e discentes do curso muito esforço para superar as dificuldades estruturais e emocionais da nova realidade posta.

O Módulo I, ofertado antes do quadro de pandemia pelo vírus SARS-Cov-2, foi inovador do ponto de vista metodológico, ao utilizar visitas a espaços não formais de educação.

O grande desafio ocorreu no início do Módulo II, com a suspensão das atividades letivas presenciais no campus Aracruz pelo comitê de crise do Ifes, algo que não se podia imaginar naquele momento. No dia 17 de abril de 2020, o colegiado do pós-graduação, juntamente com o



representante discente da especialização em reunião online decidiram levar uma proposta aos discentes do curso de Pós-Graduação em Encisa de continuidade de suas atividades por meio de aulas remotas “a distância” até a normatização de um novo calendário acadêmico presencial. A proposta foi acolhida pelos discentes da Pós-Graduação, assim, o Módulo II foi reiniciado em maio de 2020, por meio remoto.

Os desafios foram inúmeros o acesso à Tecnologia da Informação, a falta de expertise dos atores envolvidos no conhecimento de ensinar e participar por meios virtuais, questões emocionais causadas pela ruptura do convívio social, entre outros desafios. Nesse módulo, verificou-se um maior número de evasão, e maior desgaste físico e emocional dos professores e alunos. Ao chegar no Módulo III, em setembro de 2020, esses atores já estavam melhor adaptados, se assim se pode dizer, a nova realidade posta. Uma das propostas na modalidade presencial para o Módulo III era a criação e a organização pelos discentes do curso de um evento de divulgação científica como forma de superar a fragmentação do conhecimento científico. Contudo, a emergência de saúde pública continuava, e os encontros presenciais não eram permitidos. Foi nesse momento que os discentes sugeriram criar um ciclo de palestras online com convidados de outras instituições e aberto ao público externo.

O evento intitulado “I Ciclo On-line de Seminários em Ciências, Saúde e Ambiente” teve como objetivo promover o debate quanto aos conteúdos referentes a divulgação científica com ênfase no ensino de ciências em interface com a educação para o ambiente e a saúde. O evento foi aberto a comunidade externa e teve três palestrantes, intercalados com rodas de conversa online entre os discentes e público externo a respeito dos temas apresentados ao longo de três meses. A primeira palestra foi proferida pelo professor Dr. Arlindo Villaschi – Economia, saúde, meio ambiente: abaixo os ous, viva os es, a segunda

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

palestra proferida pelo professor Dr. Thiago de Melo Costa Pereira – Vieses da Ciência na área da saúde: Aplicações práticas, e a palestra de encerramento pela antropóloga Dra. Carolina Lianes Guardioli – Cultura, Território e Povos Tradicionais. Conceitos, legislação e história no Espírito Santo. Paralelamente ao Módulo II e III tivemos as orientações dos trabalhos de conclusão de curso com defesa online aberta ao público. Dois trabalhos da Pós-Graduação em Encisa foram publicados em revista externa, sendo, realizadas vinte e três defesas em três momentos: dezembro de 2020, março de 2021 e abril de 2021.

Alguns desses trabalhos compõem este livro. Encerro, esse breve relato da primeira turma do curso de Pós-Graduação em Encisa agradecendo a todos os servidores do Ifes campus Aracruz que contribuíram com o seu tempo e conhecimento, aos discentes pelo apoio e também pelos debates enriquecedores, me desafiaram e inspiraram a continuar como coordenador até a conclusão do curso. Uma frase quero deixar aos servidores e discentes da Pós-graduação em Ensino de Ciências, Saúde e Ambiente (Encisa), turma 2019: Vocês são mais que vencedores.

Com gratidão sincera,

*Frederico da Silva Fortunato*



**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente



Compartilhando conhecimento  
**2023**

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ



**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente



Primeira turma do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Saúde e Ambiente do Ifes campus Aracruz, Turma 2019.

**I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ**



**ENCISA**

Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente

Primeira turma do Programa de Pós-graduação em  
Ensino de Ciências, Saúde e Ambiente do  
Ifes campus Aracruz, Turma 2019.

***Lista de alunos da turma concluinte de 2019***

Alessandra Santos Sousa Lecco

Aline Oliveira Loureiro

Bárbara Baldi de Alvarenga

Darvison Batista Barbosa

Felipe Costa Cunha

Guilherme Araújo da Silva

Heliamara Loureiro Caetano

Jacy Bruno Sotele

Jéssica Oliveira dos Reis

Jhenifer Pascoal da Silva

Luciene Cristina Duarte da Silva

Nilciene dos Santos Ribeiro

Pedro Henrique de Souza Nascimento

Rafaela de Aquino dos Santos

Renata Moraes Serafim

Rômulo Maziero

Rubia Veiga Ribeiro Machado

Sanmila Teixeira Bragança

Shirlene Maass Lemos

Suélien Pereira Forechi

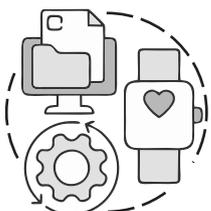
Tainara Fonseca Simões

Thayza Laleska Mendonça de Souza

Vitor Pignaton Acerbi

## SUMÁRIO

1- Roteiro experimental para o ensino dos princípios da nanotecnologia associada ao conteúdo de interações intermoleculares para o ensino médio .....	11
2- Uma proposta de abordagem interativa para o ensino da teoria da relatividade restrita de einstein usando os plugins h5p na plataforma moodle .....	32
3- Proposta de material didático de autoria contextualizado: linha do tempo, na relação com o ensino aprendizagem sobre os modelos atômicos .....	51
4- Ensino de química no sexto ano: uma análise das propostas curriculares .....	69
5- Geografia no currículo do espírito santo: reflexões e possibilidades de metodologias de ensino .....	91
6- Ambiente educacional e os desafios do ensino durante a pandemia covid-19 .....	115
7- O magistério como profissão no brasil: Uma revisão integrativa .....	138
8- O lúdico nos livros didáticos de química sugeridos pelo pnd 2018 .....	161
9- Pedagogia de projetos: uma possibilidade de superar a fragmentação do conhecimento .....	185
10- Cinema e ensino: produção e utilização de filmes de animação no ensino de ciências com ênfase na alfabetização científica .....	206
11- Diálogos entre alfabetização científica e literatura infantojuvenil: proposta de intervenção pedagógica na educação não formal .....	222
12- Educação socioambiental integrada ao ensino infantil por meio de uma sequência didática pedagógica .....	237
13- Proposta de reciclagem e destinação final dos resíduos orgânicos por meio da vermicompostagem em uma escola de ensino infantil e fundamental .....	252
Sobre os Organizadores .....	272





## ROTEIRO EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DOS PRINCÍPIOS DA NANOTECNOLOGIA ASSOCIADA AO CONTEÚDO DE INTERAÇÕES INTERMOLECULARES PARA O ENSINO MÉDIO

Luciene Cristina Duarte da Silva <sup>1</sup>  
André Romero da Silva <sup>2</sup>

### Resumo

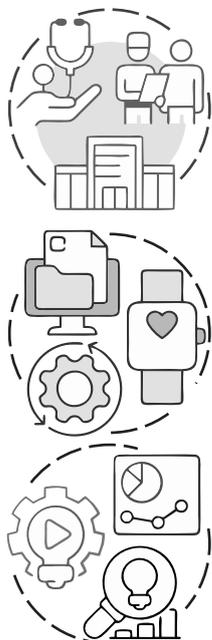


Este trabalho busca elaborar um roteiro experimental que permita discutir o conteúdo de interações intermoleculares com o eixo temático nanotecnologia, combinado a uma metodologia lúdica que desperte a curiosidade e o interesse dos estudantes. Nesse sentido, a metodologia foi organizada para o preparo de maionese, usando materiais alternativos como óleo, ovo, sal e limão. A prática experimental mostrou que as maioneses preparadas com velocidades diferentes apresentaram a mesma consistência e aspecto visual, no entanto análises microscópicas revelaram a presença de gotículas de óleo de tamanhos diferentes na fase aquosa, sendo que os processos de coagulação das partículas dependeram das condições de temperatura, velocidade de agitação e da presença de sal na mistura.

A presença da lecitina na gema do ovo favorece as interações entre as moléculas de óleo com as moléculas hidrofílicas presentes na mistura, favorecendo a geração da emulsão cremosa. O roteiro desenvolvido permite o ensino dos conceitos

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [lucienequimica2013@gmail.com](mailto:lucienequimica2013@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [andre.romero@ifes.edu.br](mailto:andre.romero@ifes.edu.br)



nanotecnológicos associados ao do conteúdo de interações intermoleculares de forma contextualizada e por meio de uma metodologia lúdica. Atendendo o anseio da BNCC, os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir. Dessa forma, os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

**Palavras-chave:** Nanotecnologia; Interação intermolecular; Maionese; Experimentação; Química.

## INTRODUÇÃO

A experimentação investigativa é primordial para a concepção de como a ciência é formada e para fins de compreensão das suas deficiências (FERREIRA et al., 2010), permitindo que o discente entenda que o conhecimento científico não é uma verdade absoluta e sim um conhecimento que está em constante renovação, muitas vezes, necessitando de rupturas conceituais e históricas para se desenvolver (KUHN, 2007). E no ensino de química, a experimentação é um método efetivo para a formulação e contextualização de questões reais, encorajando o discente a desenvolver suas habilidades em realizar questionamentos investigativos (GUIMARÃES, 2009). Logo, a educação tem o papel fundamental para a formação do indivíduo, preparando-o para atuar, efetivamente, na produção e no uso dessas tecnologias tal como para analisar, criticamente, a sua aplicação na sociedade. Quatro são os pilares para a educação do futuro: aprender a aprender, aprender a viver junto, aprender a ser, aprender a fazer (CARVALHO, 2019)

O progresso científico e tecnológico tem estimulado a curiosidade dos jovens pelas questões relacionadas a ciência. Neste contexto, a química vem participando ativamente no desenvolvimento de novos produtos e soluções tecnológicas, contribuindo significativamente para o avanço científico e econômico da sociedade. De certa forma, as primeiras fontes de conhecimento da ciência advêm do senso comum, como quando alguém indica uma planta ou chá para determinada cura. Mas tal prática nem sempre permite a difusão correta de inovações e descobertas recentes, e muitas vezes acaba por fragmentar informações, prejudicando a compreensão da sociedade de novos produtos e tecnologias presentes no mercado. Nesse sentido, Chassot (2018) destaca a preocupação com a transmissão de informações. As pessoas

precisam ter acesso ao conhecimento encharcado e vinculado com a realidade, de estudantes e professores, e não apenas serem receptores de informação, incluindo, por exemplo, a Química do cotidiano e seu papel social. Cabe aos professores e as professoras promoverem a educação científica, assumindo uma postura de formadores e não informadores. Há uma necessidade de uma escola menos disciplinar e mais transdisciplinar, que enraíze o ensino na história da construção do conhecimento.

Metodologias educacionais inovadoras também estão disponíveis para as ações pedagógicas. No entanto, as metodologias utilizadas no ensino de ciências, particularmente no ensino de química do ensino médio, são antigas e ultrapassadas. Infelizmente, as inovações das práticas pedagógicas e as evoluções científicas não têm alcançado a todas as salas de aula, fato que desestimula os estudantes a se interessarem por conteúdos vinculados ao ensino de ciências, pela ausência ou pequena associação destes conteúdos com a química diária que nos cerca (MOURA et al., 2018). Neste sentido, um dos assuntos que não vem sendo discutido em aulas é sobre os avanços nanotecnológicos e suas propriedades fundamentais.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 NANOTECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

A nanotecnologia tem a capacidade de manipular átomos e moléculas individualmente para gerar materiais nanoestruturados (MILLER, 2005). Ela vem se destacando por apresentar uma natureza interdisciplinar, usando um conjunto de conceitos da física microscópica, da química e da biologia molecular (GAMA, 2013).

Várias novidades nanotecnológicas estão disponíveis no mercado, e muitas delas fazem parte de nosso dia a dia. Tais como, telefones celulares, tecidos, medicamentos, protetores solares e combustíveis. Santos (2014) relata a eficácia significativa da nanotecnologia sobre os produtos, como os eletrônicos, permitindo a compactação dos computadores a microcomputadores e chips. Ainda assim, existe uma grande dificuldade na divulgação e circulação desses produtos nanotecnológicos, tal como, a compreensão das suas vantagens, e ainda que a nanotecnologia conceda progressos importantes para a sociedade, pouco se fala desse conteúdo nas salas de aula do ensino médio e principalmente nas escolas públicas (SILVA; LOPES, 2015).

Considerando a manipulação atômica ou molecular realizada pela nanotecnologia e sua característica interdisciplinar, autores vêm sugerindo

que o tema seja abordado nas aulas dos conteúdos de ciências contribuindo para um desenvolvimento crítico dos estudantes, a fim de que os discentes possam compreender o papel dessa tecnologia na sociedade atual (SILVA; LOPES, 2015). A introdução da nanotecnologia na educação já vem sendo dialogada por vários autores, como SCHULZ (2007), SILVA et al. (2009), e VALADARES et al. (2005). A revista *Journal of Nano Education* publicou o seu primeiro volume em março de 2009, contendo artigos relevantes como o do HEALY (2009) que indaga o porquê da educação em nano. HOOVER et al. (2009) argumenta os impactos da introdução da nanotecnologia no ensino sobre as questões da interdisciplinaridade, e dos aspectos sociais e éticos, enquanto ALFORD et al. (2009) aborda a nanotecnologia no colégio secundário em St. Helena, na Austrália. Destaca-se o trabalho desenvolvido por BERGER (2020) que aplicou o ensino da nanotecnologia via metodologias ativas, vivenciando a nanociência de forma contextualizada por meio de uma abordagem colaborativa com os discentes da terceira série do ensino médio de uma escola particular de Linhares-ES.

Existem alguns trabalhos envolvendo o ensino da nanotecnologia associado a diversos conteúdos estudados na disciplina de química, tal como, colóides (SANTOS et al., 2012), química ambiental (LE MOS et al., 2012) e ligações químicas (GOMES; CÂMARA, 2013).

O tema nanotecnologia possibilita associações com os conteúdos iniciais da química, como a classificação periódica dos elementos, estequiometria, número de oxidação, equações de oxirredução, além da preparação de soluções e transferência de líquidos e, dessa forma, as observações experimentais e as construções teóricas geradas podem ser resgatadas e aprofundadas em diferentes momentos do ensino médio. (REBELLO et al., 2012).

As interações intermoleculares oriundas das forças intermoleculares, que são essencialmente de natureza elétrica, e que influenciam o comportamento de uma molécula em relação as demais que estão em seu entorno (ROCHA, 2001) são de difícil compreensão e entendimento por parte dos estudantes. É de conhecimento da comunidade acadêmica que os conteúdos abstratos presentes nas disciplinas de química, como o de interações intermoleculares, dificultam o processo de aprendizagem dos alunos (SANTOS, 2020), fato que exige o desenvolvimento de materiais auxiliares que favoreçam o ensino destes assuntos. Gomes (2013), ao recomendar o ensino interdisciplinar entre nanotecnologia e ligação química, incluindo além disso as novidades tecnológicas, confirmou que os discentes mostraram maior autoridade sobre essa temática. Notou-se que os estudantes ficaram mais instigados, procurando compreender sobre outras disciplinas, visto que, a química ganhou sentido e finalidade no seu cotidiano.

Neste sentido, a vinculação das inovações da nanotecnologia com o conteúdo de interações intermoleculares poderia auxiliar no melhor

entendimento deste conteúdo que está presente na disciplina de química do ensino médio. Sendo assim, a abordagem das interações intermoleculares via nanotecnologia permitiria uma compreensão mais profunda das ligações de hidrogênio, das interações de van der Waals (dipolo-dipolo, dipolo permanente e dipolo induzido) e das interações iônicas. (ROCHA, 2001).

Com o intuito de introduzir os conceitos da nanotecnologia no ensino médio, contextualizando com o conteúdo de interação molecular na disciplina de química, foi elaborado um roteiro experimental em que se buscou trabalhar as propriedades do tamanho das gotículas de óleo presentes na emulsão óleo/água obtidas durante o preparo da maionese caseira, e na influência da velocidade de agitação na sua consistência.

## 2.1 MAIONESE

A descoberta da maionese veio de muitos anos atrás, não é uma descoberta nova, porém vem sendo sempre aprimorada de alguma forma.

De acordo com Reis (2013):

*Porém, a teoria mais aceita, baseia-se na antiga forma de escrever maionese, mahonnaise, que significa literalmente “de Mahon”, e que o molho foi batizado quando da conquista de Port Mahon, capital da ilha de Minorca, aos Ingleses, pelo Duque de Richelieu em 1756, e que, presumivelmente, terá sido o chef do Duque de Richelieu ou o próprio que criou o molho.*

A maionese é um produto cremoso em forma de emulsão estável, preparado a partir de óleo vegetal, água e ovos podendo ser adicionado outros ingredientes desde que não alterem o produto final. (BRASIL, 2005). Os ingredientes indispensáveis para a produção da maionese são o óleo, água, ovos, sal e o limão. Porém, para formação da emulsão os ingredientes base são: a água, o óleo e o ovo (REIS, 2013).

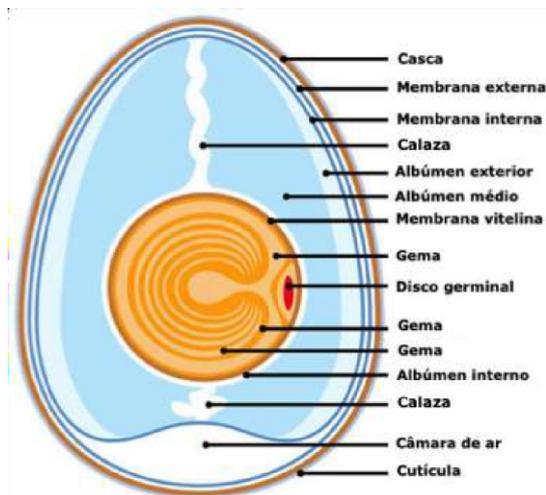
O óleo é o ingrediente com maior quantidade na maionese. É constituído por átomos de carbono e hidrogênio, apresenta característica hidrofóbica. A gema do ovo contém a lecitina, que tem uma parte da molécula hidrofílica e outra lipofílica, sendo uma substância tensoativa, que faz a ligação como uma ponte entre as moléculas de água com o óleo, assim a lecitina cobre as gotas de óleo fazendo com que elas não sejam repelidas pelas moléculas de água, formando uma emulsão estável (PEREZ, 2013). As emulsões são coloides líquido-líquido, gotinhas líquidas minúsculas de óleo suspensas em água (REIS, 2013). O sal realça o sabor da maionese, também age como conservante (Rao, 2007). A adição de sal melhora as características da maionese. O sal também pode neutralizar a carga das proteínas, ajudando a sua adsorção à superfície das gotículas de óleo e fortalecendo a camada de moléculas proteicas que as

rodeiam. Entretanto, o excesso de sal pode favorecer a agregação das proteínas da gema de ovo na fase aquosa da emulsão, em vez de formarem um revestimento sobre as gotículas de óleo (Kiosseoglou & Sherman, 1983; Harrison & Cunningham, 1985). Cabe ressaltar que o limão serve para dar estabilidade à emulsão, em razão do ácido cítrico que fornece uma estabilidade maior às substâncias tensoativas (JAEGER, 2012).

## 2.2 ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO OVO

O ovo é composto por minerais, vitaminas, ácidos graxos e proteínas de excelente valor biológico, tornando-se um dos alimentos mais completos na alimentação do homem (RÊGO et al., 2012). Apresenta quatro partes principais: casca, membrana da casca, gema e clara ou albúmen (Figura 1). Também, dispõe outras partes em menor proporção: o disco germinativo, a calaza, a câmara de ar, a cutícula e as membranas da casca (ALCÂNTARA, 2012 apud BERGER, 2020).

Figura 1 – Representação da estrutura do ovo.



Fonte: Almeida et. al., 2017.

Um terço do volume do ovo sem casca é representado pela gema. Sendo constituída por 50% de água, 34% de lipídeos, 16% de proteínas, vitaminas A, D, E, K e do complexo B, glicose e sais minerais. A fase líquida da gema é composta por uma solução de água com várias proteínas (livetinas) em suspensão, organizadas em pequenos grânulos. A lecitina, também está presente na gema, é um lipídeo emulsificante, estabilizante de misturas de água e óleo. Os carotenoides são fontes biodisponíveis de luteína e zeaxantina (RAMOS, 2008 2012 apud BERGER, 2020).

Cerca de 67% do peso líquido do ovo é composto pela clara ou albúmen. Em torno de 88% do albúmen é água. O resto é constituído, basicamente, por proteínas. A principal proteína da clara é ovoalbumina, que representa 54% do total proteico, o restante é composto por conalbumina, ovomucoide, ovomucina e lisozima. Há dois tipos de albúmen: o denso, mais próximo da gema; e o fluido, mais próximo da casca. À medida que o ovo envelhece, a clara vai se liquidificando. A proteína ovomucina é a responsável por organizar o líquido viscoso, dando-lhe alguma coesão, fazendo com que a clara não escorra como a água (COTTA, 2002; SARCINELLI, VENTURINI e SILVA, 2007; AQUINO, 2016 2012 *apud* BERGER, 2020).

### 3. PROCEDER METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho investigativo e problematizadora com o eixo temático nanotecnologia em que foi testado experimentalmente um roteiro de aula prática permitindo uma compreensão mais profunda das ligações de hidrogênio, das interações de van der Waals e das interações iônicas. Na visão de Denzin e Lincoln (2006), a palavra qualitativa implica uma ênfase sobre as qualidades das entidades e sobre os processos que não podem ser examinados ou medidos experimentalmente em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência. A experimentação investigativa e problematizadora proposta no roteiro experimental visa aproximar conceitos abstratos das interações intermoleculares ministrados no ensino médio à realidade cotidiana do discente. Assim, o roteiro prático tem como público alvo os alunos do 1º ano do ensino médio da rede pública ou privada.

Para Penin e Vasconcellos (1994; 1995 *apud* DEMO, 2011, p.9) “a aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora do conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução. Vira treinamento”. Por tanto, para possibilitar a aprendizagem significativa é necessário transformar o aluno em sujeito da ação de aprender.

#### 3.1 COMPARAR A INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE AGITAÇÃO NA CONSISTÊNCIA DA MAIONESE.

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Pesquisa em Físico-Química e Analítica do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Aracruz. Para preparar a maionese foi necessário um mixer (Lennox Turbo 600 PMX 403) com duas velocidades (Velocidade 1  $\approx$  15240 rpm e Velocidades 2  $\approx$  17248 rpm).

Em um recipiente foi adicionado um ovo, 200ml de óleo, 2,23g de sal e uma colher de suco de limão. O mixer deve ser posicionado no fundo do recipiente antes do início do processo de emulsificação, sendo que a mistura foi emulsionada por 20 segundos a temperatura ambiente de 23°C.

O processo foi repetido com cada velocidade e ao final dos processos, as emulsões foram comparadas em termos de sua estabilidade (consistência) sendo monitorado a separação das fases orgânicas (óleo)/aquosa das duas maioneses. As análises das emulsões preparadas sob velocidades diferentes foram realizadas por microscopia ótica (Microscópio invertido trinocular Motic® AE31 Series 30W). Para isso, uma gota da maionese foi adicionada em uma lâmina de microscópio, sendo espalhada na lâmina pela técnica do esfregaço.

### **3.2 ANALISAR O EFEITO DO SAL SOB A ESTABILIDADE DA MAIONESE.**

Para analisar a influência do sal sob a estabilidade da maionese, o procedimento de preparo foi realizado na presença e na ausência do sal (NaCl). Sendo assim, em um recipiente foram adicionados um ovo, 200 ml de óleo e uma colher de suco de limão. O mixer foi posicionado no fundo do recipiente, sendo realizada a emulsificação da mistura por 20 segundos à temperatura ambiente (23°C) na presença e ausência de 2,23g de sal. As emulsões permaneceram em repouso por 30 minutos, sendo observada as possíveis alterações na homogeneidade da maionese como quebras da emulsão óleo/água na presença e ausência do sal. Uma gota da emulsão foi adicionada em uma lâmina de vidro, sendo o material espalhado na lâmina pela técnica do esfregaço para análise no microscópio.

### **3.3 IDENTIFICAR A INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NO TAMANHO DAS GOTÍCULAS DE ÓLEO PRESENTES NA EMULSÃO ÓLEO/ÁGUA SOBRE A TEXTURA DA MAIONESE.**

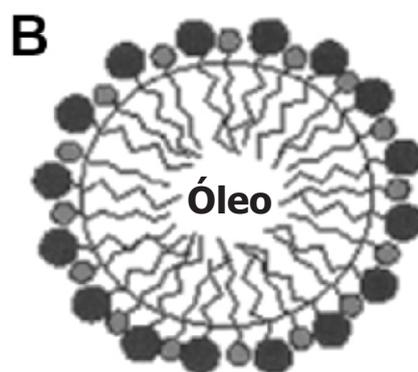
Para identificar a influência da temperatura sobre a textura, a maionese foi preparada conforme o item 3.1, mas usando apenas a velocidade menor. A emulsão foi dividida em duas frações iguais. Uma das frações foi submetida a um banho maria à 60°C por 30 minutos e a outra ficou pelo mesmo tempo, mas sob temperatura ambiente de 23°C, sendo ambas as frações analisadas, posteriormente, por microscopia ótica (Microscópio invertido trinocular Motic® AE31 Series 30W). Para isso, uma gota da maionese foi adicionada em uma lâmina de microscópio, sendo espalhada na lâmina pela técnica do esfregaço.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE AGITAÇÃO NA CONSISTÊNCIA DA MAIONESE

O aumento da velocidade (Velocidade 2  $\approx$  17248 rpm) de agitação tende a cisalhar as gotas da fase orgânica (constituída pelo óleo) sobre a fase aquosa (constituída por parte dos componentes do ovo e pelo suco do limão), diminuindo o seu tamanho, fato que resulta na mistura da fase orgânica sobre a fase aquosa na forma de uma emulsão. Entretanto, para emulsões com pouca estabilidade e mantidas em repouso, há a tendência das gotículas da fase dispersa se coagularem, causando a separação das fases orgânica da aquosa. Na maionese preparada com ovo, óleo e limão, não foi observada a separação das fases orgânica (óleo)/aquosa (Figuras 3A e 3B), em razão da presença da lecitina, um fosfolipídio presente na gema do ovo que é um agente emulsificante, e por isso, tem afinidade tanto pelas moléculas do óleo (por meio das interações dipolo induzido/Van de Waals), como pelas moléculas de água (por meio das interações dipolo-dipolo e ligações de hidrogênio), permitindo a organização das moléculas lecitina junto às gotículas de óleo (Figura 2). Já o limão ajuda na estabilidade da emulsão em razão da presença do ácido cítrico em sua composição que favorece uma maior estabilidade para as substâncias tensoativas (JAEGER, 2012). Ambas maioneses preparadas com velocidades diferentes apresentaram a mesma consistência e aspecto visual.

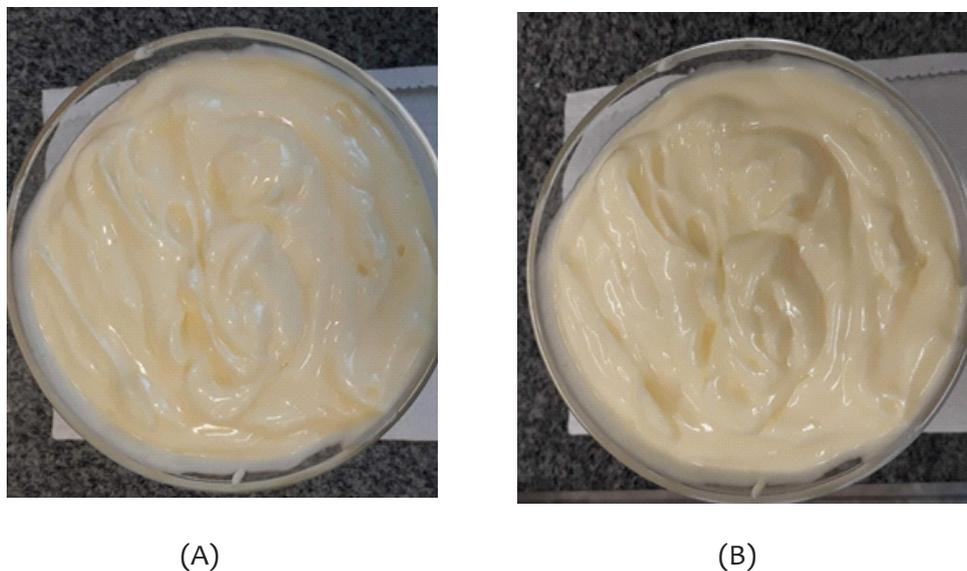
Figura 2- Estrutura da microemulsão óleo/agua



**Microemulsão O/A**

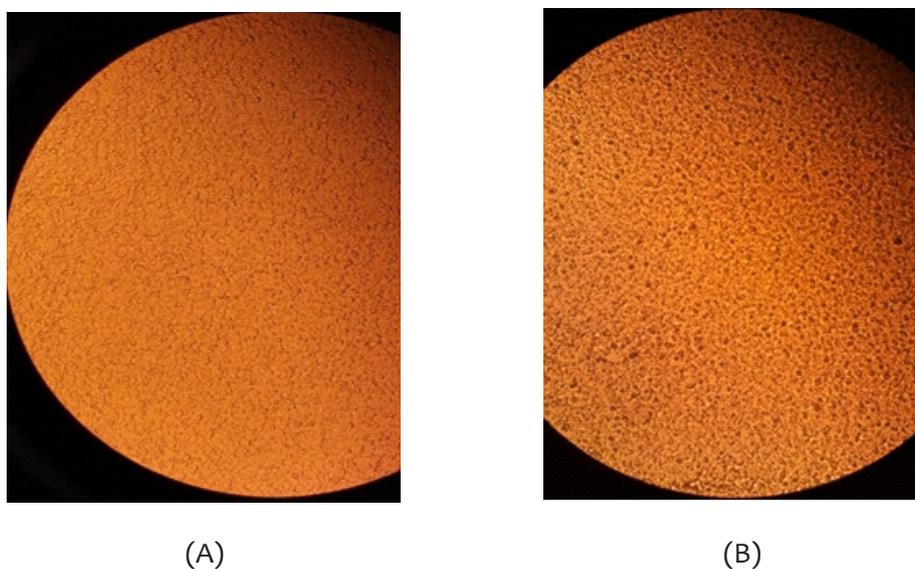
Fonte Oliveira et al. (2003)

Figura 3- Maionese após o preparo com a (A) velocidade 1  $\approx$  15240;  
(B) velocidade 2  $\approx$  17248 rpm



Fonte: Próprio autor (2020)

Figura 4- Maionese após o preparo das emulsões através da  
(A) velocidade 1  $\approx$  15240; (B) velocidade 2  $\approx$  17248 rpm



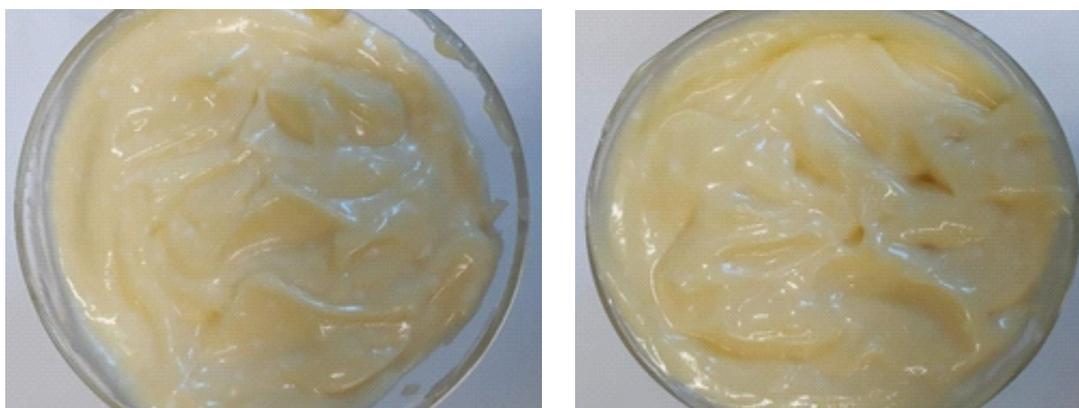
Fonte: Próprio autor (2020)

A microscopia das maioneses obtidas pela velocidade 1 (Figura 4A) revelou gotículas da fase oleosa de maior tamanho apresentando pontos mais escuro que as observadas na maionese preparada com maior velocidade (Figura 4B) sendo caracterizadas por gotículas menores, fato que torna a microscopia da Figura 4B com menor contraste (menos pontos pretos).

Após 30 minutos observou-se a formação macroscópicas de um maior número de manchas brancas na superfície da maionese feita com a velocidade 2 (Figura 5B) se comparado a maionese preparada com a velocidade 1 (Figura 5A), fato justificado pela quebra da emulsão entre a fase aquosa e a orgânica, tornando as gotículas de óleo mais visíveis a olho nu. Como reportado por DEPREE et al (2001), a força das interações entre as gotículas de óleo depende das atrações de van der Waals, as quais estão balanceadas em razão das forças repulsivas eletrostáticas e estéricas. Se as forças de atração foram potencializadas, por exemplo, pela evaporação de pequenas quantidades de água na superfície da emulsão, fatalmente ocorrerá a maior aproximação das gotículas de óleo, levando à coagulação da fase oleosa.

Tal fato é mais pronunciado na maionese feita com maior velocidade de agitação em razão da diminuição das gotículas de óleo que dificulta a estabilidade coloidal (Figura 5B), fato que favorece a coalescência das gotículas com maior facilidade, e por consequência, no maior aparecimento de manchas brancas na superfície da maionese preparada com a maior velocidade.

Figura 5 – Maionese após 30 minutos do preparo (A) velocidade 1  $\approx$  15240;  
(B) velocidade 2  $\approx$  17248



(A)

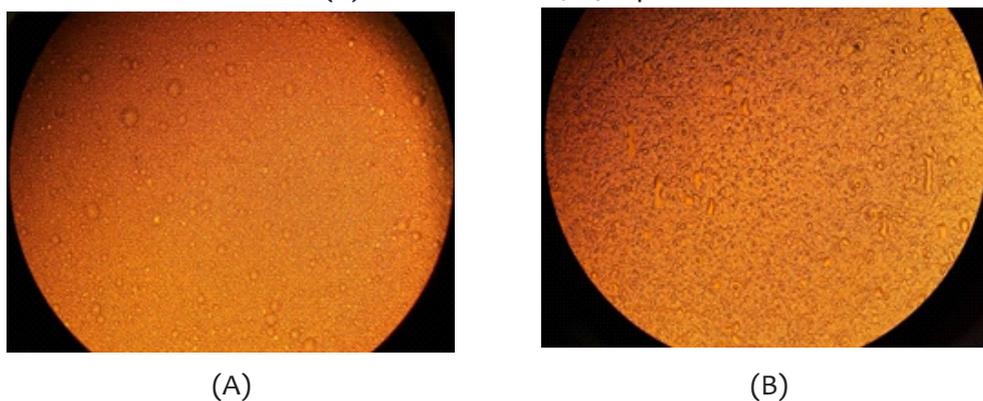
(B)

Fonte: Próprio autor (2020)

A microscopia das maioneses após o tempo de 30 minutos também corrobora o fato macroscópico do maior número de manchas brancas serem observadas na maionese preparada usando a maior velocidade de agitação (Figura 6B) se comparada à maionese preparada com a menor velocidade (Figura 6A), fato que microscopicamente é demonstrado pelo maior número de gotículas de maior diâmetro, justificado pela menor estabilidade coloidal em razão da redução do tamanho das gotículas de óleo. A diminuição do tamanho das gotículas aumenta a área superficial específica (área superficial/volume) das gotas de óleo, favorecendo maior contato entre elas (LEE, OH, et al 1999). Possivelmente, o tempo em repouso favoreceu a evaporação de quantidades pequenas da água presente na superfície das gotículas de óleo, favorecendo

um processo de secagem das moléculas de lecitina presente na superfície das gotículas de óleo, e reduzindo a repulsão estérica, fato que favoreceria a interação da interface orgânica/aquosa e, por consequência, a redução da estabilidade coloidal e a maior coalescência das gotículas de óleo na maionese preparada sob maior velocidade de agitação (LOWE, 1937).

Figura 6 – Maionese após 30 minutos do preparo (A) velocidade 1  $\approx$  15240;  
(B) velocidade 2  $\approx$  17248 rpm

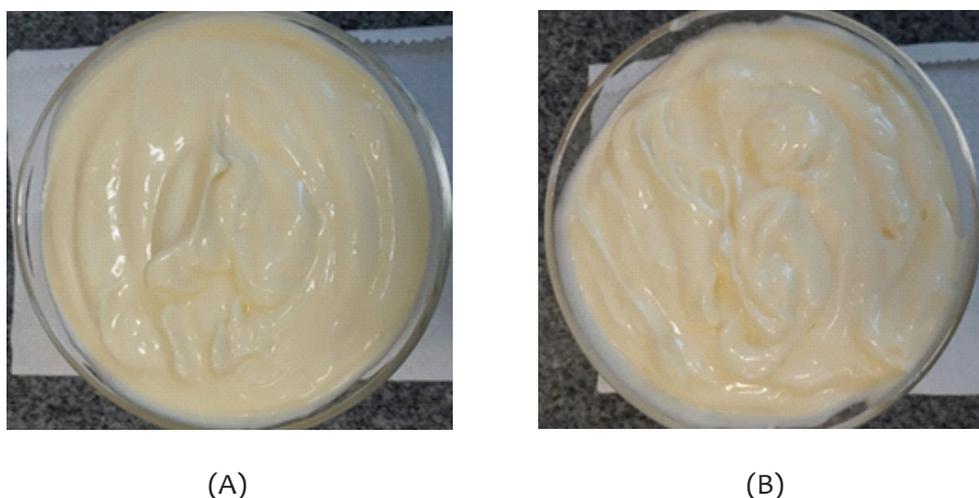


Fonte: Próprio autor (2020)

## 4.2 INFLUÊNCIA PRESENÇA DO SAL NA ESTABILIDADE DA MAIONESE

No preparo da maionese com e sem o sal não notamos nenhuma diferença macroscópica na sua consistência (Figura 7A e 7B).

Figura 7: Maionese após o preparo (A) sem e (B) com sal

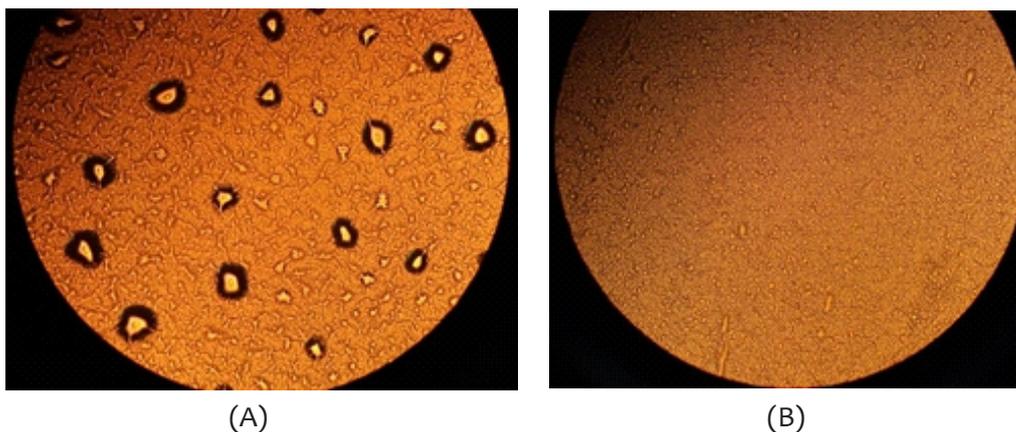


Fonte: Próprio autor (2020)

Mas quando foi feita a análise microscópica observou-se que a maionese feita sem a presença de sal teve uma estabilidade menor, uma vez que gotículas de maior tamanho foram visualizadas (Figura 8A) quando comparadas a maionese preparada na presença de sal em que as gotículas apresentam tamanhos uniformes e menores (Figura 8B). As pequenas quantidades de sal adicionadas fazem com que a lipovitelina, presente no ovo, absorva água, fazendo com que as moléculas das proteínas, estruturadas em grânulos, inchem, afastando as superfícies de gotículas de óleo que estejam próximas, fato que aumenta a estabilidade da emulsão com sal. Sendo assim, o NaCl ajuda a dispersar os grânulos da gema do ovo, disponibilizando maior material tensoativo; o sal, também, auxilia na neutralização de qualquer carga presente sobre as proteínas, permitindo à elas adsorverem de forma mais forte sobre a superfície das gotículas de óleo; no então, a neutralização de qualquer carga permitiu uma interação maior das gotículas de óleo, fato que pode favorecer a coalescência das gotículas se a quantidade de sal adicionado for grande (DEPREE, 2001).

Ao se monitorar a estabilidade coloidal da maionese após 30 minutos de preparo, novamente foi observado a formação de manchas brancas as quais foram mais presentes na maionese preparada com sal (Figura 9B). A microscopia revelou que a maionese preparada sem sal apresentou a coalescência de gotículas de óleo de grande diâmetro e em menor quantidade (Figura 10A) do que as observadas na maionese preparada com sal, em que se observa uma maior quantidade de gotículas coalescidas, mas de menor diâmetro.

Figura 8: Maionese após o preparo (A) sem sal e (B) com sal



Fonte: Próprio autor (2020)

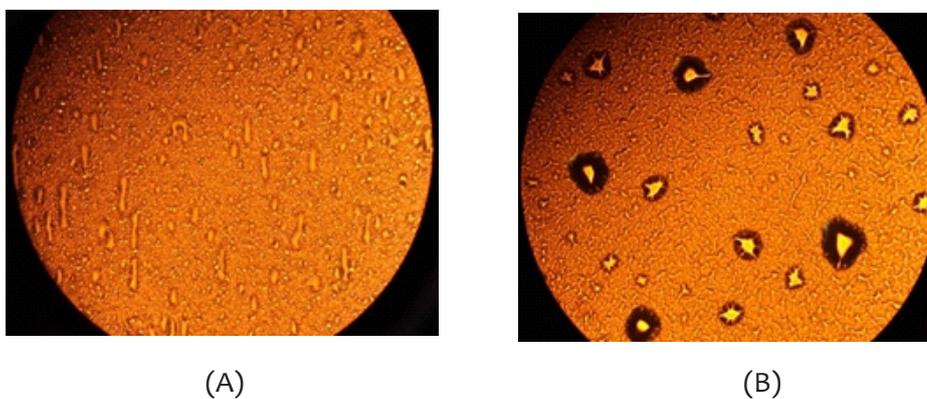
Considerando que a neutralização das cargas das moléculas presentes na mistura favorece a interação entre as gotículas de óleo, é esperado que as maioneses preparadas com sal apresentem gotículas coalescidas após serem mantidas sob repouso.

Figura 9: Maionese após 30 minutos do preparo (A) sem sal e (B) com sal



Fonte: Próprio autor (2020)

Figura 10: Maionese após 30 minutos do preparo (A) sem sal e (B) com sal

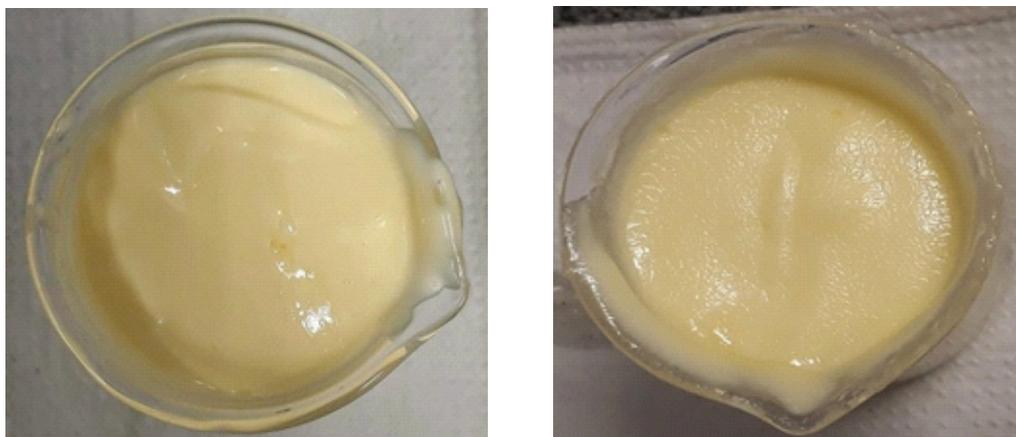


Fonte: Próprio autor (2020)

#### 4.3 INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NO TAMANHO DAS GOTÍCULAS DE ÓLEO PRESENTES NA EMULSÃO ÓLEO/ÁGUA SOBRE A TEXTURA DA MAIONESE

Como a maionese é uma emulsão óleo e água, as gotículas de óleo estão dispersas em uma fase aquosa. O aumento da temperatura favorece o movimento browniano fato que ocasiona na coalescência das gotículas de óleo. Como o aumento da temperatura a 60°C leva a evaporação da fase aquosa, tem-se uma aproximação maior das gotículas da fase orgânica, fato que favorece a interação das moléculas oleosas e a formação de uma espécie de rede que é visualizada como uma forma mais rígida de elevada viscosidade (Figura 11B). Além disso, é possível observar a fase orgânica (óleo) em razão da quebra da emulsão óleo/água motivada pela coalescência das gotículas de óleo.

Figura 11: Maionese mantida em repouso por 30 minutos sob temperatura  
(A) ambiente 23°C e (B) 60°



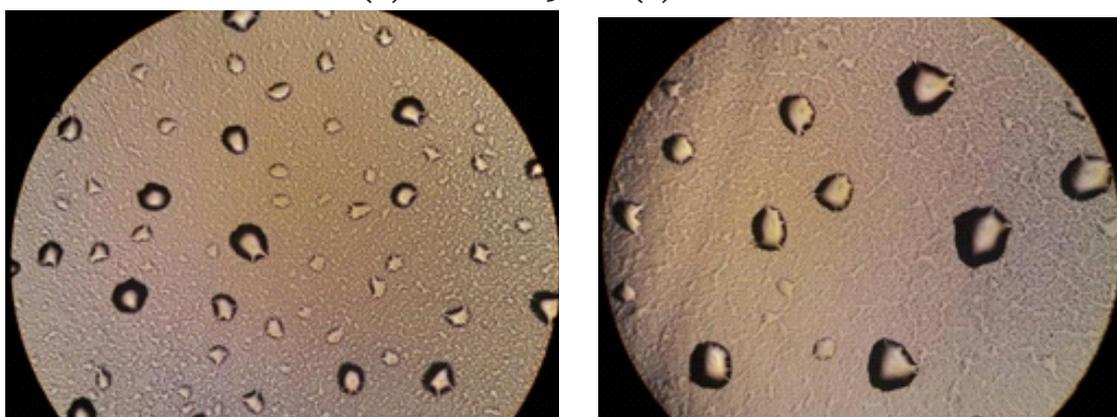
(A)

(B)

Fonte: Próprio autor (2020)

A figura 12 mostra a microscopia da maionese mantida sob repouso a temperatura ambiente a 23°C (Figura 12A) a qual possui várias gotículas de fase oleosa coalescidas, demonstrando a pequena estabilidade da emulsão após 30 minutos de repouso. Entretanto, a microscopia mostrou gotículas de maior diâmetro quando a maionese foi mantida em repouso à 60°C, fato esperado já que o aumento da temperatura favorece a coalescência das gotículas, acelerando a separação das fases orgânica (óleo)/aquosa.

Figura 12: Maionese mantida em repouso por 30 minutos a temperatura  
(A) ambiente 23°C e a (B) 60°C.



(A)

(B)

Fonte: Próprio autor (2020)

influenciam o comportamento de uma molécula em relação as demais que estão em seu entorno são de difícil compreensão e entendimento por parte dos estudantes. Gomes (2013), ao recomendar o ensino interdisciplinar entre nanotecnologia e ligação química, confirmou que os discentes mostraram maior autoridade sobre essa temática. Os resultados do roteiro experimental mostraram que pequenas modificações nas interações intermoleculares causam modificações macroscópicas sobre as propriedades da maionese, característica marcante da nanotecnologia quando se realiza o manuseio de átomos e moléculas, fato que favorece o ensino dos conceitos nanotecnológicos pretendidos, por meio de uma metodologia lúdica e contextualizada associados ao conteúdo de interações intermoleculares. Trata-se, portanto, de um roteiro que favorece um trabalho diferenciado em relação ao conteúdo de interações intermoleculares, buscando favorecer a compreensão e o entendimento dos alunos, como citato por Rocha (2001), assim com, possibilita a discussão de conteúdos interdisciplinares das área de biologia, química e física, permitindo que os alunos possam ter mais domínio sobre o assunto, como citado por Gomes (2013) e ainda mais, associando o conteúdo de interações intermoleculares às novas áreas da ciência e que estão presentes em nossas vidas diárias.

Considerando que é de conhecimento da comunidade acadêmica que os conteúdos abstratos presentes nas disciplinas de química, como o de interações intermoleculares, dificultam o processo de aprendizagem dos alunos (SANTOS, 2020), e que há necessidade do desenvolvimento de materiais que favoreçam a abordagem destes conteúdos, aproximando o conhecimento científico à realidade da vida diária do aluno (Chassot, 2018), este roteiro experimental traz a possibilidade de combinar a abordagem tecnológica voltada a área da nanotecnologia, trabalhando o conteúdo de interações intermoleculares envolvendo o manuseio da maionese que está presente em grande parte das residências brasileiras. Portanto, este roteiro experimental cria possibilidades de abordar a interdisciplinaridade dos conteúdos como abordado por Gama (2013).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de um roteiro experimental usando o preparo de maionese caseira, permitiu associar os conceitos e propriedades da nanotecnologia ao conteúdo de ligações intermoleculares a partir das observações macroscópicas e microscópicas.

As maioneses preparadas com velocidades diferentes apresentaram a mesma consistência e aspecto visual. A microscopia das maioneses obtidas pela velocidade revelou gotículas da fase oleosa de maior tamanho apresentando pontos mais escuro que as observadas na maionese preparada com maior velocidade sendo caracterizadas por gotículas menores.

Pode-se constatar que a maionese preparada sem sal apresentou maior estabilidade coloidal em comparação a maionese preparada na ausência de NaCl, sendo que a emulsão preparada sem sal foi caracterizada pela coalescência de gotículas de óleo de grande diâmetro e em menor quantidade do que as observadas na maionese preparada com sal, em que se observa uma maior quantidade de gotículas coalescidas, mas de menor diâmetro.

Através da microscopia observou-se gotículas de maior diâmetro quando a maionese foi mantida em repouso à 60°C, já que o aumento da temperatura favorece a coalescência das gotículas, acelerando a separação das fases orgânica (óleo)/aquosa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, Juliana Bonifácio de. Qualidade físico-química de ovos comerciais: avaliação e manutenção da qualidade. Goiânia. 2012. 31f. Seminários aplicados 23 (Doutorado em Ciência Animal) Universidade Federal de Goiás – Escola de Veterinária e Zootecnia de Goiânia, 2012.

ALFORD, K. J. S.; CALATI, F.; CLARKE, A.; BINKS P. N. Creating a spark for Australian science through integrated nanotechnology studies at St. Helena Secondary College. *Journal of Nano Education*, v. 1, p. 68-74, 2009.

ALMEIDA, Ana Carolina Sergio; FRANCO, Elisângela Aparecida Nazário; PEIXOTO, Fernanda Marques; PESSANHA, Kênia Letícia Ferreira; MELO, Nathália Ramos. Aplicação de nanotecnologia em embalagens de alimentos. *SciELO, polímeros vol.25 no.spe São Carlos Dec. 2015. On-line version ISSN 1678-5169. Acesso em dez 2020.*

AQUINO, Débora Rodrigues de. Embalagem e tempo de armazenamento sobre a qualidade de ovos vermelhos mantidos em refrigerador. 2016.32f. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

BERGER, Carol de Souza. O ensino da nanotecnologia via metodologias ativas: nanociência por meio de uma abordagem colaborativa. Dissertação de Mestrado – Profqui. 280p. Ifes – Vila Velha, 2020.

BRASIL (2005), ANVISA, Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal [Techninal Regulation for vegetables oils, fats and shortenings] Resolução n. 270, de 22 de setembro de 2005, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Diário Oficial da União, 23 de setembro de 2005, p.2134. Brasília, Brasil.

CARVALHO, E. A. P. M. Implantação de inovações curriculares no interior da escola: a perspectiva da gestão. São Paulo: [s.n.], 2019. Dissertação da PUC-SP. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/22612>>

CHASSOT, A. Alfabetização Científica- Questões e Desafios para a Educação. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

COTTA, Tadeu. Galinha: produção de ovos. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 227 p.  
DEWEY, John. *How We Think. a Restatement of the Relation of Reflective Thinking*. D. C. Heath and Company, 1933. 301 p.

## DOCÊNCIA E FORMAÇÃO DE DOCENTES EM COMPUTAÇÃO: EXPERIÊNCIAS NO ENSINO PRESENCIAL, REMOTO, HÍBRIDO E A DISTÂNCIA

- DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.
- DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 1541
- FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R. e OLIVEIRA, R.C. Ensino Experimental de Química: Uma abordagem investigativa contextualizada. Química Nova na Escola, v.32, n.2, p.101-106, 2010
- GAMA, C. F. Uma proposta para o ensino de nanociência e da nanotecnologia, nas aulas de física do ensino médio. 2013. 129 p. Dissertação de mestrado (Instituto de Física) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-25112014152017/ptbr.php>. Acesso em 04 de julho de 2020
- GOMES, V. F. DE S.; CÂMARA, M. S. C. DA. Nanotecnologia e ligação química: proposta interdisciplinar para o ensino de Química. In: XIII JEPEX - Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Anais... Recife, 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0882-1.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2020.
- GUIMARÃES, C.C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola. v. 31, n 3, p. 198-202, 2009.
- Harrison, L. J., & Cunningham, F. E. (1985). Factors influencing the quality of mayonnaise. Journal of Food Quality, Vol. 8, pp: 1–20.
- HEALY, N. Why nano education? Journal of Nano Education, v. 1, n. 1, p. 6-7, 2009.
- HOOVER, E.; BROWN, P.; AVERICK, M.; KANE, A.; HURT, R. Teaching small and thinking large: effects of including social and ethical implications in na interdisciplinay nanotechnology course. Journal of Nano Education, v. 1, n. 1, p.86-95, 2009.
- JAEGGER, J. (2012). Produção de maionese. Trabalho apresentado para avaliação na disciplina de Planejamento e Projetos da Indústria II do Curso de Engenharia Química do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade Regional de Blumenau. Universidade Regional de Blumenau. 160 p.
- J.A. Depree, G.P. Savage, Physical and flavour stability of mayonnaise, Trends in Food Science & Technology, 12, 157-163, 2001.
- Kiosseoglou V., Sherman P. (1983) Influence of egg yolk lipoproteins on the rheology and stability of O/W emulsions and mayonnaise. Journal of Texture Studies Volume 14, pp: 397–417.
- KUHN, T.S. A Estrutura das revoluções científicas. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007, 264p.
- LEMOS, F. C.; SILVA, T. N. DA; BRITO, CAMILA R. N.; SIMÕES-NETO, J. E.; CÂMARA, M. S. C. DA. Nanotecnologia e Química Ambiental: uma abordagem para o ensino médio. In: XVI ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química. Anais. Bahia, 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7246/5024>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

## DOCÊNCIA E FORMAÇÃO DE DOCENTES EM COMPUTAÇÃO: EXPERIÊNCIAS NO ENSINO PRESENCIAL, REMOTO, HÍBRIDO E A DISTÂNCIA

LOWE, Belle. Cozinha experimental do ponto de vista químico e físico. [S. l.]: John Wiley & Sons, 1937. Disponível em: <https://chestofbooks.com/food/science/Experimental-Cookery/Factors-Affecting-The-Ease-Of-Formation-Stability-Of-Mayon.html>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2021

M. C. Santos, L. R. Almeida e P. F. Santos Filho, *Ciência & Educação*, v. 26, e20028, 2020.

MILLER, JOHN C., SERRATO, R., KUNDAHL, G., “The Handbook of Nanotechnology: Business, Policy and Intellectual Property Law”, First Edition, New Jersey, Wiley, 2005.

MOURA, F. J. A.; NETO, F. R. S.; NASCIMENTO, A. M. S.; VIANA, K. S. L.; MELO, E. J. M. V. C. F. Nanotecnologia: Uma reflexão sobre ensino médio. In: Políticas educacionais e suas interfaces: Desafios e perspectivas da construção de sociedades sustentáveis. [s.l.] Instituto Internacional Despertando Vocação, 2018. p. 43-54.

OLIVEIRA, Anselmo Gomes de; SCARPA, Maria Virgínia; CORREA, Marcos Antonio; CERA, Luciane Flávia Rodrigues; FORMARIZ, Thalita Pedroni. MICROEMULSÕES: ESTRUTURA E APLICAÇÕES COMO SISTEMA DE LIBERAÇÃO DE FÁRMACOS. *Química Nova*, Araraquara - SP, v. 27, 27 jun. 2003.

RAMOS, B.F.S. Gema de ovo composição em aminas biogénicas e influência da gema na fração volátil de creme de pasteleiro. 2008. 111f. Dissertação (Mestrado em Controlo de qualidade) – Faculdade de farmácia. Universidade do Porto, Porto, 2008.

Rao M. (2007) Rheological Behavior of Processed Fluid and Semisolid Foods. *Rheology of Fluid and Semisolid Foods*. 2nd Edition, pp:223-253.

REBELLO, G. A. F.; ARGYROS, M.M.; LEITE, W. L. L.; SANTOS, M. M.; BARROS, J.C.; S., P. M. L.; SILVA, J. F. M. Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. *Química Nova Escola*, v. 34, p. 3-9, 2012

REIS, J.P. M. F. (2013). Desenvolvimento de Novas Formulações de Maionese Tradicional, Light e Fat-Free. Faculdade de ciência e tecnologia, Nova Lisboa.

ROCHA, Willian R. Interações intermoleculares. *Cadernos temáticos de Química Nova na Escola*, 4, 31 – 36, 2001. Disponível em : <<http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/04/interac.pdf>>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2021

RÊGO, I.O.P.; CANÇADO, S.V; FIGUEIREDO, T.C.; MENEZES, L.D.M.; OLIVEIRA, D.D.; LIMA, A.L.; CALDEIRA, L.G.M.; ESSER, L.R. Influência do período de armazenamento na qualidade do ovo integral pasteurizado refrigerado. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 64, n.3, p.735-742. 2012. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352012000300027&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352012000300027&script=sci_arttext)> Acesso em 20 Fevereiro de 2021.

SANTOS, Priscilla Crispiniano dos. Nanopartículas: toxicidade biológica. 2014. 55p. Conclusão de Curso (Centro de Ciências da Saúde) -Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

## DOCÊNCIA E FORMAÇÃO DE DOCENTES EM COMPUTAÇÃO: EXPERIÊNCIAS NO ENSINO PRESENCIAL, REMOTO, HÍBRIDO E A DISTÂNCIA

SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César da. Características dos Ovos. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. 2007.

S.C. Lee, J.T. Oh, M.H. Jang, S.I. Chung (1999) Quantitative analysis of polyvinyl alcohol on the surface of poly(D,L-lactide-co-glycolide) microparticles prepared by solvent evaporation method: effect of particle size and PVA concentration. J. Control. Release 59, 123-132.

SCHULZ, P.A.B. Nanociência de baixo custo em casa e na escola. Física na Escola, v. 8, n. 1, p. 4-9, 2007.

SILVA, P.R.; LOPES, J.G.S. Nanociência, Nanotecnologia e Ensino de Ciências: um tema a ser discutido na formação de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Aguas de Lindoia. Anais... Aguas de Lindoia: 2015. p. 1-8. Disponível em: <[http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xenpec/anais2015/lista\\_area\\_18.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xenpec/anais2015/lista_area_18.htm)> Acesso em: 05 de junho de 2020.

SILVA, S.L.A.; VIANA, M.M.; MOHALLEM, N.D.S. Afinal, o que é Nanociência e Nanotecnologia? Uma abordagem para o ensino médio. Química Nova na Escola, v. 31, n° 3, p. 172-178, 2009.

VALADARES, E.C.; CHAVES, A.; ALVES, E.G. Aplicações da Física Quântica: do Transistor à Nanotecnologia. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.



## UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM INTERATIVA PARA O ENSINO DA TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA DE EINSTEIN USANDO OS PLUGINS H5P NA PLATAFORMA MOODLE

Felipe Costa Cunha<sup>1</sup>  
Tiago Pulce Bertelli<sup>2\*</sup>

### Resumo

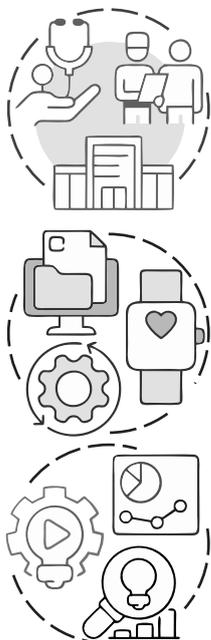


O aumento da demanda por formação técnica, principalmente no período pandêmico dos anos de 2019, 2020 e 2021, vem provocando um incremento na procura por cursos na modalidade à distância e híbridos. Para atender com qualidade esta demanda, é necessário que os professores produzam conteúdos online que sejam, ao mesmo tempo, possíveis de se confeccionar e que consigam auxiliar efetivamente os alunos em seu processo de aprendizagem. O presente trabalho, visando atender a esses requisitos, descreve o processo de produção de uma sequência pedagógica para o ensino da Teoria da Relatividade Restrita de Einstein, usando os plugins H5P instalados na plataforma Moodle, que será submetida a um grupo de alunos do IFES – Campus Aracruz.

O conhecimento prévio dos estudantes sobre o assunto será levantado via questionário antes da experimentação do material e, posteriormente, será realizado outro questionário que visa analisar quantitativamente as impressões do aluno quanto à relevância do modelo interativo, à estética, à usabilidade, à clareza e à

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [felipeccunha@gmail.com](mailto:felipeccunha@gmail.com)

<sup>2</sup> \* Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [tiago.bertelli@ifes.edu.br](mailto:tiago.bertelli@ifes.edu.br)



funcionalidade da sequência pedagógica, além de uma avaliação geral do material como um todo. Os resultados quanto à eficácia do aprendizado serão analisados pela acurácia nas respostas dos exercícios propostos na sequência. A participação será analisada qualitativamente por observação indireta através das interações realizadas pelos alunos que serão contabilizadas pela plataforma. Espera-se, com este trabalho, inspirar professores e proporcionar uma fonte de conhecimento diferenciado aos alunos.

**Palavras-chave:** Teoria da relatividade, Moodle, H5P.

## INTRODUÇÃO

O mundo tal como conhecíamos vem sofrendo consideráveis mudanças após o início da pandemia de COVID-19 que afeta todo o planeta nos anos de 2019, 2020 e 2021. Ainda não há como prever o tudo o que acontecerá, mas é necessário refletir os rumos da educação quando tudo voltar ao normal. Antes da pandemia se alastrar, era perceptível um aumento da modalidade educação à distância (EAD) nos mais variados ambientes de ensino. Esse aumento, em parte, pode ser explicado pela ampliação do uso de dispositivos com conexão à internet e pelo incremento da necessidade de conhecimentos exigidos pelo mercado de trabalho.

No Espírito Santo, em 2017, a Secretaria de Estado da Educação (SEDU), passou a ofertar na rede estadual, a educação de jovens e adultos (EJA) na modalidade semipresencial, onde os alunos frequentam a escola em três dias da semana, e, nos outros dois, realizam atividades à distância. Os objetivos de se tornar a EJA semipresencial, segundo o secretário de educação à época, Haroldo Rocha, em reportagem ao portal G1, seriam: trazer flexibilidade aos alunos trabalhadores, aumentar as matrículas e reduzir o abandono (G1 ES, 2017). Depois que a pandemia chegou ao Espírito Santo, a SEDU – atendendo a necessidade de isolamento social – passou a realizar atividades pedagógicas com os alunos em casa, através de uma série de mídias, onde o ensino passou a ser totalmente à distância (G1 ES, 2020). No ano de 2021, o ano letivo da educação básica no estado iniciou-se, em muitos municípios, de forma híbrida.

Moran (2001) afirma que as mudanças na sociedade afetam a educação, prevendo o aumento dos cursos a distância e híbridos já no início do século XXI. O autor chama atenção para as potencialidades dos recursos tecnológicos na educação salientando que educar implica em aprender a gerenciar um conjunto de informações, tecnologias, sentimentos, emoções e afetos.

Para que a EAD / ensino híbrido possam, de fato, cumprir seu papel, é necessário o uso de aparatos tecnológicos que possam fazer a mediação entre os agentes

educacionais (PEREIRA; ANTONIALLI, 2008). No mundo pós-pandemia, estima-se que a EAD/ensino híbrido tenha ainda mais relevância do que antes.

A internet, talvez, seja a ferramenta mais importante para a EAD / ensino híbrido, e uma das mais importantes no ensino presencial. Santos (2006) afirma que a internet tornou universal o acesso ao sistema de informações, além de estabelecer comunicações em tempo real, aumentando o processamento dessas informações e a interatividade entre elas. Evidentemente, o uso da internet traz novos desafios à dinâmica educativa e possibilita novas práticas cognitivas. Almeida (2003) afirma que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) possibilitam ao estudante de EAD / ensino híbrido, flexibilidade de tempo, quebra de barreiras espaciais, e, também, emissão e recebimento instantâneo de materiais. Com o uso cada vez mais frequente de *smartphones* e *tablets*, o uso de plataformas educativas que permitem a interatividade também vem aumentando, constituindo-se como objeto de estudo frequente em cursos de pós-graduação e formação continuada de docentes.

Pasqualli, Vieira e Mascarello Vieira (2015) afirmam que, além dos conhecimentos necessários ao professor da educação presencial, o professor de EAD precisa ter conhecimento dos saberes que concernem à natureza desta modalidade de ensino, ademais, do uso correto das tecnologias digitais, da *cybercultura*, das relações pessoais no ambiente virtual, entre outros. Esses conhecimentos que diferenciam o professor de EAD podem ser importantes, também, para o professor presencial, pois ampliam suas possibilidades de abordagens metodológicas no cotidiano escolar.

O presente trabalho busca propor uma sequência pedagógica para a disciplina de Física utilizando a plataforma *Moodle* juntamente com os *plugins* H5P como ferramentas para a criação de conteúdos interativos. Por serem ferramentas de uso relativamente simples e de grande potencial criativo, o produto deste trabalho pode ser, ao mesmo tempo, uma alternativa para que professores incrementem suas opções pedagógicas ao mesmo tempo que fornece uma fonte de estudos interessante e de bom conteúdo ao aluno, seja ele um aluno de EAD ou de qualquer outra modalidade de ensino.

O assunto escolhido para esta sequência pedagógica é a Teoria da Relatividade Restrita de Einstein. O motivo da escolha desse assunto, além da relevância científica, se deve ao fato de que a Física Moderna é pouco trabalhada no ensino médio, pois, a necessidade do cumprimento do conteúdo dos currículos, por vezes, elege assuntos mais importantes que outros, tornando o foco principal dos professores de Física os conteúdos mais cobrados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O ensino de Ciências, usualmente, tem como foco principal o uso da linguagem com destaque nas interações discursivas entre o aluno e o professor. As reformas curriculares recentes e as avaliações internacionais apontam para a importância dos aspectos: investigativo, argumentativo, e de práticas científicas dentro das

instituições de ensino, de forma que aprender ciências seja muito mais que memorizar fatos e conceitos (DE CARVALHO; SASSERON, 2018).

As plataformas educativas e os aplicativos educacionais, no contexto da educação do século XXI, vêm se tornando importantes instrumentos pedagógicos pois, de maneira online e em tempo real, permitem a personalização da aprendizagem, integram avaliações, itinerários formativos, além de, objetos e relatórios de aprendizagem. (FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO, 2016).

Silva (2012), intenta lançar bases metodológicas para a construção materiais pedagógicos na forma de recursos digitais que estejam de acordo com os objetivos de aprendizagem. Segundo a autora, a elaboração destes materiais envolve vários saberes e a adoção de uma estratégia instrucional para sua produção. Ela destaca que:

*(...) entender e optar por uma abordagem de acordo com uma teoria de aprendizagem é um desses saberes. Isso porque, além de se ter um entendimento de como as pessoas aprendem de acordo com a fase de desenvolvimento humano (infância, adolescência e adulta), e de se saber quais são as especificidades do conteúdo abordado, é preciso, também, compreender quais são as ferramentas e os recursos tecnológicos adequados aos objetivos pretendidos, a linguagem que vai tornar a comunicação efetiva e a forma de apresentação e de disponibilização do 'produto final', o que inclui, também, uma reflexão quanto a sua estética.*

Lacerda e Silva (2014) discorrem sobre o Design Instrucional (DI), que se trata do planejamento de estratégias de aprendizagem cujos fundamentos são influenciados por vários conhecimentos que integram os saberes de diversas áreas auxiliando a aprendizagem. Os autores descrevem, de maneira pormenorizada, como organizaram um ambiente visual de aprendizagem (AVA) para a abordagem de alguns conteúdos da Física. O DI dos conteúdos abordados foram baseados em quatro eventos (preparação, atividades de aprendizagem, interação e transferências), por consequência, os autores foram bem-sucedidos em sua pesquisa ao observar um bom rendimento dos alunos nos critérios de avaliação do método.

Tavares, Faria e Longhin (2017), obtiveram bons resultados qualitativos na aceitação dos alunos participantes de sua pesquisa, onde um software permitia aos alunos responder questões interativas de Química com imagens produzidas de reagentes de laboratório e de reações químicas. Muitas vezes, a criatividade dos professores faz com que aplicativos destinados a outros fins sejam utilizados para propósitos educativos. Costa e Lopes (2015), por exemplo, utilizaram o aplicativo de conversas WhatsApp para o ensino da língua inglesa a um grupo de alunos.

Tomaz, Costa e Camargo (2018), conduziram um estudo onde utilizaram outro aplicativo de smartphones para calcular o consumo de energia elétrica nas casas dos alunos participantes. De acordo com os autores, a contextualização de um assunto assume grande importância ao proporcionar ao aluno uma forma de envolver-se emocionalmente com o conteúdo. A abordagem de um assunto

relevante ao estudante, permitindo-o utilizar um recurso (celular) que também faz parte do seu cotidiano, permitiu aos pesquisadores observar resultados satisfatórios neste estudo.

Um consenso pode ser observado em relação ao potencial positivo e as boas oportunidades que o uso de tecnologias pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem. Também parece ser consensual o cuidado que se deve ter para que não seja banalizado o uso dos recursos digitais. A necessidade do uso da tecnologia para a educação deve ter um sentido mais integrador e emancipatório (SANTOS, 2006; PEREIRA; ANTONIALLI, 2008; SILVA, 2012; LACERDA; SILVA, 2014; COSTA; LOPES, 2015). As TICs, quando utilizadas adequadamente, produzindo conhecimento e cultura, contribuem para a formação crítica dos cidadãos, para a potencialização da aprendizagem colaborativa, para o desenvolvimento da criatividade, da autonomia e da postura crítica. (ZORZI et al., 2017)

Moran (2001), afirma que a tecnologia muda as relações dos envolvidos na educação com o espaço e o tempo dos ambientes de ensino tradicionais. Apesar desta mudança, os processos devem ser mais participativos e investigativos, ou seja, o aluno deverá sair da posição passiva e se tornar um pesquisador, mudando a atitude de consumidor de informação e, não mais esperar que o professor lhe dê tudo pronto.

Diante das leituras e estudos, procurou-se elaborar um objeto de estudo na forma de sequência pedagógica que fosse atrativa ao aluno ao mesmo tempo que fosse rica em conteúdo de forma a contribuir para a formação intelectual e social do estudante.

## 2.1 A PLATAFORMA MOODLE

A plataforma *Moodle* é um ambiente de ensino à distância informatizado, aberto e gratuito que foi desenvolvido para ajudar os professores a criar conteúdos *online* de alta qualidade com muitos recursos disponíveis. Seu nome é um acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* que significa Ambiente Modular de Aprendizagem Dinâmica Orientada a Objetos. Uma organização (*moodle.org*) e uma empresa (*moodle.com*) são os responsáveis por desenvolver o aplicativo, dar suporte aos usuários e fazer a tradução para centenas de idiomas. O *Moodle* possui milhões de usuários em todo o mundo, sendo que muitas universidades conceituadas o adotam como ferramenta padrão em seus cursos à distância. Baseado no construcionismo, o *Moodle*, busca centrar o ambiente no estudante fazendo com que ele construa o seu conhecimento tornando-o protagonista do próprio aprendizado. (SABBATINI, 2007)

Além dos recursos que o próprio *Moodle* oferece, a plataforma também permite a instalação de vários *plugins*, que são extensões que agregam outras funções ao aplicativo original. Esses *plugins* ampliam ainda mais a miríade de possibilidades que o professor pode explorar na criação de conteúdos interativos com o *Moodle*.

## 2.2 PLUGINS H5P

Os *plugins* H5P foram criados para que o desenvolvimento de conteúdos interativos fosse facilitado, ajudando professores que não dominam linguagem de programação. Estas extensões, que podem ser instaladas gratuitamente em algumas plataformas digitais como o Moodle, são softwares de código aberto, ou seja, não cobram direitos autorais, além de serem relativamente simples de manusear. (SILOTTO, 2018)

As possibilidades de uso do Moodle, juntamente com o H5P abrem várias alternativas de conteúdos que podem ser criados pelos professores para dinamizar o ensino, seja ele EAD, híbrido ou presencial.

## 2.3 TEORIA DA RELATIVIDADE

O ensino da Física Moderna, que é o conjunto dos conhecimentos na área da Física produzidos ainda no início do século XX, tem ressaltada importância na apropriação dos conhecimentos que modificaram o pensamento científico e forneceram bases para o desenvolvimento de novas tecnologias. Deste modo, a Física Moderna se configura como um componente da cultura como qualquer manifestação científica e, como tal, deve ser abordada de forma a ser aproveitada amplamente (ROSA; BIAZUS; DARROZ, 2020).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), determinaram a necessidade da abordagem da Física do século XX nas escolas em todo o território nacional. Até a publicação da resolução que instituiu os PCNs, a Física Moderna estava praticamente fora dos currículos praticados nas escolas brasileiras, e esta ausência também era percebida nos livros didáticos (GUERRA; BRAGA; REIS, 2007).

Apesar das diretrizes, o que se percebe na prática é que este tema não é trabalhado adequadamente nas escolas por inúmeros motivos. Muitos professores que ministram a disciplina de Física não são formados em Licenciatura em Física, sendo muitos engenheiros e outros bacharéis que, por falta de conhecimento profundo do tema, deixam de aplicá-lo em suas aulas. Outra dificuldade observada decorre do grande número de assuntos que a demanda dos currículos de Física submete ao professor que, na maioria dos casos, dispõe de poucas horas de aulas semanais. Diante disso, é comum que alguns assuntos sejam elegidos como mais importantes na preparação dos alunos para o ENEM, e a Física Moderna acaba sendo preterida em muitas ocasiões. Pode-se, também, observar que a Física Moderna – em especial a Teoria da Relatividade – está relacionada a um alto grau de abstração e a uma maneira de pensar pouco habitual aos estudantes. De acordo com Silva e Barroso (2008), ambientes hipermídia podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de assuntos complexos como este, pois fornecem informações visuais e mudanças de sistemas de referência ajudando os conteúdos a serem fixados na estrutura cognitiva do estudante.

A teoria da relatividade revolucionou a ciência e a cultura do século XX. Einstein se tornou ícone pop com sua famosa foto com a língua de fora estampando vários itens de consumo. Os filmes de ficção científica fervilharam nos cinemas adaptando as ideias de Einstein povoando o imaginário popular. No campo da ciência, a Teoria da Relatividade provocou a evolução no entendimento da gravidade, construiu premissas para o estudo das ondas gravitacionais e dos buracos negros, e, deu novos entendimentos sobre o comportamento do universo. O Brasil está na história da teoria da relatividade geral, pois, em 29 de maio de 1919, na cidade de Sobral, no Ceará, esta teoria foi comprovada durante um eclipse total do sol (CRISPINO; LIMA, 2016).

Usando as ferramentas computacionais já apresentadas, pretende-se explicar a relatividade restrita, nos seus aspectos mais gerais, buscando ilustrar o contexto científico da época em que foi concebida, além das evoluções conceituais e de algumas demonstrações matemáticas.

## 3 PROCEDER METODOLÓGICO

### 3.1 CRIAÇÃO DA SEQUÊNCIA PEDAGÓGICA

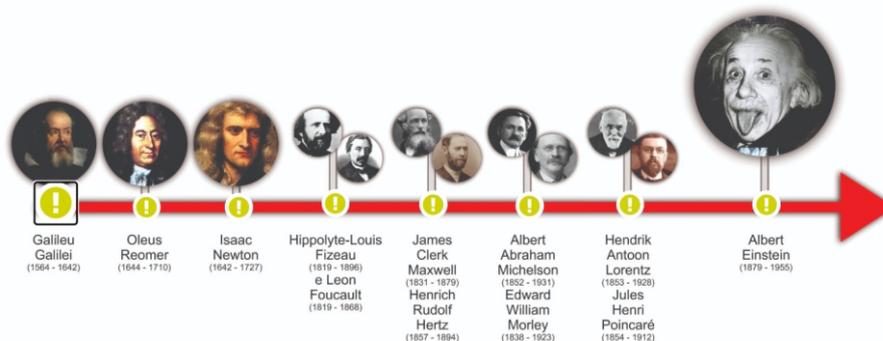
A criação da sequência pedagógica, foi realizada utilizando-se os *plugins* H5P instalados à plataforma *Moodle*. Além destes softwares, foram criadas diversas animações e telas com o *PowerPoint*® e com o *CorelDraw*®. Silva (2012), afirma que a elaboração destes materiais envolve uma série de saberes e o uso de diferentes softwares auxiliares confirma as palavras da autora. A plataforma *Moodle* permite que a sequência pedagógica se apresente ao aluno de forma não linear e assíncrona, permitindo-o trilhá-la conforme o seu desejo. Desta forma, o material foi dividido em quatro tópicos – Introdução à Teoria da Relatividade Restrita, A Relatividade Restrita de Einstein, Resumo e Exercícios.

#### 3.1.1 Primeiro tópico – Introdução à Teoria da Relatividade Restrita

Este tópico foi dividido em duas partes. A primeira parte se constitui de uma breve apresentação do material e dos autores gravada em vídeo. A segunda parte foi criada através do recurso do H5P chamado *Image Hotspots*. Nele, uma imagem de fundo pré-selecionada poderá conter diversos pontos de acesso onde o professor poderá inserir textos, vídeos, imagens ou arquivos de áudio. O aluno, ao selecionar esses pontos na forma de botões, tem acesso às informações inseridas pelo professor. No caso deste trabalho, foi criada no *CorelDraw*® uma linha do tempo na forma de arquivo de

imagem contendo uma arte com os principais influenciadores da Teoria da Relatividade, desde Galileu Galilei, até Albert Einstein. Nessa linha do tempo, foram inseridos pontos de acesso que abrem links e vídeos que contam sobre a vida e a obra dos cientistas presentes nela. A Figura 1 mostra uma captura da tela da linha do tempo já na sua forma de exibição.

Figura 1 – Arte criada para a linha do tempo



Fonte: Autoria própria (2020)

### 3.1.2 SEGUNDO TÓPICO A RELATIVIDADE RESTRITA DE EINSTEIN

Este tópico foi subdividido em dezessete atividades que foram criadas usando recursos do H5P, sendo que, doze destas atividades são referentes a conteúdos e cinco são referentes à exemplificações de alguns destes conteúdos. Estes exemplos foram criados sob a mesma estrutura que será descrita abaixo assim como o restante das atividades.

#### 3.1.2.1 RELATIVIDADE RESTRITA

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Course Presentation*. Nele, é criada uma sequência de slides e, nesses slides, é possível inserir diversas opções interativas como, subtítulos, *links*, imagens, formas, vídeos, arquivos de áudio, ancoragem para outros slides, atividades de preencher os espaços, atividades de marcar, atividades de múltipla escolha, atividades de verdadeiro ou falso, atividades de arrastar textos, etc. Criou-se, onze slides onde imagens e animações foram usadas como pano de fundo e, várias inserções foram feitas trazendo mais informações e algumas perguntas na forma de *quiz* ao aluno. Os conceitos ilustrados aqui foram: os postulados da relatividade, a relatividade da simultaneidade, as implicações da relatividade, coordenadas espaço temporais e sincronização de coordenadas temporais.

### 3.1.2.2 TRANSFORMAÇÕES DE LORENTZ

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Interactive Video*. Este recurso permite inserir interações em vídeos como: rótulos, textos, tabelas, *links*, imagens, atividades de múltipla escolha, atividades de marcar, atividades de verdadeiro e falso, atividades de preencher os espaços, etc. Criou-se aqui uma animação no *PowerPoint*®, precedida por uma breve explicação gravada em vídeo, onde um sistema de eixos se desloca sobre outro e, em determinadas partes do vídeo, foram adicionadas interações evidenciando matematicamente as transformações de Lorentz que leva em conta a simultaneidade da relatividade.

### 3.1.2.3 O FATOR DE LORENTZ

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Image Hotspots*. Aqui o gráfico do fator de Lorentz foi colocado como pano de fundo e interações textuais foram adicionadas em pontos específicos do gráfico, evidenciando a relação entre o fator de Lorentz e a velocidade de um corpo.

### 3.1.2.4 DILATAÇÃO DO TEMPO – PARTE 1

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Interactive Video*. Aqui foi colocada uma animação criada no *PowerPoint*®, precedida por uma breve explicação em vídeo, que mostra o exemplo clássico da luz sendo incidida em um espelho dentro de um vagão de trem em movimento. Nesta atividade, evidenciou-se na animação o ponto de vista de um passageiro dentro do vagão. Interações foram adicionadas com perguntas em forma de *quiz* e, também, mostrando a forma de cálculo do tempo de viagem da luz para o referencial de dentro do trem.

### 3.1.2.5 DILATAÇÃO DO TEMPO – PARTE 2

Da mesma forma que a atividade anterior, aqui também foi utilizado o *Interactive Video*, porém, outra animação criada no *PowerPoint*® foi usada mostrando a mesma situação descrita na atividade anterior sob o ponto de vista de um referencial em repouso fora do trem. Interações foram adicionadas mostrando a forma de cálculo do tempo de viagem da luz para o referencial de fora do trem, além da equação da dilatação do tempo e de algumas implicações da relatividade do tempo.

### 3.1.2.6 O PARADOXO DOS GÊMEOS

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Interactive Video*. Aqui uma animação criada no *PowerPoint*® buscou retratar uma viagem espacial de um gêmeo enquanto o outro permanece na Terra. Após algum tempo o irmão viajante retorna, encontrando o gêmeo muito mais velho na Terra. Interações textuais e na forma de *quiz* foram adicionadas buscando explicar a animação enquanto ela ocorre.

### 3.1.2.7 CONTRAÇÃO DO ESPAÇO

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Interactive Video*. Aqui uma animação criada no *PowerPoint*® mostra uma pessoa parada em uma plataforma de trem observando um vagão atravessá-la. A animação mostra a mesma cena do ponto de vista de uma pessoa dentro do vagão. Interações foram adicionadas mostrando a forma de cálculo do comprimento da plataforma do ponto de vista dos dois observadores, além de informações sobre as definições de comprimento próprio e impróprio e intervalo de tempo próprio e impróprio. A equação da contração do espaço foi deduzida e algumas implicações da contração espacial foram apresentadas.

### 3.1.2.8 TEMPO PRÓPRIO E COMPRIMENTO PRÓPRIO

Neste tópico, foi utilizado um vídeo editado com animações próprias e algumas retiradas da internet (PROFESSOR DAVE EXPLAINS, 2017), buscando reforçar os conceitos de tempo próprio e comprimento próprio.

### 3.1.2.9 RELATIVIDADE DAS VELOCIDADES

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Interactive Video*. Criou-se aqui uma animação no *PowerPoint*® onde um sistema de eixos se desloca sobre outro – em repouso – com uma partícula se movendo na mesma direção e sentido do eixo em movimento. Interações foram adicionadas mostrando o cálculo da velocidade da partícula em relação ao referencial em movimento.

### 3.1.2.10 MASSA RELATIVÍSTICA

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Interactive Video*. Criou-se aqui uma animação no *PowerPoint*® onde uma bola lançada verticalmente para cima se choca no ar com outra bola lançada por uma nave que se move horizontalmente com velocidade constante em relação à Terra. As duas bolas retornam para o local de onde foram lançadas. Interações foram adicionadas mostrando a dedução da equação da massa relativística a partir deste exemplo e, algumas implicações sobre a relatividade da massa.

### 3.1.2.11 RELAÇÃO MASSA-ENERGIA

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Course Presentation*. Esta atividade se constitui de três slides mostrando a famosa equação de Einstein, algumas implicações desta equação ilustradas por um vídeo retirado do canal *HuffPost Brasil* (2015), além de, um exercício retirado de Silva e Barreto Filho (2010) com sua resolução adicionada como um botão interativo.

### 3.1.2.12 O ECLIPSE DE SOBRAL

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Interactive Video*. Aqui foi adicionado um vídeo sem interações da BBC News Brasil de 2019 que retrata como foi a expedição de 1919 em Sobral, no Ceará, que provou a Teoria da Relatividade Geral de Einstein.

### 3.1.2.13 A TEORIA DA RELATIVIDADE E O GPS

O recurso utilizado para esta atividade foi o *Interactive Video*. Aqui foi adicionado o vídeo “Como funciona o GPS?” sem interações do canal Poeira Cósmica de 2016 que mostra como a Relatividade é aplicada pelo sistema GPS.

### 3.1.2.14 EXEMPLOS

Foram criados, ao final de algumas atividades acima citadas, exemplos ilustrativos que mostram ao aluno como aplicar os conceitos e equações. Todos estes exemplos foram criados da mesma forma, utilizando o recurso *Course Presentation*, apresentando um único slide com um exercício em cada slide, retirados de Silva e Barreto Filho (2010). As resoluções dos exercícios foram adicionadas num botão interativo onde o aluno pode vê-la caso decida selecionar o botão. Os exemplos se referem à dilatação do tempo, à contração do espaço, à relatividade das velocidades e à massa relativística.

## 3.1.2 TERCEIRO TÓPICO – RESUMO

O resumo foi produzido utilizando a ferramenta *Columm* do H5P. Esta ferramenta permite o uso de vários recursos do H5P dispostos em forma de coluna. Neste caso a apresentação das atividades se faz de forma linear, todas elas na mesma página em um sequenciamento ordenado de cima para baixo. Aqui procurou-se ordenar as informações mais relevantes através de textos e imagens.

## 3.1.3 QUARTO TÓPICO – EXERCÍCIOS

Para a produção dos exercícios de fixação, também foi utilizada a ferramenta *Columm* para dispor as atividades em sequência juntamente com alguns recursos de exercícios como *Multiple Choice*, – que produz atividades de múltipla escolha; *Fill in the Blanks* – que produz atividades onde o usuário deve digitar a resposta em um espaço em branco pré-determinado pelo professor; e, *Drag and Drop* – que permite criar atividades onde o usuário precisa arrastar um objeto textual ou de imagem, que pode ser, por exemplo, a resposta de uma pergunta, até outro texto ou imagem correspondente ao primeiro, que pode ser a pergunta da resposta. Para a produção destes exercícios utilizou-se como base Silva e Barreto Filho (2010) e Halliday, Resnick e Walker (2012).

## 3.2 AVALIAÇÃO QUANTITATIVA

A sequência pedagógica será submetida via ambiente virtual de aprendizagem (*Moodle*) aos alunos do ensino médio do IFES – Campus Aracruz. Os pesquisadores estarão disponíveis para atendimento virtual durante a apresentação do material e demais avaliações para que dúvidas eventuais sobre o material sejam prontamente sanadas. Antes de entrarem em contato com a sequência pedagógica, os alunos responderão a um questionário online via *Google Forms*, adaptado de Lacerda (2013) e de Rocha e Sousa (2010), que objetiva o levantamento de informações que serão investigadas a posteriori. Este questionário pode ser visto na Figura 2 logo abaixo. Após a apreciação da sequência pedagógica, os alunos serão submetidos a outro questionário *online* via *Google Forms* que busca complementar a investigação sobre a eficiência do material. Busca-se, com este segundo questionário, investigar as impressões do aluno quanto à relevância do modelo interativo, a estética, a usabilidade, a clareza e a funcionalidade da sequência pedagógica, além de uma avaliação mais geral do material como um todo. O segundo questionário pode ser visto na Figura 3 logo abaixo. Um espaço para sugestões será colocado ao final. Os dados serão analisados em uma planilha eletrônica para as devidas correlações.

O aprendizado será avaliado – através dos registros da plataforma *Moodle* – pela acurácia nas respostas dos exercícios propostos ao final na atividade.

Figura 2 – Questionário prévio

**Questionário prévio**

Este questionário visa levantar informações para a pesquisa "UMA ABORDAGEM INTERATIVA PARA O ENSINO DA TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA DE EINSTEIN USANDO OS PLUGINS H5P NA PLATAFORMA MOODLE"

1) Qual a sua idade? (somente números) \*

Texto de resposta curta

2) Em qual série você está neste momento? \*

a) Primeiro ano do Ensino Médio

b) Segundo ano do Ensino Médio

c) Terceiro ano do Ensino Médio

3) Em qual área de conhecimento você pretende cursar o Ensino Superior? \*

a) Não tenho certeza

b) Exatas

c) Biomédicas

d) Ciências agrárias

e) Ciências humanas

f) Linguística / letras

g) Artes

4) Você já teve acesso a uma sequência pedagógica interativa? \*

a) Sim

b) Não

5) Caso tenha tido acesso a alguma sequência pedagógica interativa, qual é sua opinião sobre esse tipo de atividade? \*

a) Nunca tive acesso

b) São péssimas

c) São ruins

d) São regulares

e) São boas

f) São muito boas

6) Qual é o seu grau de conhecimento a respeito da Teoria da Relatividade Restrita de Einstein? \*

a) Nunca ouvi falar

b) Nenhum

c) Pouco

d) Mediano

e) Muito

Fonte: Autoria própria (2020)

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

Figura 3 – Questionário posterior

**Questionário posterior**

Esse questionário deverá ser respondido após o aluno ter realizado a atividade proposta na pesquisa "UMA ABORDAGEM INTERATIVA PARA O ENSINO DA TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA DE EINSTEIN USANDO OS PLUGINS H5P NA PLATAFORMA MOODLE".

Numa escala de 0 a 10, avalie a sequência pedagógica nos quesitos abaixo:  
(0 para muito ruim e 10 para muito bom)

<p>1) Você acha que esse tipo de atividade interativa é interessante para ser adotado em outras disciplinas? *</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p>5) Com relação à sequência pedagógica sobre a Teoria da Relatividade de Einstein: Você conseguiu resolver os exercícios? *</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>
<p>2) Com relação à sequência pedagógica sobre a Teoria da Relatividade de Einstein: A estética estava de acordo? *</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p>6) Com relação à sequência pedagógica sobre a Teoria da Relatividade de Einstein: Você acredita que esta sequência pedagógica elevou seu conhecimento sobre a Teoria da Relatividade Restrita? *</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>
<p>3) Com relação à sequência pedagógica sobre a Teoria da Relatividade de Einstein: Foi fácil utilizá-la? *</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p>7) Que nota você daria para a sequência pedagógica sobre a Teoria da Relatividade Restrita de Einstein? *</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>
<p>4) Com relação à sequência pedagógica sobre a Teoria da Relatividade de Einstein: O conteúdo estava claro? *</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p>8) Caso queira fazer algumas observações e/ou sugestões, este é o espaço. Agradecemos a sua participação.</p> <p>Texto de resposta longa</p>

### 3.3 AVALIAÇÃO QUALITATIVA

Posteriormente ao contato dos alunos com a sequência pedagógica, os pesquisadores analisarão os relatórios de registros do Moodle para uma análise qualitativa por observação indireta a respeito dos tópicos acessados durante a execução da sequência pedagógica. Esta pesquisa será um estudo de caso baseado em Tavares, Faria e Longhin (2017) e em Branski, Franco e Lima Júnior (2011).

## 4 RESULTADOS ESPERADOS

Este trabalho pretende resultar em um material didático que possa proporcionar ao aluno um aprendizado eficiente sobre a teoria da relatividade restrita, portanto, espera-se que as avaliações qualitativas e quantitativas sejam positivas. Para isso, procurou-se conferir ao material algumas características importantes relacionadas à EAD e ao ensino híbrido descritas na literatura, o que valida a pesquisa. Lacerda e Silva (2014) enumeram algumas características que foram aplicadas em seu trabalho – que servem de diretrizes gerais para este – como o uso de recursos imagéticos e audiovisuais, e, de atividades de aplicação do conteúdo que buscam estabelecer relevância com os assuntos tratados, além de trazerem significado pessoal aos alunos. Buscou-se, também, de forma mais específica, a observação de outras características que se seguem abaixo:

### 4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A contextualização foi abordada de duas formas. A evolução dos conceitos que envolvem a Teoria da Relatividade ao longo do tempo foi retratada na linha do tempo detalhada na seção 3.1.1, dando ao aluno uma contextualização histórica. Com isto, procura-se oferecer, de acordo com Reis e Reis (2016), uma reflexão mais rica sobre o processo de construção do conhecimento científico. A outra forma de contextualização remete à aplicação dos conceitos da física moderna no dia a dia dos estudantes. Esta segunda contextualização foi tratada no vídeo “Como Funciona o GPS?”, abordada na seção 3.1.2.13.

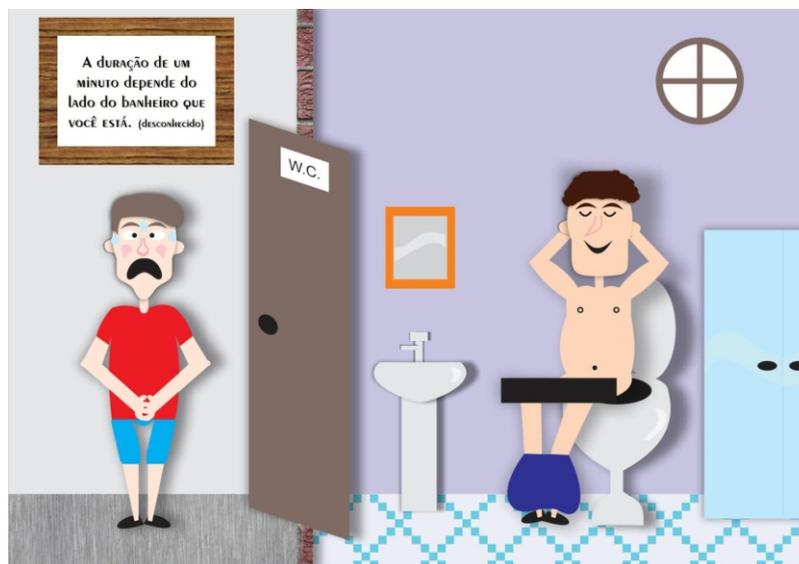
## 4.2 INTERATIVIDADE

A interatividade é uma característica que também foi inserida em quase todo o material. Aqui entende-se por interatividade a possibilidade do aluno, por uma ação voluntária, acessar partes dos conteúdos dispostos na tela. Nesse sentido, busca-se de acordo com Silva (2008), que “[...] haja um engajamento ativo e não passivo dos aprendizes no processo de aprendizagem.”

## 4.3 APROXIMAÇÃO COM O SENSO COMUM

Mesmo que a Teoria da Relatividade, de uma certa maneira, se afaste do senso comum do aluno da educação básica, na sequência de slides descrito na seção 3.1.2.1 foi inserida uma charge (Figura 4) que tenta aproximar a relatividade do tempo com a ideia popular que se tem do conceito. O que é pretendido, com isso, é conectar o contexto do estudo ao contexto do mundo real (EZRAILSON; ALLEN; LOVING, 2004 apud SILVA; BARROSO, 2008).

Figura 4 – Charge contextualizando o conceito de relatividade do tempo ao senso comum



Fonte: Autoria própria (2020)

## 4.4 ESTÍMULOS VISUAIS

Os estímulos visuais dispostos em toda extensão do material objetivam que o aluno compreenda melhor os fenômenos estudados. Silva e Barroso (2008), afirmam que os estímulos visuais tornam os modelos matemáticos mais significativos e próximos da realidade do estudante, além de mantê-lo mais interessado no estudo. Outro resultado esperado com os estímulos visuais, ainda de acordo com as autoras, é o de facilitar a representação de fenômenos de complexa reprodução, e, de mudanças de referenciais. Estes aspectos podem ser notados, em especial, nas transformações de Lorentz (seção 3.1.2.2), no fator de Lorentz (seção 3.1.2.3), na dilatação do tempo (seções 3.1.2.4 e 3.1.2.5), contração do espaço, (seção 3.1.2.7), relatividade das velocidades (seção 3.1.2.9) e massa relativística (seção 3.1.2.10).

## 4.5 FEEDBACKS INSTANTÂNEOS

Silva e Barroso (2008) salientam que um dos fatores para a aprendizagem efetiva é a interação com retorno. A plataforma Moodle e o H5P possuem recursos que permitem que o aluno saiba instantaneamente se sua resposta aos exercícios e aos quizzes foram corretos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de produção da sequência pedagógica mostra que é possível se produzir materiais didáticos diferenciados utilizando *softwares* gratuitos disponíveis *online*. Apesar disso, destaca-se que para se produzir este trabalho, em particular, foi necessário o conhecimento de diversos programas de desenho gráfico, edição de vídeo, animação, entre outros. A urgência e a demanda do dia a dia docente, além da dificuldade no manuseio desses dispositivos digitais podem ser fatores impeditivos na aplicação de um material semelhante na cotidianidade.

Entretanto, a vasta gama de possibilidades que estes recursos, aqui apresentados, podem proporcionar ao trabalho docente, indubitavelmente, poderá ajudar muitos alunos em suas dificuldades de aprendizado. A criatividade e o talento dos professores sempre deverão ser forças maiores do que eventuais dificuldades técnicas.

Com relação aos resultados desta pesquisa, é necessário que o material seja disponibilizado, para que os dados coletados possam passar pelas devidas análises.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B. de. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, v. 29, n. 2, p. 327–340, 2003.

BBC NEWS BRASIL. Eclipse de Sobral: O dia em que o Brasil ajudou a confirmar a teoria da relatividade de Einstein. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=upkhZui15nk&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=upkhZui15nk&feature=emb_title)>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRANSKI, R. M.; FRANCO, R. A.; LIMA JÚNIOR, O. Metodologia de estudo de casos aplicada à logística. p. 1–12, 2011. Disponível em: <[http://www.lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/escrita\\_portugues/ANPET - METODOLOGIA DE ESTUDO DE CASO - COM AUTORIA - VF 23-10.pdf](http://www.lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/escrita_portugues/ANPET - METODOLOGIA DE ESTUDO DE CASO - COM AUTORIA - VF 23-10.pdf)>.

CANAL PROFESSOR DAVE EXPLAINS. Special Relativity Part 1: From Galileo to Einstein. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=rBmYUEnafok>>. Acesso em: 10 fev. 2021.

COSTA, D. M.; LOPES, J. R. A perspectiva docente quanto ao uso do WHATSAPP como ferramenta adicional ao ensino de inglês: um experimento em um curso livre de idiomas. 2015, Rio de Janeiro: CiFEFiL, 2015. p. 43–54.

CRISPINO, L. C. B.; LIMA, M. C. de. A teoria da relatividade de Einstein apresentada para a Amazônia. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 38, n. 4, 2016.

DE CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. *Estudos Avancados*, v. 32, n. 94, p. 43–56, 2018.

ES, G. Alunos da rede estadual de ensino farão atividades à distância no ES. Disponível em: <<https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2020/04/03/programa-de-ensino-a-distancia-da-sedu-podera-ser-usado-durante-periodo-de-quarentena-no-es.ghtml>>. Acesso em: 11 maio 2020.

\_\_\_\_\_. ES tem 45 mil vagas para a modalidade EJA semipresencial. Disponível em: <<https://g1.globo.com/espírito-santo/educacao/noticia/es-tem-45-mil-vagas-para-a-modalidade-eja-semipresencial.ghtml>>. Acesso em: 11 maio 2020.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO. Inova Escola: práticas para quem quer inovar na educação. . São Paulo: [s.n.], 2016. Disponível em: <<http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/INOVA-ESCOLA.pdf>>.

GUERRA, A.; BRAGA, M.; REIS, J. C. Teoria da relatividade restrita e geral no programa de mecânica do ensino médio: uma possível abordagem. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 4, p. 575–583, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, volume 4 : Óptica e Física Moderna. [S.l: s.n.], 2012.

HUFFPOST BRASIL. O que significa  $E = mc^2$ ? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=PP0M3xuHcvs&t=6s>>. Acesso em: 16 ago. 2020.

LACERDA, A. L. Contribuições do design instrucional ao ensino presencial de física apoiado por ambiente virtual de aprendizagem. 2013. 244 f. UFSC, 2013. Disponível em: <<http://tede.ufsc.br/teses/PECT0195-D.pdf>>.

LACERDA, A. L. de; DA SILVA, T. Possibilidades pedagógicas na perspectiva de uma educação online. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 32, n. 1, p. 157–179, 2014.

MORAN, J. M. Novos desafios na educação - a Internet na educação presencial e virtual. *Saberes e Linguagens de educação e comunicação*, p. 19–44, 2001.

PASQUALLI, R.; VIEIRA, J. D. A.; MASCARELLO VIEIRA, M. M. Formação De Professores Para a Educação Profissional E Tecnológica a Distância Da Rede Federal De Educação Brasileira: Análise Das Produções Acadêmicas. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, v. 2, n. 9, p. 22, 2015.

PEREIRA, V. S.; ANTONIALLI, L. M. Ensino À Distância: Estratégias De Uma Universidade Federal. *Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, v. 9, n. 1, p. 33–48, 2008.

POEIRA CÓSMICA. Como funciona o GPS? Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=H-VhzCEGp8k&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=H-VhzCEGp8k&feature=emb_title)>. Acesso em: 10 jun. 2020.

REIS, U. V. dos; REIS, J. C. Os conceitos de espaço e de tempo como protagonistas no ensino de Física: um relato sobre uma sequência didática com abordagem histórico-filosófica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 33, n. 3, p. 744, 15 dez. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n3p744>>.

ROCHA, E. da C.; SOUSA, M. de F. E. de. Metodologia para avaliação de produtos e serviços de informação. . Brasília: [s.n.], 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>>.

ROSA, C. T. W. da; BIAZUS, M. D. O.; DARROZ, L. M. Estudo envolvendo a função das imagens associadas a tópicos de Física Moderna nos livros didáticos do ensino médio.

*Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 37, n. 1, p. 27–50, 6 abr. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2020v37n1p27>>.

SABBATINI, R. M. E. Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet. A Plataforma Moodle. p. 1–7, 2007.

SANTOS, N. B. dos. A educação a distância, a internet e a educação formal. Liinc em Revista, v. 2, n. 1, p. 53–70, 2006. Disponível em: <<http://www.ibict.br/liinc>>.

SILOTTO, R. Criação de atividades interativas para plataformas de EAD com o H5P. Disponível em: <<https://imasters.com.br/desenvolvimento/criacao-de-atividades-interativas-para-plataformas-de-ead>>. Acesso em: 13 maio 2020.

SILVA, C. X.; BARRETO FILHO, B. Coleção Física aula por aula : eletromagnetismo, ondulatória, física moderna - Volume 3. 1. ed. São Paulo: FTD, 2010.

SILVA, T. Da. Um jeito de fazer hipermídia para o ensino de Física. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 29, n. 0, p. 864–890, 2012.

SILVA, T.; BARROSO, M. F. Fenômenos astronômicos e ensino a distância: produção e avaliação de materiais didáticos. 2008, Curitiba: [s.n.], 2008. p. 1–12.

TAVARES, M. de O. R.; FARIA, J. J. B. de; LONGHIN, S. R. A construção de material instrucional para o ensino de química utilizando SOCRATIVE APP©. 2017, Jataí: [s.n.], 2017. p. 224–229.

TOMAZ, B. S. K.; COSTA, J. F. da; CAMARGO, S. Ensino de física e o uso de smartphone: uma abordagem sobre o consumo de energia elétrica em uma perspectiva da sala de aula invertida e CTSA. 2018, São Carlos: UFSCar, 2018. p. 16. Disponível em: <<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/71>>.

ZORZI, A. et al. O ensino emancipador com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação The emancipating education with the use of Information Technology and Communication. EDUCITEC, v. 05, p. 70–83, 2017.



## PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO DE AUTORIA CONTEXTUALIZADO: LINHA DO TEMPO, NA RELAÇÃO COM O ENSINO APRENDIZAGEM SOBRE OS MODELOS ATÔMICOS

Rafaela de Aquino dos Santos<sup>1</sup>  
Tiago Pulce Bertelli<sup>2\*</sup>

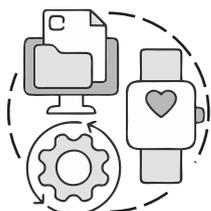
### Resumo

**A**

contextualização na educação é significativamente aplicável para melhor compreensão dos temas estudados, nos componentes curriculares com assuntos que exigem elevado nível de abstração, como em ciências da Natureza em específico na disciplina de Química, isso se torna ainda mais evidente. A contextualização é vista como uma ferramenta essencial para o ensino, no entanto, para alguns conteúdos específicos há escassez de material didático que dê esse suporte ao aluno e ao professor. Deste modo, o objetivo do presente estudo é propor a aplicação de um material didático, em uma linha do tempo e em torno dos modelos atômicos que traga fatos históricos que antecedem e sucedem os modelos usualmente estudados para melhor compreensão do desenvolvimento destes. O público alvo deste estudo são alunos da primeira série do ensino médio. A proposta é após aula expositiva sobre os modelos atômicos, utilizar a linha do tempo como material didático complementar para que seja explorada e, em seguida, direcionar os alunos para a elaboração de um texto dissertativo relatando como ocorreu o processo de evolução dos modelos atômicos e sua contribuição para o desenvolvimento da ciência.

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [18.rafaelaaquino@gmail.com](mailto:18.rafaelaaquino@gmail.com)

<sup>2</sup> \* Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [tiago.bertelli@ifes.edu.br](mailto:tiago.bertelli@ifes.edu.br)



As imagens contidas na ferramenta de estudo, possuem links com o objetivo que os alunos aprofundem seus conhecimentos sobre os fatos ilustrados, direcionando-os a sites de pesquisa.

A proposta de intervenção no ambiente escolar será aplicada exclusivamente por meio de ambiente virtual de aprendizagem (Plataforma Moodle). Espera-se que este trabalho, proporcione aos discentes melhor compreensão do desenvolvimento dos modelos atômicos e da contribuição da ciência para a sociedade. Conclui-se que a metodologia proposta pode criar subsídios para estimular um olhar crítico e reflexivo no aluno para que ele obtenha melhor compreensão sobre o processo de desenvolvimento da ciência como um processo coletivo e que demanda tempo.

**Palavras-chave:** Linha do tempo. Modelos atômicos. Contextualização. Ferramenta de autoria.

## INTRODUÇÃO

É de fundamental importância discutir metodologias diferenciadas que visam facilitar a compreensão do aluno, especialmente quando se trata de conteúdos complexos. A proposta deste trabalho é analisar qualitativamente o ensino-aprendizagem a partir da aplicação de uma ferramenta de autoria: linha do tempo em torno dos modelos atômicos, embasada na contextualização, tendo como objeto de estudo alunos da primeira série do ensino médio.

Para tanto, pretende-se além de mostrar os modelos atômicos usualmente ilustrados nos livros didáticos (Dalton, Thomson e Rutherford), trazer o processo que levou a elaboração desses modelos destacando a contribuição de descobertas anteriores a fim de ressaltar que a ciência é um processo de construção contínuo e, além do mais, mostrar algumas contribuições que esses fatos trouxeram para a sociedade como invenções importantes utilizadas até hoje.

Licenciada em Química pelo Instituto Federal do Espírito Santo, atuo na rede estadual de educação, onde comecei a lecionar em 2013. Desde então, o contato com os alunos e a percepção da dificuldade na compreensão do conteúdo sobre modelos atômicos, sua aplicação no dia a dia e a importância para a sociedade, me fizeram refletir sobre metodologias diferenciadas para auxiliar o aluno na compreensão da evolução dos modelos atômicos e a desenvolver um olhar mais crítico sobre o desenvolvimento ciência. Daí surgiu a sugestão da proposta da utilização de uma ferramenta didática de autoria contextualizada, uma linha do tempo que traga fatos históricos relacionados ao assunto para contextualizar o tema.

No decorrer do tempo tenho percebido que o aluno, na maioria das vezes, não consegue compreender que existe relação entre os conhecimentos adquiridos dentro do mesmo componente curricular, ou seja, a ligação entre os conteúdos estudados na mesma disciplina, isso torna-se ainda mais complexo quando se

relacionam conteúdos de componentes curriculares diferentes. O discente enxerga como se fossem conhecimentos totalmente distintos e independentes sem nenhuma conexão entre eles. E isso leva a falta da compressão da relação desses conhecimentos com a vida cotidiana em sociedade.

Nesse sentido, a utilização de uma ferramenta didática, que traga fatos históricos que façam o aluno refletir sobre a conexão destes, com os modelos atômicos aproxima a ciência da realidade vivida em cada época e, conseqüentemente, as contribuições que esses fatos trouxeram para a sociedade atual.

O ensino-aprendizagem em ciências da natureza demanda abstração e determinadas habilidades específicas exigidas aos alunos, em especial se tratando da Química, muitas vezes o aluno não consegue fazer a relação necessária do conteúdo com a realidade vivenciada por ele, o que dificulta a compreensão. Levando em conta o conteúdo de modelos atômicos é necessário contextualizar para que haja melhor apropriação do conhecimento no que se trata do desenvolvimento dos modelos atômicos, apropriando-se de alguns fatos ocorridos ao longo do tempo que contribuíram para o desenvolvimento da ciência nesse aspecto.

Portanto, evidenciar o contexto dos fatos pode facilitar sua compreensão. A contextualização é um caminho que pode contribuir significativamente para a aprendizagem do discente, uma vez que trás significado e sentido as teorias estudadas, que por muitas vezes são trazidas nos materiais didáticos sem nenhuma assimilação com o cotidiano do aluno. Ao estudar o conteúdo de modelos atômicos os alunos têm em mãos através dos livros didáticos, alguns modelos atômicos propostos por cientistas famosos como Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr que trazem a cronologia, o nome dos modelos propostos e suas características, sem destacar as descobertas que antecederam essas propostas ou contribuições futuras desses modelos para a sociedade.

Levando em conta tais considerações, essa pesquisa visa criar subsídios para responder à seguinte questão: A abordagem histórico-contextual facilita a promoção da aprendizagem acerca do conteúdo sobre modelos atômicos, visando utilização de material didático de autoria?

Desse modo, este trabalho justifica-se pela necessidade da contextualização para melhor compreensão do conteúdo sobre modelos atômicos, uma vez que as abordagens sobre o assunto tecidas nos livros didáticos são pouco contextualizadas, no que diz respeito ao processo de construção que levou a proposta de cada modelo. Pretende-se através da aplicação da ferramenta didática: linha do tempo, evidenciar que a ciência é um processo de construção coletivo e com os modelos atômicos não foi diferente, vários acontecimentos contribuíram para a construção de cada modelo e assim, contextualizar o processo de construção. Além do mais, o material didático criado nessa pesquisa servirá para que outros professores explorem a ferramenta contribuindo para melhor apropriação do ensino-aprendizagem de seus alunos.

Portanto, esta proposta tem o objetivo de analisar qualitativamente o ensino-aprendizagem a partir de uma ferramenta de autoria contextualizada: linha do tempo na perspectiva de alunos da primeira série do ensino médio.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos recursos mais utilizados na escola é o livro didático, segundo Lopes (2007), o livro didático é um dos principais recursos usados por professores e alunos no processo educacional, seja porque o professor pode utilizá-lo para selecionar, organizar ou desenvolver os conteúdos de suas aulas, seja porque o aluno pode tomar contato com os exercícios, os problemas ou as atividades abordadas na apresentação ou revisão dos conteúdos. No entanto, muitas vezes alguns aspectos deixam de ser abordados, principalmente do que diz respeito à contextualização, as abordagens são fragmentadas o que dificulta a compreensão principalmente analisando o conteúdo de modelos atômicos.

Ao analisar cinco livros de Química para o Ensino Médio indicados no PNLD (Plano Nacional do Livro Didático) do Ministério da Educação, Lopes (2007), destaca que todos eles apresentam uma abordagem histórica da Teoria Atômica, integradas aos textos ou em caixas de textos. E diz ser predominante a perspectiva biográfica e de linearidade no desenvolvimento da Teoria Atômica, ou seja, uma cronologia de fatos e cientistas que procura construir uma sequência de progresso entre os diferentes modelos, desconsiderando os debates científicos, as descontinuidades epistemológicas, as contribuições dos diversos campos da ciência e da tecnologia e a complexidade dos contextos históricos.

Os livros didáticos são de grande valia no auxílio ao professor em sua rotina diária, portanto essa pesquisa não pretende tirar o mérito desse material, mas sim mostrar a importância da produção de material didático para complementar a construção do conhecimento dos alunos por meios de recursos diferenciados de educação.

Nesse sentido, metodologias diferenciadas podem facilitar o ensino aprendizagem, segundo ZAUIH (2013), as metodologias utilizadas, muitas vezes não contribuem para compreensão da ciência da maneira como ela verdadeiramente acontece. E afirma que a educação científica na maioria das instituições pode ser considerada como a educação bancária do ponto de vista da concepção freireana, com memorização de sistemas e classificações. E a educação neutra, não problematizadora, carrega valores dominantes da tecnologia que se submetem aos interesses puramente de mercado.

Berbel (1998), no contexto da problematização entende que a Aprendizagem Baseada em Problemas lança mão do conhecimento já elaborado para aprender a pensar e raciocinar sobre ele e dessa forma formular soluções para os problemas de estudo. Ela vê a Metodologia da Problematização como um desafio para a construção de novos conhecimentos, pela aproximação da realidade em que o tema em estudo é vivido por diferentes atores sociais. No entanto, Bebel destaca que na Metodologia da Problematização não há controle total sobre os resultados levando em conta os conhecimentos adquiridos pelos alunos. Esses resultados são buscados para responder ao problema em estudo. A autora reforça ainda que os resultados não são totalmente previstos já que os conteúdos tanto podem não satisfazer ao professor em relação à aprendizagem esperada, quanto podem surpreendê-lo quando descobrem aspectos e relações não previstos.

Contudo, essa imprevisibilidade faz parte do processo de pesquisa que levem a responder a problemática da relação entre o ensino-aprendizagem com a aplicação da ferramenta didática proposta.

De maneira geral, o ensino escolar de ciências é desenvolvido de forma totalmente descontextualizada, através do ritual da resolução de exercícios e problemas escolares que não exigem compreensão conceitual mais ampla. Isso corresponde à alfabetização superficial no sentido do domínio da apropriação de vocabulário específico de termos e códigos científicos. Esse processo escolar, seja nas escolas preparatórias ou em escolas de saberes escolares básicos, não despertam o interesse do aluno pelo estudo, de maneira que os componentes curriculares de ciências têm sido frequentemente odiados pela maioria dos estudantes. (SANTOS, 2007).

O ensino contextual das ciências trata-se de uma tendência que explora as componentes históricas, filosóficas, sociais e culturais da ciência por meio de enfoques e abordagens variadas, na tentativa de promover uma formação que supere a demarcação entre o ensino dos conteúdos científicos e o de seu contexto de produção (PRESTES, 2009).

Lopes (2007), destaca que existe um reconhecimento da importância da História da Ciência com um componente importante no processo de alfabetização científica geral da população. Consequentemente, os currículos de ciências de muitos países, como o Brasil, têm incorporado recomendações e conteúdos que apontam nesta direção.

A respeito da compreensão sobre alfabetização científica, Chassot (2003), defende que a ciência é uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. Portanto, é um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo.

A lei de diretrizes e Bases da Educação destaca alguns aspectos importantes propostos neste trabalho. O currículo do ensino médio traz dentre outras a seguinte diretriz: destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania (FEDERAL, 2005). Ressalta-se o enfoque na LDB a importância da compreensão do significado da ciência, assim como o processo histórico de transformação da sociedade e acesso ao conhecimento, que se dá de maneira mais eficaz quando há uma contextualização dos fatos para melhor compreensão de seu desenvolvimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio corroboram nesse contexto ressaltando que o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhada a contextualização permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade. E afirma que a contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas (BRASIL, 2000).

Nesse sentido, o enraizamento na construção dos significados ocorre por meio do aproveitamento e da incorporação de relações vivenciadas e valorizadas no contexto

em que se originam na trama de relações em que a realidade é tecida, ou seja, trata-se de uma contextualização. Frequentemente usa-se o termo contexto para se referir a uma dada situação. (WARTHA, 2013).

Para Fernandes (2012), a contextualização curricular é um conceito relativamente recente nos discursos educacionais e que têm sido associados vários sentidos. Dentre esses sentidos se destaca o de que a contextualização curricular representa uma possibilidade pedagógica de promover melhor aprendizagem nos alunos. Desse modo, práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores contribuem para o sucesso ou não da aprendizagem dos discentes.

Segundo Prestes (2009), o ensino contextual das ciências, trata-se de uma tendência que explora as componentes históricas, filosóficas, sociais e culturais da ciência por meio de enfoques e abordagens variadas, na tentativa de promover uma formação que supere a demarcação entre o ensino dos conteúdos científicos e o de seu contexto de produção.

Portanto, para realizar a contextualização, o professor pode lançar mão de vários artifícios e um deles são as ferramentas educacionais de autoria ou sistemas tutores inteligentes. Os Sistemas Tutores Inteligentes (STIs) são ferramentas educativas que têm por objetivo auxiliar aprendizes e professores no processo de aquisição e transmissão de conhecimento. Autoria de material digital, em Educação é o processo de organizar ou produzir uma sequência de informações de modo a compor um material para o ensino-aprendizagem (Sistemas Tutores Inteligentes), Objeto de Aprendizagem que possibilite a interação do usuário com partes de um domínio específico. Com isso, pode-se definir uma ferramenta de autoria como um software em que um tutor humano possa manipular, criar, alterar ou excluir sessões de ensino (MARCZAL et al., 2015). Desse modo, a linha do tempo digital, pode ser uma ferramenta didática utilizada como recurso metodológico visando à facilitação da compreensão do conteúdo sobre os modelos atômicos.

Peron (2012), utilizou como metodologia uma linha do tempo tendo em vista a necessidade de um enfoque contextualizado para o registro dos acontecimentos históricos no tempo, relacionando o desenvolvimento do pensamento científico com aspectos sociais da mesma época. Essa relação da ciência com aspectos sociais e até mesmo políticos, trazem sentido a acontecimentos que são tratados isoladamente, como por exemplo, a relação da primeira guerra mundial com a ciência.

Leite et al., (2020), também fez uso do recurso da metodologia cronológica através de linha do tempo como parte de uma sequência didática sobre o conteúdo de modelos atômicos. No entanto afirma que apenas utilizar a cronologia sem fazer conexão com os fatos gera uma visão isolada dos fatos históricos. Moura (2017), corrobora com essa discussão e afirma que a ciência tem sido ensinada e compreendida pelos alunos como resultado de fatos lineares no tempo, sucessivos e interligados, ocasionando um mau entendimento sobre a natureza da ciência. Portanto a abordagem contextualizada deve ser cuidadosa no sentido de mostrar a realidade da ciência evidenciando os conflitos e as controvérsias que impulsionam novas descobertas.

## 3 PROCEDER METODOLÓGICO

### 3.1 PERSPECTIVA DE ESTUDO

A proposta é adotar nesta investigação uma abordagem qualitativa. Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e explicativo, de corte transversal dado o tempo da pesquisa.

É de caráter exploratório, pois explora um problema, de modo a fornecer informações para uma investigação mais precisa. Descritiva porque visa descrever algo. Para isso, é feita uma análise minuciosa e descritiva do objeto de estudo. E explicativa devida tentativa de conectar as ideias e fatores identificados para compreender as causas e efeitos de determinado fenômeno. É onde o pesquisador tenta explicar o que está acontecendo.

Para análise do produto da aplicação da ferramenta, a proposta é utilizar a técnica de Análise de Conteúdo a partir de uma análise textual discursiva (Moraes, 2006).

### 3.2 SUJEITOS DE PESQUISA

O público alvo dessa pesquisa são discente da primeira série do Ensino Médio devido ao seu conhecimento prévio sobre o assunto.

### 3.3 INSTRUMENTOS

O instrumento proposto para coleta de dados é dividido em dois momentos.

#### *Parte 1 – Aplicação da linha do tempo.*

O primeiro se dá através de vídeo aula introdutória sobre a evolução dos modelos atômicos usualmente abordados nos livros didáticos de forma a apenas introduzir o conteúdo pontuando os cientistas, modelos propostos e características juntamente com a apresentação da ferramenta didática para conhecimento e exploração da mesma. As imagens contidas no instrumento possuem links que direcionam para sites de pesquisa, com o objetivo que os alunos aprofundem seus conhecimentos sobre os fatos ilustrados. A figura 1, mostra a ilustração da linha do tempo onde o discente tem acesso aos links para consulta e ao avançar na linha do tempo clicando com botão direito, ele verá os próximos acontecimentos, e clicando nos links será direcionado para páginas de pesquisa como ilustrado na figura 2 e 3.

Figura 1 – Imagem ilustrada na linha do tempo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 2 – Página obtida a partir do acesso ao link da Wikipedia.



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Tales\\_de\\_Mileto](https://pt.wikipedia.org/wiki/Tales_de_Mileto)

Figura 3 – Página obtida a partir do acesso ao link do Mundo Educação.

## A História da Eletricidade

A História da eletricidade teve seu início no século VI, quando o filósofo Tales de Mileto descobriu uma resina que, quando atritada com a pele e a lã, atraía outros objetos.

 Curtir 11  Compartilhar  Tweetar 


 Ouvir: A História da eletric 0:00                                                         

3. A importância do desenvolvimento da eletricidade e da proposta de Tesla em transmitir energia sem fio. As tecnologias existem hoje que partem desse princípio;
4. Os fatos apresentados na linha do tempo que você não conhecia e julga importante para a melhor compreensão do conteúdo sobre os modelos atômicos.

E dessa maneira gerar o produto para a análise textual. Segundo Moraes (2003), a matéria-prima da análise textual, é constituído essencialmente de produções textuais. Os textos são entendidos como produções linguísticas, referentes a determinado fenômeno e originadas em um determinado tempo. São vistos como produtos que expressam discursos sobre fenômenos e que podem ser lidos, descritos e interpretados, correspondendo a uma multiplicidade de sentidos que, a partir deles, podem ser construídos. Os documentos textuais da análise são significantes, dos quais são construídos significados em relação aos fenômenos investigados (MORAES 2003).

A investigação é em torno da relação da utilização da ferramenta de autoria (linha do tempo) com o ensino-aprendizagem sobre o conteúdo de modelos atômicos e suas aplicações na sociedade.

Os cientistas, fatos históricos e algumas características presentes na linha do tempo em torno dos modelos atômicos usualmente estudados (Dalton, Thomson e Rutherford) estão descritos na tabela 1.

A metodologia proposta para aplicação da ferramenta didática é exclusivamente de forma virtual, possibilitando a viabilidade da execução da atividade, uma vez que em meio a situação de pandemia em que se vive, muitas escolas não retomaram as aulas presenciais e se viram tendo que trabalhar apenas de maneira remota para manter o distanciamento social e minimizar o risco de contágio da Covid-19. Na atual conjuntura, a tecnologia é essencial para manter o vínculo entre escola e aluno. No entanto, algumas escolas públicas, não tem condições de garantir uma boa qualidade na educação, não tem equipamentos e suporte tecnológico suficiente que garanta a aprendizagem.

Eichler (2000), faz um relato sobre o esforço e as dificuldades da inserção da tecnologia no ambiente escolar, que foram ocorrendo ao longo do tempo e que hoje entende-se como fundamental.

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

Tabela 1: Fatos abordados na ferramenta didática (linha do tempo).

Cientista	Fato	Característica	Ano
Tales de Mileto	Eletrização em âmbar.	Âmbar é elétron em grego.	600 AC.
Demócrito	Tudo é composto por átomos.	(do grego, "a", negação e "tomo", divisível. Átomo= indivisível)	370-270 AC.
Stephen Gray	Eletrização por contato.	Materiais condutores e isolantes.	1730
Alessandro Volta	O início das pilhas e baterias.	Transformação de energia química em energia elétrica.	1800
John Dalton	Bola de bilhar.	O átomo maciço, indivisível e indestrutível.	1808
William Crookes-	Tubos de Crookes	Evidências de partículas carregadas nos gases.	1869
Thomas Edison	Lâmpadas elétricas.	O início da "Era da Eletricidade".	1879
Ernest Rutherford Elgen Goldstein.	Descoberta dos prótons.	Carga positiva.	1886
Wilhelm Konrad Röntgen	Descoberta dos raios X.	Enxerga os ossos da sua própria mão.	1895
Trabalho de vários cientistas.	Descoberta do elétron.	Aplicação de campo elétrico. Assim, foram denominadas de elétrons.	1897
Marie Curie	Primeiro Prêmio Nobel.	Conduziu pesquisas pioneiras sobre radioatividade.	1903
Joseph John Thomson	O pudim de passas.	Existência de partículas subatômicas.	1904
Thomson	Prêmio Nobel .	Condução da eletricidade por gases.	1906
Ernest Rutherford	O sistema planetário.	Átomos com carga positiva concentrada em um pequeno núcleo, e eletrosfera.	1911
Marie Curie	Segundo Prêmio Nobel.	Primeira pessoa no mundo a receber dois prêmios Nobel em áreas científicas diferentes (física e química).	1911
Rutherford-Bohr	A quantização da energia.	Níveis de energia.	1913
	Primeira Guerra Mundial	O uso das armas químicas	1914-1918
Marie Curie	Primeira Guerra Mundial	Ela inventou o primeiro "carro radiologista",	1914-1918
Arnold Sommerfeld	As subcamadas e os subníveis.	As camadas enunciadas por Bohr, eram constituídas por subcamadas.	1916
Vladimir Zworykin.	Início da Era da Televisão.	A primeira transmissão de TV, feita por Ernst F. W. Alexanderson	1928
James Chadwick	A descoberta do nêutron.	Partícula neutra.	1932
	Bomba Atômica.	Fissão nuclear.	1945
	Quarks	Composição de prótons e nêutrons.	1967
Nikola Tesla	Bobina de Tesla	Previsões para o futuro.	1981

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA

O instrumento de aprendizagem, caso seja aplicado, deve ser individual, por meio de ambiente virtual de aprendizagem (Plataforma Moodle). Devem ser considerados participantes da pesquisa os indivíduos que, conhecendo os objetivos da pesquisa, concordem participar, assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e submetam-se à realizar a tarefa proposta, em conformidade com seu conhecimento.

Devem ser resguardados o direito de se recusarem a realizar alguma questão que cause algum tipo de constrangimento ou ainda simplesmente que não saibam como responder. Os possíveis desconfortos relacionados à pesquisa caso seja aplicada são:

i) tomar o tempo do sujeito (Participante) ao explorar a ferramenta e produzir o texto; ii) considerar riscos relacionados à divulgação de imagem, quando houver registros fotográficos; iii) responder a questões sensíveis, tais como relacionadas a violência, guerra e outras; iv) Invasão à privacidade, revitimizar e perder o autocontrole e a integridade ao revelar pensamentos e sentimentos nunca revelados; v) divulgação de dados confidenciais; vi) risco a segurança dos prontuários; vi) interferência na vida e na rotina dos sujeitos.

As medidas, providências e cautela do pesquisador frente aos riscos mínimos são: i) Garantir o acesso aos resultados individuais e coletivos; ii) Minimizar desconfortos, garantindo tempo hábil para execução da tarefa proposta. iii) Assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de prestígio e/ou econômico – financeiro; iv) Assegurar a inexistência de conflito de interesses entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa ou patrocinador do projeto.

Além dos objetivos da pesquisa, os participantes devem estar cientes dos benefícios previstos com a realização do estudo, do incômodo que algumas questões eventualmente possam gerar, do resguardo do anonimato e de seus direitos.

### 3.5) PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Caso aplicação da ferramenta, os dados coletados através de textos serão analisados segundo a técnica de Análise de Conteúdo a partir de uma análise textual discursiva (Moraes, 2006). O tratamento dos dados será sistematizado a partir de uma análise de conteúdo temático organizado em três etapas: unitarização (levantamento preliminar), categorização (codificação) e metatexto (inferência e interpretação).

Os resultados serão apresentados em forma de descrição cursiva, apresentando as ideias presentes no conjunto de informações das relações estabelecidas entre as “unidades de sentido”.

Para execução deste projeto serão necessários os seguintes recursos:

Recursos Físicos:

- Computador
- Ferramenta didática de autoria- linha do tempo que será disponibilizada pelo executor do projeto, aos discentes envolvidos no mesmo;
- Questões orientadoras que embasarão o texto.

Recursos Humanos:

- Estudantes da primeira série do ensino médio;
- Estudante do curso de Pós Graduação em Ensino na Educação Saúde, Meio Ambiente e tecnologia.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esse trabalho trata de uma proposta da utilização de linha do tempo contextualizada, no ensino de modelos atômicos.

A utilização do mapa cronológico é uma ferramenta didática eficiente para ilustrar a evolução da ciência no desenvolvimento das definições de conceitos estudados. Ele tem como finalidade ser empregado no aprendizado, pois permite ao aluno compreender as relações das definições científicas e analisar o perfil da evolução dos trabalhos científicos. (MOURA, 2017).

Essas conexões são essenciais para compreensão do estudante em relação ao desenvolvimento da ciência no que diz respeito a um olhar mais amplo dos fatos, provocando questionamentos e reflexões.

Leite (2020), ao aplicar uma linha do tempo dos modelos atômicos, para representar o avanço da atomística ao longo da evolução do pensamento científico, observou que a aplicação da mesma se mostrou significativa no estímulo à aprendizagem e criatividade dos alunos, pois contribuiu para despertar o interesse dos discentes no aprendizado de Química, desde que sejam tomados os devidos cuidados na abordagem, para não gerar uma visão isolada de fatos históricos como citado no referencial teórico.

Os resultados da pesquisa de Peron (2012), através de uma abordagem histórico-filosófica utilizando linha do tempo como recurso didático analisou a interação dos alunos com o conteúdo estudado. A pesquisa qualitativa foi utilizada por meio de diário de bordo do professor e registro de áudio e vídeo das aulas. O projeto foi

aplicado para 148 alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola brasileira da rede pública de ensino. Os autores concluem que esse tipo de ferramenta permite ao professor aprofundar as discussões históricas previamente planejadas. E destacam melhor compreensão dos alunos sobre a evolução dos modelos como mostra a fala de um aluno:

*“Achava que as pessoas tiraram as coisas do nada, mas a gente viu que tem um contexto histórico que explica porque o cara pensou aquilo tudo” – Citação de um aluno sobre as aulas.*

Essa fala retrata a ideia de fragmentação que os alunos adquirem quando aprende o conteúdo de forma não contextualizada, eles não conseguem fazer as conexões entre os diferentes fatos históricos como usualmente lhes é ensinado.

Em um estudo qualitativo França (2009), analisou a percepção de 211 alunos em relação à estrutura atômica. Os dados adquiridos sugerem que os alunos possuem conceitos fragmentados, uma vez que não conseguem relacionar o modelo de átomo que representaram por meio de desenho com um átomo presente em seu cotidiano, como o átomo de sódio. O estudo revelou que conhecer como os alunos pensam pode auxiliar o professor e aos mesmos, de maneira a alcançar melhores resultados de aprendizagem.

Seguindo a linha de entender como o aluno interpreta determinados conhecimentos, Moura (2016), analisando um estudo de casos a partir da história dos modelos atômicos, traz um elemento a respeito da construção da ciência levantado pelos alunos, referente ao modo como os cientistas interagem para produzir ciência, ou seja, como um cientista conhece o trabalho do outro e como ocorrem os debates e controvérsias. Assunto levantado também por Lopes (2007), sobre a importância de abordagens que considerem os debates científicos e as contribuições dos diversos campos da ciência e da tecnologia e a complexidade dos contextos históricos.

Tais afirmações corroboram com a justificativa deste trabalho pela necessidade da contextualização para melhor compreensão do conteúdo sobre modelos atômicos, uma vez que as abordagens sobre o assunto tecida nos livros didáticos são pouco contextualizadas no que diz respeito ao processo de construção que levou a proposta de cada modelo. E reforça que a metodologia utilizada estimula um pensamento crítico e reflexivo em relação ao desenvolvimento da ciência.

Portanto, a contextualização abre um leque de possibilidades na prática docente e propicia um ambiente mais interativo, onde o aluno pode ter maior participação levantando questões relacionadas ao assunto. No entanto muitas vezes a compreensão desse método é um pouco distorcida pelo próprio corpo docente.

Fernandes (2012), através de entrevistas coletou o ponto de vista de vários professores sob a perspectiva da contextualização. De maneira geral, os docentes entrevistados relataram certo desconhecimento do termo contextualização curricular. Contudo, fizeram relação com a vivência dos alunos. Os dados foram coletados de professores das disciplinas de Português, Matemática, Físico-Química,

Ciências Naturais/Biologia e História e a coordenadores. A análise desses dados evidencia que o recurso a práticas de contextualização curricular é valorizado, reconhecendo-se que constitui uma via promotora de aprendizagens mais significativas para os alunos.

Fernandes reforça ainda que, o papel dos professores, e as suas opções pedagógicas são essenciais na criação de condições favoráveis à realização de práticas de contextualização curricular.

Desse modo fica evidente que a articulação do professor entre o conteúdo e a metodologia utilizada para explanação do mesmo, demanda atenção e esforço em planejamento, viabilizando adequação ao conteúdo a ser ministrado e favorecendo melhor compreensão do aluno acerca do assunto estudado evidenciando a importância do incentivo a outros professores a produzir material didático de autoria que contribuam no ensino-aprendizagem.

Em uma análise detalhada das concepções dos professores sobre a contextualização no ensino de química, Silva (2007) realizou entrevistas semi-estruturadas e a partir dessa análise concluiu-se que parte dos professores, tem um forte apego ao método tradicional de ensino dos conteúdos químicos em detrimento de temáticas tecnológicas e sociais. A contextualização tem um único propósito, ensinar conteúdos de química. (SILVA, 2007). Que na maioria das vezes ocorrem como na educação bancária.(FREIRE, 2005).

Daí reforça-se o objetivo de estimular outros professores a produzir material didático contextualizado aperfeiçoando sua prática e conseqüentemente o ensino-aprendizagem.

O estudo realizado por Mouraz (2012), com corpo docente, utilizou uma amostra ocasional constituída por 12 professores e 12 turmas de disciplinas das áreas das Expressões (Educação Visual e Educação Musical) do 3.º ciclo do Ensino Básico. A partir deste estudo, o autor concluiu que os professores entendem práticas de contextualização curricular como atividades que se associam às quatro estratégias identificadas, são elas: utilização de materiais autênticos, dinamização de projetos de intervenção, recuperação de saberes tradicionais e inclusão do local no desenvolvimento do currículo.

Observa-se então, a percepção do professor como algo que está associada ao cotidiano do aluno, mas também se nota um viés mais dinâmico no que diz respeito à contextualização, além da busca aos saberes tradicionais e inclusão do local que nada mais seria do que aproximar o aluno do conhecimento a partir de uma realidade que ele já conhece.

Esta proposta metodológica busca exatamente isso, a contextualização do estudo sobre os modelos atômicos abordando outros fatos históricos que contribuíram para esse desenvolvimento e também a contribuição desse processo histórico para a sua vivência cotidiana. Onde muitas vezes o aluno não associa o conteúdo estudado no meio em que ele vive, atribui a ciência e a Química em específico como algo distante, que se encontra somente nas grandes indústrias, mas não identifica um átomo em seu próprio corpo.

E por meio destes trabalhos apresentados nos resultados, podemos validar a metodologia proposta em nosso material sobre a linha do tempo contextualizada de modelos atômicos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização de linha do tempo contextualizada como ferramenta didática no ensino sobre modelos atômicos pode contribuir na facilitação do ensino-aprendizagem dos alunos uma vez que utiliza uma abordagem diferente da convencional levando o aluno a refletir sobre os fatos estudados. Além de disponibilizar material didático para outros professores, estimula um olhar crítico e reflexivo no aluno para que ele obtenha melhor compreensão sobre o desenvolvimento do processo de construção da ciência como um processo coletivo e demanda tempo.

A linha do tempo produzida pode ainda ser explorada de acordo com o interesse dos alunos para aprofundar conhecimentos sobre algum fato histórico gerando trabalhos futuros, inclusive de cunho interdisciplinar.

Além do mais, o resultado da aplicação desta metodologia pode fornecer subsídios para responder a problematização deste estudo e dar continuidade a pesquisa. Com base nos resultados e discussões apresentados, mesmo sem aplicar o material, pode-se validar essa proposta por todos os fatores citados acima.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERBEL, N. A. N. BERBEL. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Interface – Comunic, Saúde, Educ*, vol. 2, p. 139–154, 1998.

BRASIL. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (ENSINO MÉDIO) Parte I Bases Legais. 2000.

CHASSOT, A. Chassot, 2003. *Revista Brasileira de Educação*, p. 157–158, 2002.

EICHLER, M.; DEL PINO, J. C. Computadores em educação química: Estrutura atômica e tabela periódica. *Química Nova*, v. 23, n. 6, p. 835–840, 2000.

FEDERAL, Senado. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 2005.

FERNANDES, Preciosa; FIGUEIREDO, Carla. Contextualização curricular – subsídios para novas significações. *Interacções*, vol. 8, no. 22, p. 163–177, 2012.

FRANÇA, Angella da Cruz Guerra; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; CARMO, Miriam Possar do. Estrutura atômica e formação dos íons: uma análise das ideias dos alunos do 3o ano do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, vol. 31, no. 4, p. 275–282, 2009.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.<sup>a</sup> edição.

LEITE, Luciana Rodrigues; RODRIGUES, Acássio Paiva; LIMA, Maria Socorro Lucena; MOURA, Francisco Nunes De Souza; FIRMINO, Nairley Cardoso Sá; NASCIMENTO, Francisco Jeovane do; CASTRO, Eliziane Rocha; ARAGÃO, Fabiana Martins. O uso de sequências didáticas no ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômicos. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, vol. 11, no. 2, p. 177–188, 2020. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2020v11i2.11429>.

LOPES, Cesar V M; MARTINS, Roberto de Andrade. Uma lacuna na história dos modelos atômicos em livros didáticos: John William Nicholson e a astroquímica. Vi Enpec, 2007. Available at: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/apresenta0.html>.

MARCZAL, Diego; DIRENE, Alexandre; PIMENTEL, Andrey; KRYNSKI, Eleandro Maschio. FARMA: Uma Ferramenta de Autoria para Objetos de Aprendizagem de Conceitos Matemáticos. 1., 2015. *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015) [...]*. [S. l.: s. n.], 2015. vol. 1, p. 23. <https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.23>.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação* (Bauru), vol. 9, no. 2, p. 191–211, 2003. <https://doi.org/10.1590/s1516-73132003000200004>.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação* (Bauru), vol. 12, no. 1, p. 117–128, 2006. <https://doi.org/10.1590/s1516-73132006000100009>.

MOURA, Cristiano; GUERRA, Andreia. Reflexões sobre o processo de construção da ciência na disciplina de química: Um estudo de caso a partir da história dos modelos atômicos. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, vol. 11, no. 2, p. 64–77, 2016.

MOURA SOUZA, Felipe de; ARICÓ, Eliana Maria. Mapa cronológico da evolução das definições ácido-base: um potencial material de apoio didático para contextualização histórica no ensino de química. *Educacion Quimica*, vol. 28, no. 1, p. 2–10, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.09.002>.

MOURAZ, Ana. A contextualização curricular nas disciplinas de expressão no ensino básico. *Interacções*, vol. 8, no. 22, p. 113–134, 2012.

PERON, Thiago Da Silva; GUERRA, Andreia; FORATO, Thaís Cyrino De Mello. Linha do tempo: Controvérsia entre a contextualização de episódios históricos e a imagem da construção linear da ciência. XIV EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 05 a 09 de novembro de 2012, Maresias, SP, no. January, p. 1–9, 2012. Available at: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xiv/sys/resumos/T0150-1.pdf>.

PRESTES, Maria; DE ANDRADE CALDEIRA, Ana. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. *Filosofia e história da biologia*, vol. 4, no. 1, p. 1–16, 2009.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: Funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12, n. 36, p. 474–492, 2007.

SILVA, Erivanildo Lopes Da. Contextualização no ensino de química: idéias e proposições de um grupo de professores. , p. 144, 2007. .

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. O Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, vol. 35, no. 2001, p. 84–91, 2013.

ZAUITH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A influência de Paulo Freire no ensino de ciências e na educação CTS: uma análise bibliométrica. *Revista HISTEDBR On-line*, v. 13, n. 49, p. 267, 2013.



## ENSINO DE QUÍMICA NO SEXTO ANO: UMA ANÁLISE DAS PROPOSTAS CURRICULARES

Alessandra Santos Sousa Lecco<sup>1</sup>  
Leticia Cavassana Soares<sup>2\*</sup>

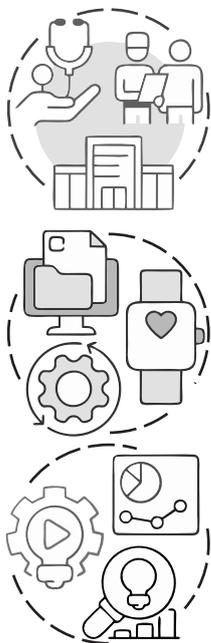
### Resumo

**N**este artigo realizou-se uma análise das propostas curriculares vigentes no âmbito educacional, com o objetivo de verificar, analisar e comparar as orientações para o ensino da Química no 6º ano, abordadas na Base Nacional Comum Curricular e no Currículo do Espírito Santo. Esta pesquisa se configurou como qualitativa exploratória, utilizando como procedimento a análise documental. Como referencial teórico, utilizou-se a abordagem de Vigotski (2020), Bizzo (1988) e Chassot (2018). Com os dados, foi possível observar a importância do entendimento de noções da química, ainda nas séries iniciais da segunda fase do ensino Fundamental, para aprimoramento da alfabetização científica. Com a análise apreendida concluiu-se que a Química pode ser abordada de forma mais contextualizada, criando oportunidades para estudantes de sextos anos do ensino fundamental, iniciarem um contato mais direto com os conteúdos voltados para a área de Química de modo a compreender aspectos essenciais que permitem uma leitura de mundo de maneira crítica, responsável e consciente.

**Palavras-chave:** Química; Sexto ano; Ensino fundamental; Base nacional comum curricular; Currículo.

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [aleslecco@gmail.com](mailto:aleslecco@gmail.com)

<sup>2</sup> \* Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [leticia.soares@ifes.edu.br](mailto:leticia.soares@ifes.edu.br)



## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de estudantes exercendo sua autonomia com compromisso na construção de uma sociedade melhor, com capacidade de resolver demandas complexas do cotidiano, está associada a situações de aprendizagens articuladas com conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. Essa associação é definida pela Base Nacional Comum Curricular- BNCC (BRASIL, 2017) como competências.

Associar o ensino de ciências às questões sociais, ambientais, culturais, históricas, políticas e tecnológicas promove a capacidade de compreender e interpretar o mundo e assim transformá-lo com base em princípios da sustentabilidade e do bem comum. Segundo a BNCC, uma das competências específicas é:

Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências Naturais para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017, p.322).

A Ciência da Natureza está dedicada aos estudos relacionados com o mundo natural, considerando aspectos físicos e ambientais. Está dividida em áreas chamadas de Biologia, Física, Geologia e Química. Godoy e Ogo (2012) relacionam a Química ao estudo da constituição da matéria, suas propriedades e transformações e acrescentam que ela está presente na melhoria da qualidade e expectativa de vida do ser humano; na utilização racional dos recursos encontrados no ambiente, bem como sua proteção; na produção, manipulação e armazenamento dos alimentos; na qualidade da água; no estudo dos seres vivos; no desenvolvimento de outras áreas de grande utilização como Farmácia, Medicina entre outras.

Os fenômenos e as transformações estudadas pela Química estão presentes na história da humanidade desde o seu primórdio. Chassot (2004) relata o quanto deve ter sido significativa a descoberta, por nossos ancestrais, das qualidades do sal; do processo para armazenar produtos de uma caçada farta; da possibilidade de guardar frutas secas ou conservar seus sucos, após sua fermentação, entre outras. Uma primitiva química utilitária e facilitadora de transformações de uma substância em outra, segundo Chassot (2004), foi surgindo e conhecimentos foram sendo adquiridos e transmitidos. Por volta de 4000 a.C o ser humano já usava metais. O preparo de ligas metálicas como o bronze foi uma das mais sofisticadas descobertas de homens e mulheres quando começaram a usar os metais.

É fato que pessoas têm contato frequente com produtos e fenômenos relacionados com a Química desde o início da história da humanidade e que isso muitas vezes não é algo perceptível e reconhecido como tal. Os materiais presentes no cotidiano, usados para diferentes finalidades, são constituídos por substâncias descobertas em virtude das práticas ligadas à Química. Conforme afirma Araújo (1993, p.57), “A manutenção da vida em nosso planeta depende da ocorrência de uma série de reações químicas. Desde a organização celular mais simples, como das bactérias, até as mais complexas, como a célula de um mamífero ou de uma angiosperma”. Sendo assim, a aproximação

do conhecimento científico e o entendimento da construção desses conhecimentos entre estudantes é um desafio que pode promover a formação de indivíduos mais atuantes e responsáveis.

Diante disso, apresentamos neste trabalho as seguintes questões: A aprendizagem referente ao estudo da Química pode auxiliar estudantes de 6º ano a fazerem uma leitura do mundo com mais consciência e responsabilidade? Relacionar a Química com temas sobre saúde, cidadania e ambiente entre estudantes de 6º anos pode ser uma prática exequível? Quais temas podem ser trabalhados de forma contextualizada, abordando a Química no 6º ano, com base nos documentos da BNCC (BRASIL, 2017) e do Currículo do Espírito Santo (VITÓRIA, 2018)? Quais os principais desafios ao trazermos o estudo da Química (antes previsto apenas a partir do 9º ano), para o 6º ano?

Nesse sentido, o objetivo geral dessa pesquisa é verificar e analisar as propostas para o ensino da Química no 6º ano, abordadas na BNCC e Currículo do Espírito Santo, realizando um estudo comparativo entre esses dois documentos. Como objetivos específicos, temos: Descrever pesquisas e publicações que venham contribuir com o contexto do ensino e aprendizagem da Química, junto aos campos temáticos propostos pela BNCC para o 6º ano; Identificar temas contextualizados, ligados ao estudo da Química, baseados nos documentos da BNCC e do Currículo do Espírito Santo; Caracterizar os documentos acima citados, comparando os principais pontos relacionados ao ensino de química no 6º ano.

A BNCC e o Currículo do Espírito Santo apresentam habilidades que buscam desenvolver conhecimentos de forma integrada, sem uma separação espaço temporal durante o processo de ensino e aprendizagem. A Biologia, Química e Física são abordadas, de forma progressiva, ao longo do Ensino Fundamental, e não apenas no decorrer do 9º ano. No 6º ano a Química está presente em algumas habilidades que promovem a capacidade de identificar materiais e misturas reconhecendo suas respectivas utilidades, além de especificar conseqüências de seus usos, sugerindo uma alteração no currículo.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A biblioteca digital de livre acesso e de publicação digital de periódicos científicos Scientific Electronic Library Online (SciELO) foi o banco de dados utilizado para realizar a revisão de literatura, na expectativa de encontrar pesquisas que dialogassem com o tema proposto. Nela são encontradas coleções de periódicos que oportunizam um variado acesso a produções científicas em formato eletrônico. Quando acionada a busca por trabalhos publicados relacionados ao “Ensino de química no sexto ano do ensino fundamental”, foi encontrado apenas um artigo sobre atividades dos livros de texto de Química de um conteúdo específico que se estende do sexto ano do ensino fundamental ao primeiro ano do ensino médio.

Realizando a busca com o descritor “Ensino de química no ensino fundamental” foi encontrado o total de vinte e nove artigos. Quando pesquisado “Ensino de ciências no sexto ano do ensino fundamental”, aparecem na SciELO quatro artigos sendo que

dois são relacionados com aplicações de atividades de pesquisa com turmas de sexto ano, e os outros dois estão relacionados a curso de medicina e a inclusão de deficientes visuais na aula de matemática. Ao pesquisar “Ensino de ciências no sexto ano do ensino fundamental, segundo a BNCC”, não são encontradas publicações.

Observa-se que entre os trabalhos citados não foram encontrados nenhum trabalho específico sobre o ensino de Ciências ou da Química no sexto ano, evidenciando a necessidade de serem potencializadas pesquisas sobre o referido tema. Embora isso já fosse previsto, visto que essa reformulação do currículo é algo recente, vale salientar a necessidade de mais investimentos no tema.

Dos trabalhos acima foram selecionados oito artigos que podem contribuir para uma análise das propostas apresentadas pela BNCC relacionadas ao ensino da Química no sexto ano do Ensino Fundamental, dos quais sete foram publicados entre 2010 e 2020 e uma pesquisa publicada em 2004. Esses trabalhos foram escolhidos por se aproximarem da proposta desse estudo, podendo trazer contribuições. São eles: Reis e Mortimer (2020), Silva e Soares (2018), Lima e Leite (2012), Mori e Curvelo (2014), Castro e Costa (2011), Milaré e Filho (2010), Barbosa e Jófili (2004) e Zompero, Sampaio e Vieira (2016).

Reis e Mortimer (2020) consideram que o docente de Ciências que trabalha com o Ensino Fundamental precisa de uma formação que atenda as necessidades pedagógicas dessa fase do ensino e concretize um currículo de Ciências da Natureza com diálogo entre as áreas de Química, Física, Biologia, Geologia e Astronomia, de forma não estanque, inserindo o estudante em uma cultura científica.

Silva e Soares (2018) efetuaram uma pesquisa que permitiu a interpretação da forma de como a informação acessada pelas Tecnologias da Informação e Comunicação podem fundamentar os processos de ensino e aprendizagem, analisando como estudantes exploraram temas de interesses próprios relacionados com a Química, usando ferramentas da tecnologia. Tais autores destacam a importância da mediação do docente em sala de aula de forma efetiva para a utilização significativa das TIC, que isoladas não garantem a aprendizagem.

Já no trabalho de Lima e Leite (2012), as habilidades que levam os discentes desenvolverem competências de atuação na sociedade de maneira coletiva e responsável podem estar condicionadas à familiaridade entre as disciplinas escolares e o estudante, assim como o grau de empatia pelos conteúdos das disciplinas. Lima e Leite (2012) destacaram, entre outros aspectos, o fato da Química ser apresentada, no período anterior a implementação da BNCC, aos estudantes apenas no final do Ensino Fundamental como um fator que contribui para a deficiência nos conhecimentos químicos fundamentais para o desenvolvimento da compreensão de conteúdos no Ensino Médio.

Mori e Curvelo (2014) apontam que o currículo das séries iniciais do Ensino Fundamental aborda a Química de forma reduzida e os livros didáticos trazem temas fragmentados, além disso, parte dos docentes dão pouco reconhecimento aos conteúdos químicos como relevantes. Embora, o ensino da Química, no nível fundamental tenha um foco maior no 9º ano até 2019, já havia abordagens de noções básicas dessa disciplina nas séries iniciais do Ensino Fundamental. “A preocupação de que os alunos entrem em contato com o conhecimento químico desde os anos iniciais da escolaridade não é recente” (MORI, CURVELO, 2014). Os autores destacam a importância de um currículo em espiral e de levantamentos relacionados aos conhecimentos prévios dos alunos e das alunas.

Segundo Castro e Costa (2011) encontrar uma ligação entre o conhecimento químico e o cotidiano dos alunos é um desafio. A falta de contexto pode deixar a Química menos interessante e estimula a memorização sem a percepção dos significados ou da validade do que estudam. Castro e Costa (2011) apresentam a ideia de que o lúdico pode não induzir a memorização do conteúdo e sim ao raciocínio, quando se trata, por exemplo, de um jogo desafiador com processos dinâmicos e interação constante entre as novas informações e as informações preexistentes, gerando aprendizagem significativa.

Milaré e Filho (2010) destacam que a disciplinaridade como é tratada a Química no Ensino Fundamental, antes da BNCC, contrapõe a interdisciplinaridade e a contextualização necessária, sendo trabalhada no nono ano, na disciplina de Ciências, de maneira separada da Física e de forma desconexa. A problematização de temas, atrelada à interdisciplinaridade, pode contextualizar conhecimentos científicos e aproximá-los da realidade dos estudantes e considerar as situações importantes para a sociedade como um todo.

Um trabalho envolvendo método cooperativo foi descrito por Barbosa e Jófili (2004) como uma alternativa que estimula valores como solidariedade, responsabilidade, iniciativa e criatividade, reduzindo a ansiedade e promovendo aprendizagem significativa. Os estudantes são divididos em grupos e o material dividido em partes, sendo que cada participante dos grupos fica designado a estudar uma parte do conteúdo. Em seguida, os estudantes dos grupos diferentes, que ficaram com a mesma parte do conteúdo se juntam para estudar e trocar ideias sobre o mesmo assunto. Depois retornam aos grupos originais e explicam sua parte aos colegas, podendo ser avaliados em grupo e individualmente. Esse método é conhecido como método Jigsaw e é possível perceber a motivação dos estudantes na sala cooperativa, onde o importante é o resgate do crescimento coletivo do grupo, pois o crescimento individual estará condicionado ao desempenho do grupo.

A preocupação com o papel intelectual ativo na construção dos conhecimentos dos alunos está presente no trabalho de Zompero, Sampaio e Vieira (2016) que evidenciam as atividades investigativas no ensino, antagônica ao ensino expositivo e livresco. As autoras definem que as atividades investigativas favorecem a aprendizagem significativa de conteúdos de Ciências, permitindo bom desempenho dos estudantes na transferência dos significados para situações-problema, não dependendo do acesso inicial ao conteúdo, e desenvolvendo procedimentos de conhecimento científico como a elaboração de hipóteses, percepção de evidências e comunicação de resultados.

Considerando todos os trabalhos aqui abordados, verificamos que essa análise de revisão de literatura possibilitou conhecer trabalhos que trazem abordagens que contribuem com a presente pesquisa, favorecendo a reflexão sobre o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e mais especificamente as contribuições do ensino da Química no sexto ano, embora não tenhamos encontrado textos específicos. Diante disso, vale reiterar o ineditismo dessa pesquisa no campo do ensino de Química, indicando a necessidade de investimentos nessa temática para a compreensão das propostas curriculares em vigor.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta pesquisa, elencamos como referencial teórico o autor Lev Semenovich Vigotski, por tratar de uma perspectiva sociointeracionista, no qual o conhecimento é construído quando pessoas interagem socialmente em conversações e atividades, com a ajuda de membros mais experientes que tornará possível a internalização durante o processo da aprendizagem. Em relação ao ensino de Ciências, nos embasamos em Chassot (2018) e Bizzo (1998), por apresentarem conceitos importantes para as reflexões em relação à temática deste trabalho.

O desenvolvimento de conceitos espontâneos e científicos foi pesquisado e analisado por Vigotski (2020), que estudou a construção do pensamento e da linguagem considerando a palavra como unidade entre esses processos, porém sem significado a palavra é considerada um som vazio: “Privada do significado, ela já não pertence ao reino da linguagem” (VIGOTSKI, 2020, p. 10).

O resultado de um dos estudos realizados pelo autor demonstra que processos que movimentam a linguagem contribuem para uma melhor fixação e unificação do que foi apreendido, e assegura um melhor fluxo do pensamento.

Quando uma palavra nova, ligada a um determinado significado, é apreendida pela criança, o seu desenvolvimento está apenas começando; no início ela é uma generalização do tipo mais elementar que, à medida que a criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado, culminado o processo na formação de verdadeiros conceitos. (VIGOTSKI, 2020, p. 246)

A atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração, a comparação e a discriminação são, segundo Vigotski (2020), funções importantes para o desenvolvimento dos conceitos ou significados das palavras, e todos esses processos psicológicos não podem ser apenas memorizados. Para que a ação de ensinar seja efetiva é necessário o conflito constante entre o pensamento maduro e o pensamento infantil. “[...] o desenvolvimento dos conceitos científicos deve apoiar-se forçosamente em um determinado nível de maturação dos conceitos espontâneos [...]” (VIGOTSKI, 2020, p. 261).

Driver et.all (1999) apontam pesquisas relacionadas com a aprendizagem em sala de aula baseada na posição construtivista, em que o conhecimento é diretamente construído pelo aprendiz e não transmitido, requerendo atividades práticas bem elaboradas e que desafiam as ideias prévias dos estudantes, oferecendo estímulos para que sejam reorganizadas suas teorias pessoais. Vários fatores da experiência pessoal, da linguagem e da socialização inter-relacionam-se no processo de aprendizagem.

Alguns autores como Driver, Asokp, Leach, Mortimer, Scott (1999) citam trabalhos de Piaget e Vigotski, e relatam que os fenômenos que a ciência explica possuem representações cotidianas pelos estudantes que são comunicadas e validadas dentro da cultura do dia a dia, tendo o professor, que também está em um processo de aprendizagem, um papel importante no processo de mediação entre o mundo do cotidiano das crianças e o mundo da ciência, ajudando-os a conferir sentido pessoal encorajando-os a reflexão e a conversação.

Para Bizzo (1998), a ampliação da capacidade de compreensão e atuação no mundo em que vivemos está no reconhecimento da real possibilidade de entender o conhecimento científico e a sua importância na formação de nossos estudantes. “[...] ensinar ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica das escolhas e decisões tomadas” (BIZZO, 1998, p. 11).

A responsabilidade em ensinar ciências, é destacada por Chassot (2018), como forma de fazer com que nossos estudantes se transformem com o ensino, tornando-se agentes de transformações, e entendam as necessidades de transformar o mundo em um mundo melhor, evidenciando a importância de uma alfabetização científica. Nesse sentido, o ensino fundamental e médio seria o lócus para a realização dessa alfabetização: “[...] poderíamos considerar a alfabetização científica como o conjunto de conhecimentos que facilitaríamos aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem.” (CHASSOTT, 2018, p. 84).

Nesse sentido, Chassot (2018) destaca a preocupação com a transmissão de informações. As pessoas precisam ter acesso ao conhecimento encharcado e vinculado com a realidade, de estudantes e professores, e não apenas serem receptores de informação, incluindo, por exemplo, a Química do cotidiano e seu papel social. Cabe aos professores e as professoras promoverem a educação científica, assumindo uma postura de formadores e não informadores. Há uma necessidade de uma escola menos disciplinar e mais transdisciplinar, que enraíze o ensino na história da construção do conhecimento.

Conforme aponta Bizzo (1998), a escola é vista como uma instituição que deve proporcionar acesso a outras formas de conhecimentos que são explicações alternativas, devendo ser feita sem desfazer o amálgama social das crenças de um povo. Destaca que os estudantes têm fácil acesso ao conhecimento cotidiano e que a socialização dos conhecimentos científicos deve ser acelerada, tornando-se mais eficiente e proporcionando uma aproximação de conceitos que serão dominados no decorrer da vida escolar do estudante à medida que esses conceitos forem reformulados.

É preciso estimular os próprios sentidos e pensamentos para responder e entender questões científicas. “É importante incentivar os alunos a pensarem sobre os temas tratados, reconhecer suas conquistas em seu processo de aprendizagem e no engajamento e determinação na consecução de seus propósitos” (BIZZO, 1998). O autor considera que as ideias dos estudantes podem promover a organização de aulas, hipóteses de trabalhos, avaliações e boas oportunidades de aprendizagem.

Nessa mesma proposta, Chassot (2018, p.123) enfatiza que “Nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico e menos ferreteador na avaliação”. A linguagem é considerada um instrumento privilegiado de nossas ações, ela constitui o mundo e transformar o mundo significa transformar a linguagem. Muitos estudantes têm dificuldades em entender as falas de professores em sala de aula, portanto traduzir essa linguagem é essencial para a facilitação do entendimento.

É preciso repensar o ensino da Química e de como a Ciências é ensinada no Ensino Fundamental. A aproximação dos estudantes com o mundo e acontecimentos que os

cercam, procurando resgatar a Ciência em saberes populares, é visto por Chassot (2018) como necessidade. Ele ainda afirma existir verdadeiros sábios no ensinar fora da sala de aula. Chassot (2018) destaca também a importância da criação de modelos como ferramentas para entender um mundo em que o acesso real é muito difícil, considerando que os modelos fazem aproximação da realidade e é uma situação provável e não algo certo ou acabado.

Autores como Chassot (2018) e Bizzo (1998) destacam a importância dos conteúdos selecionados serem ressignificados e percebidos em seu contexto educacional.

## 4 PERCURSOS METODOLÓGICOS

Segundo Gil (2010), a utilização de métodos e técnicas de investigação científica é fundamental na construção de pesquisas com procedimentos racionais e sistemáticos. Assim, esta pesquisa se configura como qualitativa exploratória, com procedimentos de análise documental. Nessa proposta, pretende-se ao longo do desenvolvimento comparar as propostas curriculares em nível nacional (BNCC) e em nível local (Currículo do Espírito Santo), direcionando o ensino e aprendizagem da Química ao longo do Ensino Fundamental.

Nascimento e Sousa (2016) definem método ou abordagem qualitativa como um processo descritivo, indireto e de observação que permite generalizações de forma moderada, pois é baseada na interpretação dos fenômenos observados e no significado que carregam, ou no significado atribuído pelo pesquisador.

A pesquisa cujo objetivo geral, ou nível de explicação tem características exploratórias, segundo Gil (2010), proporciona maior familiaridade com o problema objeto da pesquisa, permitindo construção de hipóteses e podendo tornar a questão mais clara, tendo como objetivo o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.

Nesse aspecto, como foram analisados a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo do Espírito Santo, utilizamos o procedimento de análise documental. Desses documentos foram extraídas ideias que contribuem para possíveis construções de ações que viabilizam o entendimento do contexto da Química no cotidiano da sociedade, apontando caminhos possíveis para abordamos o conhecimento científico em sala de aula.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa pesquisa analisa parte do currículo destinado aos sextos anos com o intuito de colaborar com a aprendizagem de adolescentes, em desenvolvimento, nessa fase de transição, que demanda práticas escolares diferenciadas com capacidade de atender

suas necessidades, e inserindo a Química no contexto da vida do estudante. Foi feito um levantamento das habilidades referentes ao sexto ano, que têm relação com o ensino da Química, e organizadas em três quadros comparativos, entre a Base Nacional Comum Curricular (2017) e o Currículo do Espírito Santo (2018), de acordo com os campos temáticos: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. A partir desses quadros foram também observados os verbos que formam as habilidades referentes aos campos temáticos.

Nesse sentido, cabe empreender uma caracterização e contextualização dos documentos analisados. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tem a função de contribuir para o alinhamento de políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à Educação Básica. Especialistas de cada área do conhecimento foram envolvidos na elaboração desse documento, além da participação ampla da sociedade por meio de consultas públicas e audiências públicas realizadas nas cinco regiões do País, tendo sido concluída a terceira e última versão em abril de 2017 e encaminhada ao Conselho Nacional de Educação (CNE). A BNCC é referência nacional para a formulação de currículos e das propostas pedagógicas das instituições escolares e “[...] indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências” (BRASIL, p. 13, 2017), sendo a educação integral um compromisso assumido pelo documento, visando à formação e o desenvolvimento humano global e complexo, considerando o estudante como sujeito de aprendizagem.

“O currículo é compreendido como trajetória, viagem, percurso, documento de identidade, potencializador das relações entre nossa vida e a do outro” (VITÓRIA, 2018). O Currículo do Espírito Santo é um documento eixo-norteador que orienta diversas práticas educativas nos diversos contextos territoriais. Foi elaborado de forma coletiva, em regime de colaboração entre estado e municípios, e considerando a BNCC, documentos normativos e legais da educação nacional e currículos nacionais e internacionais. Em seu processo de elaboração ocorreram duas consultas públicas online e participação de muitos sujeitos componentes de instituições parceiras e da equipe de currículo além de profissionais da educação de diversos lugares do estado do Espírito Santo, tendo sido finalizado em 2018. Esse documento é orientado por princípios pautados na Educação Integral que possibilita o desenvolvimento do sujeito em suas dimensões intelectual, social, emocional, física, cultural e política, comprometendo-se com uma educação inclusiva, em que todos tenham assegurados seus direitos de acesso, permanência e aprendizagem.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e o Currículo do Espírito Santo (VITÓRIA, 2018), apresentam expectativas de aprendizagem para o ensino de ciências dos anos iniciais aos finais. O aprofundamento nos processos cognitivos e nos próprios conteúdos que devem ser desenvolvidos com foco nas habilidades, retratam a Biologia, Química e Física sem uma separação espaço-temporal durante o processo de ensino e aprendizagem, evitando dessa forma conhecimentos estanques. As habilidades mais comuns da Física e da Química que antes eram abordadas no final do Ensino Fundamental passam a ser abordadas ao longo de todos os anos de forma progressiva. A metodologia a ser aplicada deverá evidenciar contextualização, interdisciplinaridade, produção compartilhada, diversidade cultural, problematização, práticas experimentais, pesquisa de campo e bibliográfica, produção e utilização de textos.

O Currículo do Espírito Santo (VITÓRIA, 2018) apresenta uma matriz de saberes que

direciona o trabalho em todos os componentes curriculares, considerando os seguintes pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Traz também temas integradores adaptados a realidade específica do estado do Espírito Santo e que devem ser abordados ao longo de toda a Educação Básica.

As aprendizagens essenciais do componente curricular de Ciências foram organizadas em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental e que orientam a elaboração dos currículos de Ciências: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Em cada campo temático será abordadas habilidades, envolvendo objetos de conhecimentos, que conduzirão os estudantes alcançarem competências, ilustradas no quadro 01.

Quadro 01: Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental.

<b>CE01-</b> Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
<b>CE02-</b> Compreender conceitos fundamentais e estruturais explicativos das ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
<b>CE03-</b> Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para perguntas, buscar resposta e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
<b>CE04-</b> Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
<b>CE05-</b> Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
<b>CE06-</b> Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
<b>CE07-</b> Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bemestar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
<b>CE08-</b> Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico- tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BRASIL, 2017.

## 5.1 COMPARANDO AS HABILIDADES EM MATÉRIA E ENERGIA

O quadro 02 referente ao campo temático Matéria e Energia, destinado ao sexto ano, considera os estudos voltados à observação dos materiais e suas transformações, propondo a construção de conhecimentos voltados à natureza da matéria, seu uso de forma responsável e o reconhecimento dos impactos na qualidade ambiental ocasionados pelos seus usos. “Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e tecnologia” (BRASIL, 2017, p. 323).

Quadro 02: Habilidades referentes ao campo temático Matéria e energia da BNCC e Currículo do Espírito Santo designadas ao sexto ano do ensino fundamental (BRASIL, 2017; VITÓRIA, 2018).

CAMPO TEMÁTICO	OBJETO DO CONHECIMENTO	HABILIDADES BNCC	HABILIDADES Currículo do Espírito Santo
MATÉRIA E ENERGIA	Misturas homogêneas e heterogêneas	[EF06CI01] Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areis etc.).	EF06CI01/ES] Observar, reconhecer e identificar características de diferentes materiais e suas misturas, registrando suas observações antes e após a mistura, por meio de diferentes mídias e linguagens, classificando essas misturas como homogêneas ou heterogêneas (água e sal, água e óleo, água e areia entre outros).
MATÉRIA E ENERGIA	Transformações químicas	[EF06CI02] Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (misturas de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).	[EF06CI02/ES] Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de práticas experimentais em que produtos originados de uma mistura sejam diferentes das substâncias iniciais, registrando suas observações antes e após da mistura, por meio de diferentes mídias e linguagens e discutindo sua aplicabilidade e influência na atividade humana e no meio ambiente.
MATÉRIA E ENERGIA	Separação de materiais	[EF06CI03] Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação do petróleo, entre outros).	[EF06CI03/ES] Identificar processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, a produção de álcool, entre outros) e selecionar os métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos, relacionando sistemas produtivos locais ou regionais que utilizem a separação de materiais no seu processo, de forma a propor ações coletivas que.

Continua

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

Continuação

CAMPO TEMÁTICO	OBJETO DO CONHECIMENTO	HABILIDADES BNCC	HABILIDADES Currículo do Espírito Santo
MATÉRIA E ENERGIA	Materiais Sintéticos	[EF06CI04] Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.	[EF06CI04/ES] Identificar os tipos de medicamentos (fitoterápicos, alopáticos, manipulados, entre outros) e de outros materiais sintéticos (fios de nylon, plásticos etc) e associar sua produção ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais, ao analisar as consequências de seu uso e descarte em sua região e no mundo.

Fonte: Elaborada pela autora (conclusão).

Entre os objetos de conhecimento, encontram-se: misturas homogêneas e heterogêneas; separação de materiais, materiais sintéticos e transformações químicas. Segundo a BNCC (BRASIL, 2017), a numeração sequencial das habilidades não representa uma ordem ou hierarquia esperada das aprendizagens. Além disso, as abordagens dos objetos de conhecimento podem iniciar com contextos mais familiares dos estudantes e ir se expandindo para contextos mais amplos. Bizzo (1998) aponta o fato que para haver a aproximação do conhecimento científico, deve ser levado em consideração às características dos alunos, sua capacidade de raciocínio, seus conhecimentos prévios, etc. O autor destaca a importância de coletar dados sobre as ideias dos e das estudantes, para melhor organização das aulas, elaboração de hipóteses de trabalho, realização de avaliações e criação de boas condições de aprendizagem.

A partir da observação do quadro 02 nota-se a presença de verbos compondo as habilidades que deverão ser alcançadas pelos estudantes, como se observa no quadro 03.

Quadro 03: Verbos presentes nas habilidades do campo temático Matéria e Energia (BRASIL, 2017; VITÓRIA, 2018).

HABILIDADES	BNCC	CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO
EF06CI01	Classificar	Observar, reconhecer, identificar, classificar.
EF06CI02	Identificar	Identificar, registrar, discutir
EF06CI03	Selecionar, identificar	Identificar, selecionar, relacionar
EF06CI04	Associar, reconhecer	Identificar, associar, reconhecer, avaliar e analisar.

Fonte: Elaborada pela autora (conclusão).

O uso adequado dos verbos sugeridos nas habilidades é essencial na elaboração de estratégias de atividades envolvendo os objetos do conhecimento. Considerando que a Química está relacionada com as transformações das substâncias, pode-se

perceber que essa ciência está presente em nossas vidas mais do que se imagina. Produtos de higiene, alimentos, medicamentos, objetos diversos, automóveis, combustíveis, eletrodomésticos, entre outros produtos, estão ligados a Química, inclusive o ar que respiramos. “Enfim, vivemos num mundo de substâncias, misturas e materiais diversos em constante transformação. A química estuda essa diversidade.” (CARO, C. M. et.al, 2007, p. 76).

A BNCC aponta na habilidade 01 a importância de classificar, selecionar, como homogênea ou heterogênea a mistura de materiais. Enquanto que no Currículo do Espírito Santo, a mesma habilidade, destaca as ações de observar (analisar e examinar com atenção), reconhecer (distinguir, certificar) e identificar (evidenciar as particularidades, distinguir) características de diferentes materiais e suas misturas, além da classificação como homogênea e heterogênea e a importância de fazer registros antes e após a realização de misturas, usando mídias diferentes, abordando a competência específica 03 e a competência específica 06.

Em virtude do avanço da tecnologia a humanidade cria diferentes tipos de materiais. Conhecer e classificar a diversidade dos materiais usados ao longo da história da humanidade, e como a posição geográfica de um local pode definir materiais usados na fabricação de casas e roupas, por exemplo, pode ser motivo para uma interessante pesquisa que promoverá o desenvolvimento da competência específica 01.

É importante observar e reconhecer que muitos materiais é uma mistura de substâncias que podem ou não sofrer reações químicas e identificar evidências de tais transformações químicas no cotidiano compõe uma habilidade relevante no processo da aprendizagem. “Sempre que os materiais sofrem transformações e se alteram, formando novos materiais, dizemos que ocorreu uma reação.” (CARO, C. M. et.al, 2007, p. 126). A preparação de um bolo, a ferrugem que se forma em objetos de ferro, a formação da chuva ácida, a acidificação dos oceanos, a explosão de fogos de artifício, a combustão que ocorre no gás de cozinha, a técnica usada para identificar impressões digitais, os medicamentos efervescentes em um copo com água, a mudança de coloração em alimentos em contato com o gás oxigênio ou a liberação de odores durante o processo da decomposição de alimentos, o processo de formação do caramelo utilizando o açúcar, o escurecimento da carne com o aumento da temperatura, o processo de amadurecimento de frutas, o contato da água presente na lágrima e o gás liberada pela cebola, além de vários processos que envolvem os seres vivos como fotossíntese, respiração, digestão, entre outros, são todos exemplos de reações químicas presentes em nosso cotidiano.

A transmissão dos conhecimentos químicos, segundo Chassot (2018), deve ser encharcada na realidade, destacando o papel social da Química, mediante uma contextualização social, política, filosófica, histórica, econômica e também religiosa.

A habilidade 02 do campo temático “matéria e energia” na BNCC propõe a identificação de evidências de transformações químicas a partir de misturas de materiais, dando como sugestões a confecção de bolos e mistura de vinagre com bicarbonato de sódio. O Currículo do Espírito Santo acrescenta a importância dos registros das observações, usando diferentes mídias e linguagens, e a discussão sobre as aplicabilidades das transformações químicas e influência na atividade humana e no meio ambiente, desenvolvendo as competências específicas 02, 03 e 06.

Chassot (2018) salienta que os saberes populares são conhecimentos que precisam ser valorizados e respeitados, pois estes estão inseridos em distintos contextos sociais. A escola pode assumir a defesa dos saberes da comunidade onde ela está inserida, observando o saber, procurando explicá-lo e tentando modelá-lo, segundo as explicações que são consagradas. O autor admite que se ensina e se aprende fora da Escola e enumera fontes onde é possível encontrar verdadeiros sábios, detentores de muitos saberes, ensinando fora da sala de aula. Muitos desses saberes estão relacionadas com a Química no cotidiano como, por exemplo, as transformações químicas que existem na produção e conservação de alimentos, na medicina caseira, na fundição e metalurgia, entre outras.

Segundo Caro et.al (2007) os processos de separação de misturas vem sendo utilizados para alcançar uma maior variedade de materiais, incluindo a produção de alguns medicamentos como os fitoterápicos, por exemplo. Identificar e selecionar processos de separação de misturas, contextualizando informações com o cotidiano dos estudantes, criando situações problemas ou de investigação pode motivar o interesse pelo conhecimento, usando, por exemplo, o processo de destilação do petróleo, o processo de obtenção do sal de cozinha ou o tratamento da água.

A BNCC e o Currículo do Espírito Santo, na habilidade 03, evidenciam o ato de selecionar métodos adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos e a identificação de processos para separação de materiais. O segundo orienta também, demonstrar uma relação entre o processo de separação de misturas e os sistemas produtivos locais ou regionais com a finalidade de promover ações coletivas para promoção de consciência ambiental e modo de vida sustentável, aproximando as competências específicas 02, 03 e 08.

A habilidade 04 está relacionada ao uso de materiais sintéticos na produção de medicamentos e outros materiais. A BNCC orienta a associação de tais materiais ao desenvolvimento científico e tecnológico e destaca a importância de reconhecer benefícios e estimar os impactos socioambientais. O Currículo do Espírito Santo acrescenta a análise do uso e descarte de tais materiais na região e a identificação de tipos de medicamentos diferentes, potencializando as competências específicas 03 e 04.

Em relação a isso, Chassot (2018, p. 162) destaca: “A cidadania que queremos é aquela que passa a ser exercida mediante posturas críticas na busca de modificações do ambiente natural - e que estas sejam, evidentemente, para melhor”. Envolver os estudantes em discussões de problemas que lhes são mais próximos é um constante desafio. O autor também aponta a importância de trabalhos relacionados com as práticas da educação ambiental, onde professoras e professores investigam acontecimentos ambientais no próprio município, desenvolvendo técnicas e processos metodológicos que contribuam para mudanças de postura diante do ambiente.

## 5.2 COMPARANDO AS HABILIDADES EM VIDA E EVOLUÇÃO

As habilidades e os objetos do conhecimento referentes ao campo temático Vida e Evolução, apontadas pela Base Nacional Comum Curricular e pelo Currículo do Espírito Santo, e que podem estar relacionadas com o ensino da Química no sexto ano, estão demonstrados no quadro 04.

Quadro 04: Habilidades referentes ao campo temático Vida e Evolução da BNCC e Currículo do Espírito Santo designadas ao sexto ano do ensino fundamental (BRASIL, 2017; VITÓRIA, 2018).

CAMPO TEMÁTICO	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES BNCC	HABILIDADES CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO
VIDA E EVOLUÇÃO	CÉLULA COMO UNIDADE DE VIDA	EF06CI05 Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.	EF06CI05/ES Identificar e explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos, representando-as como unidade básica da vida (teoria celular).
VIDA E EVOLUÇÃO	SISTEMA NERVOSO	EF06CI07 Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.	EF06CI07 Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções
VIDA E EVOLUÇÃO	EFEITOS DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS SOBRE O SISTEMA NERVOSO	EF06CI10 Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas	EF06CI10/ES Identificar e classificar as substâncias psicoativas lícitas e ilícitas, reconhecendo os seus efeitos no organismo humano e classificando-as como depressoras, estimulantes ou alucinógenas, de modo a explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por essas substâncias e discutir o seu uso em diferentes culturas, bem como os seus efeitos sociais na atualidade

Fonte: Elaborada pela autora (conclusão).

Os verbos presentes nas habilidades do campo temático Vida e Evolução estão demonstrados no quadro 05.

Quadro 05: Verbos presentes nas habilidades do campo temático Vida e Evolução (BRASIL, 2017; VITÓRIA, 2018).

HABILIDADES	BNCC	CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO
EF06CI05	Explicar	Identificar, explicar, representar e reconhecer
EF06CI07	Justificar, analisar	Justificar, analisar
EF06CI10	Explicar	Identificar, classificar, reconhecer, explicar, discutir.

Fonte: Elaborada pela autora.

Identificar e explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos requer entendimentos de como as células são organizadas, e quais substâncias as compõe e são fundamentais para seu funcionamento. Aqui continuamos percebendo a presença do estudo sobre os materiais, demonstrando um diálogo com o campo temático Matéria e Energia, apresentado anteriormente. Água, sais minerais, lipídios, proteínas e carboidratos são substâncias que constituem os seres vivos, portanto, essenciais às células. Observa-se que a BNCC destaca na habilidade 05 a importância do saber explicar a organização das células e seu papel nos seres vivos. O Currículo do Espírito Santo complementa a mesma habilidade com os verbos identificar, representar e reconhecer, enfatizando a necessidade da identificação e retratação clara dos conceitos explorados, reforçando a aproximação das competências específicas 03 e 06.

O reconhecimento da existência de substâncias que interferem no funcionamento do corpo humano com ênfase nas substâncias psicoativas lícitas e ilícitas faz parte do conjunto das habilidades destinadas ao 6º ano. É importante o entendimento do funcionamento do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo havendo, portanto, uma ligação entre as habilidades 07 e 10.

A habilidade 07 não sofre alterações nos documentos analisados, ambos destacam o valor do justificar e analisar o papel do sistema nervoso, e suas estruturas básicas, na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo favorecendo a evolução das competências específicas 03 e 05.

Na habilidade 10 encontra-se a relação entre o sistema nervoso e as substâncias psicoativas. A BNCC aponta a relevância do saber explicar como o sistema nervoso pode ser afetado por tais substâncias, enquanto o Currículo do Espírito Santo realça na habilidade 10, o identificar e o classificar as substâncias psicoativas, o reconhecer seus efeitos no ser humano e o classificar como depressoras, estimulantes ou alucinógenas, para a partir de então explicar seus efeitos no sistema nervoso humano. Propõem também a discussão do uso dessas substâncias em diferentes culturas e seus efeitos na sociedade atual. O segundo documento evidencia as competências específicas 03, 04 e 05.

Autores como Santana, Fonseca e Mozena (2009) definem substâncias capazes de alterar o funcionamento dos organismos vivos, resultando em mudanças fisiológicas ou comportamentais, como drogas. “A droga pode ser um medicamento quando, ao

atuar num organismo vivo, provoca efeitos benéficos, ou um tóxico quando provoca efeitos nocivos” (SANTANA; FONSECA; MOZENA, 2009, p.183). Reconhecer as consequências do uso de tais substâncias pode interferir em tomadas de decisões importantes para saúde e meio social.

Privilegiar o fazer educação envolvendo propostas que acreditam no quanto a educação pode e deve ser considerada aquela que opera transformações sociais é um fato relevante para Chassot (2018). Resgatar a Química que está inserida na realidade física e social dos estudantes (ou em outras realidades), analisando e dialogando sobre os diferentes significados atribuídos ao conhecimento pode estar atrelado a tomadas de decisões mais conscientes.

### 5.3 COMPARANDO AS HABILIDADES EM TERRA E UNIVERSO

O campo temático Terra e Universo aborda questões sobre as características da Terra que prevê habilidades e objetos de conhecimento, como sua estrutura, que também pode contemplar o estudo da Química, estando representadas no quadro 06 e os verbos em destaque dessas habilidades encontram-se no quadro 07.

Quadro 06: Habilidades referentes ao campo temático Terra e Universo da BNCC e Currículo do Espírito Santo designadas ao sexto ano do ensino fundamental (BRASIL, 2017; VITÓRIA, 2018).

CAMPO TEMÁTICO	OBJETO DO CONHECIMENTO	HABILIDADES BNCC	HABILIDADES CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO
TERRA E UNIVERSO	ESTRUTURA DA TERRA	[EF06CI11] Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.	[EF06CI11/ES] Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características, diferenciando-as por meio de modelos bidimensionais e tridimensionais e reconhecer os distintos modelos representativos do planeta Terra em diferentes épocas e culturas, compreendendo o impacto do desenvolvimento científico na construção e reconstrução desses modelos.

Fonte: Elaborada pela autora.

Quadro 07: Verbos presentes nas habilidades do campo temático Terra e Universo (BRASIL, 2017; VITÓRIA, 2018).

HABILIDADES	BNCC	CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO
EF06CI11/ES	Identificar	Identificar, diferenciar, descrever, reconhecer, compreender.

Fonte: Elaborada pela autora.

A estrutura da Terra é evidenciada na habilidade 11. Ao identificar as camadas que estruturam nosso planeta e suas principais características, como apresenta a BNCC, surge a oportunidade de conhecer diferentes elementos químicos que integram inúmeras substâncias e misturas fundamentais à biodiversidade e as características de ecossistemas terrestres, além de serem fontes de matéria prima para o desenvolvimento de tecnologias que dinamizam a economia mundial. De forma mais detalhada o Currículo do Espírito Santo evidencia a confecção de modelos bidimensionais e tridimensionais de tais camadas, além do reconhecimento de modelos antigos da Terra e a compreensão dos impactos do desenvolvimento científico na construção e reconstrução desses modelos, apontando as competências específicas 03 e 06. Chassot (2020) destaca a necessidade da construção de modelos para melhor compreensão do mundo do qual o acesso real é muito difícil, salientando que um modelo não deve ser entendido como algo certo ou acabado.

Nas camadas da Terra são encontrados inúmeros materiais fundamentais para o desenvolvimento e manutenção da vida em nosso planeta e essenciais para o desenvolvimento da tecnologia. Esses materiais podem ser encontrados em estados físicos diferentes: sólido, líquido e gasoso.

Na crosta terrestre, camada sólida que envolve a Terra, ocorrem reações entre as substâncias que os constituem, dando origem aos minerais e as rochas. “Minerais são substâncias naturais que compõem a crosta terrestre. Eles são constituídos por combinações de elementos químicos, partículas de uma mesma espécie, representadas por símbolos. Podem formar rochas como o granito, o mármore e o calcário” (CARO, C. et al., 2013, p. 11). As plantas e os animais utilizam os sais minerais presentes no solo e na água. O cálcio (Ca), zinco (Zn), ferro (Fe) e cobre (Cu) são exemplos de sais minerais presentes no solo importantes para saúde humana.

Alguns elementos químicos se encontram na forma de metais e são utilizados economicamente pelo humano e podem ser explorados através da mineração. Além desses recursos, em camadas profundas do solo, podem ser encontrados o carvão mineral e o petróleo, mistura de substâncias que pode originar diversos produtos como gás de cozinha, gasolina, óleo diesel, parafina, plásticos, asfaltos, entre outros.

Além dos metais, como ferro, alumínio e ouro, e do petróleo, outros materiais são explorados da crosta terrestre como argila e vidro, muito utilizados na confecção de materiais presentes em nosso cotidiano e explorados pela humanidade desde a antiguidade. Chassot (2020) orienta sobre a importância do resgate a história da Ciência ou, mais amplamente, a história da construção do conhecimento, pois a considera como facilitadora para fazer educação, respeitando as contribuições das diferentes culturas.

Na atmosfera e hidrosfera outras substâncias também importantes podem ser encontradas. Associar essa percepção as principais características das camadas da Terra é importante para o reconhecimento da integração e interdependência dos meios que formam o ambiente. Explorar ciclos biogeoquímicos permite analisar e observar as relações entre as camadas da Terra.

Entre as quatorze habilidades, referentes ao sexto ano do Ensino Fundamental, mencionadas nos documentos analisados, oito podem ser associadas ao estudo da Química (habilidades 01, 02, 03, 04, 05, 07, 10, e 11). O Currículo do Espírito Santo faz

alusão a seis competências específicas relacionadas a essas habilidades (competências específicas: 02, 03, 04, 05, 06 e 08), com possibilidades de também promover as competências específicas 01 e 07. A competência específica 03 é abordada em todas as habilidades analisadas, o que possibilita ao aluno do sexto ano apreender conhecimentos das Ciências da Natureza exercitando a curiosidade, buscando respostas e propondo soluções.

Nesse sentido, Bizzo (1998) considera algumas perspectivas orientadoras do trabalho docente como: entender a prática cotidiana como objeto de pesquisa, conhecer estudos e pesquisas sobre o ensino de ciências, encaminhar atividades sem se apresentar como uma fonte inesgotável de conhecimento, proporcionar oportunidades de troca de ideias entre os alunos e alunas, procurar explicações e sua comprovação, procurar princípios e aplicações em contextos diversos, progredir conceitualmente, utilizar terminologia científica de forma correta e pesquisar e implementar formas inovadoras de avaliação. Essas perspectivas apontadas podem favorecer o alcance das habilidades analisadas nessa pesquisa.

Analisando as propostas curriculares pudemos perceber que o Currículo do Espírito Santo complementa a BNCC, especificamente um pouco mais as habilidades a serem desenvolvidas em cada campo temático. Desse modo, notamos que são propostas que estão condizentes uma com a outra, de modo que a BNCC aborda aspectos mais amplos e o Currículo do Espírito Santo traz mais detalhes sobre o ensino de Química no 6º ano.

Assim, essa análise possibilitou a conclusão de que conhecimentos ligados ao estudo da Química podem favorecer o alcance de habilidades no decorrer do sexto ano e promover desenvolvimento de competências específicas ao longo da Educação Básica.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Química é uma ciência que tem papel fundamental na sociedade e na tecnologia, além de influenciar diversos ramos da Ciência. Aproximar conhecimentos científicos relacionados com a Química desde o 6º ano, conforme as propostas curriculares, pode promover o desenvolvimento de indivíduos com capacidade de uma leitura de mundo de maneira crítica, responsável e consciente.

Esta pesquisa apresentou uma análise das propostas curriculares, relacionadas ao estudo da Química no sexto ano do Ensino Fundamental, direcionadas pela Base Nacional Comum Curricular e Currículo do Espírito Santo. Esses documentos expõem a importância do avanço das habilidades e competências como necessárias na formação do cidadão e organizam o componente curricular de Ciências da Natureza em campos temáticos e objetos do conhecimento que permitem explorar conceitos químicos desde as séries iniciais do Ensino Fundamental. São documentos que, comparados, demonstram uma grande compatibilidade de ideias/propostas, principalmente considerando que o Currículo do Espírito Santo foi feito a partir da BNCC. Nesse sentido, já era previsto que as competências e habilidades fossem similares, mas podemos notar que no currículo local isso acontece de forma mais específica e detalhada.

Em síntese, podemos concluir que na proposta para o sexto ano é possível observar a presença de conceitos fundamentais relacionados com a Química que levam uma melhor compreensão do mundo em nossa volta e permitem que os estudantes possam iniciar uma leitura do mundo com mais consciência e responsabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, C. H. M. Fermentação: Um Tema de Reflexão no Ensino de Ciências. 1993. 207f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da Unicamp, 1998.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Aprendizagem Cooperativa e Ensino de Química- Parceria que Dá Certo. Ciência e Educação. Bauru, v.10, n.01, p. 55-61, 2004

BRASIL, Base Nacional Comum Curricular- Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 1998.

CARO, C. M. et.al. Construindo Consciências- Ação e Pesquisa em Educação em Ciências. São Paulo: Scipione, 2007.

CARO, C. M. et.al. Projeto Velear. 1 ed. São Paulo: Scipione, 2013.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F.; Contribuições de um Jogo Didático para o Processo de Ensino e Aprendizagem de Química no Ensino Fundamental Segundo o Contexto da Aprendizagem Significativa. Revista Eletrônica de Investigação e Educação em Ciências. Tandil, v.06, n. 02, p. 1-13, dez. 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

CHASSOT, A. A Ciência Através dos Tempos. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

COSTA, L. S. O. ; ECHEVERRIA, A. R.; Contribuições da Teoria Sócio- Histórica para a Pesquisa Sobre a Escolarização de Jovens e Adultos. Ciência e Educação. Bauru, v. 19, n. 02, p. 339-357, 2013.

DRIVER, R.; ASOKO L.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo Conhecimento Científico na Sala de Aula. Química Nova na Escola. N 09. p. 31, mai. 1999.

GIL, A. C.; Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, L.; OGO, M.; Vontade de Saber Ciências. 1. ed. São Paulo: FTD, 2012.

MILARÉ, T.; FILHO, J. P. A.; Ciências no Nono Ano de Ensino Fundamental: da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica. Ensino, Pesquisa, Educação e Ciência. Ensaio. Belo Horizonte. v. 12, n. 02, p. 101-120. Mai. –ago., 2010.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

MORI, R. C.; CURVELO, A. A. S.; Química no Ensino de Ciências para as Séries Iniciais: Uma Análise de Livros Didáticos. Ciência e Educação. Bauru. v. 20, n. 01, p. 243-258. Jan.-mar, 2014.

LIMA, J. O. G.; LEITE, L. R.; O Processo de Ensino e Aprendizagem da Disciplina de Química: O Caso das Escolas do Ensino Médio de Crateús/ Ceará/ Brasil. Revista Eletrônica de Investigação em Educação e Ciências. Tandil. v. 07, n.02, p. 72-85, Dez., 2012.

NASCIMENTO, F. P.; SOUSA, F. L. L. Metodologia da Pesquisa Científica: Teoria e prática- Como elaborar TCC. Brasília: Thesaurus, 2016.

REIS, R. C.; MORTIMER, E. F. Um Estudo sobre Licenciaturas em Ciências da Natureza no Brasil. Educação em Revista. Belo Horizonte. v. 36, Março, 2020.

SANTANA, O.; FONSECA, A.; MOZENA, E.; Ciências Naturais. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

SILVA, V. A.; SOARES, M. H. F. B.; O Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Química e os Aspectos Semióticos Envolvidos na Interpretação de Informações Acessadas Via Web. Ciência e Educação. Bauru. v. 24, n. 03, p. 639-657, jul/set 2018.

VIGOTSKI, L. S.; A Construção do Pensamento e da Linguagem. São Paulo: WMF Martinsfontes, 2020.

VITÓRIA, Currículo do Espírito Santo- Área de Conhecimento: Ciências da Natureza. Vitória: Secretaria de Estado da Educação, 2018.

ZOMPERO, A. F.; SAMPAIO, H. R.; VIEIRA, K. M. Investigação da Transferência de Significado na Abordagem da Aprendizagem Significativa Utilizando Atividades Investigativas. Revista Eletrônica de Investigação em Educação em Ciências. Tandil. v. 11, n.01, p. 40- 52, Jul. 2016



## GEOGRAFIA NO CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO: REFLEXÕES E POSSIBILIDADES DE METODOLOGIAS DE ENSINO

Guilherme Araujo da Silva<sup>1</sup>  
Elvina Maria Sousa Arruda<sup>2</sup>  
Thalísmar Mathias Gonçalves<sup>3\*</sup>

### Resumo

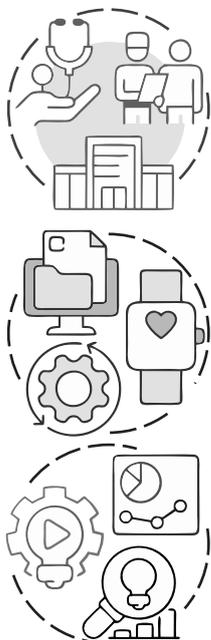
**E**

ste estudo apresenta uma análise do componente curricular de Geografia, presente tanto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quanto no Currículo do Espírito Santo (CES), propondo metodologias como estratégias no fazer pedagógico. O objetivo geral é analisar as habilidades e competências específicas do Componente de Geografia presentes no Currículo do Espírito Santo e sugerir possíveis metodologias de ensino para a Geografia escolar. Para isso, realiza-se um breve histórico do Componente Curricular de Geografia, investiga-se a existência de metodologias no Currículo do Espírito Santo para o ensino do componente curricular de Geografia, discute-se sobre as metodologias tradicionais de ensino da Geografia e elenca-se as propostas metodológicas que podem colaborar com o Currículo do Espírito Santo. A pesquisa consiste em caráter descritiva e exploratória, feita por meio da coleta e análise crítica de fontes secundárias, mediante às metodologias de levantamento bibliográfico e também de maneira documental, com os dados e resultados tratados de forma qualitativa.

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [discipulo\\_guilherme@hotmail.com](mailto:discipulo_guilherme@hotmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [lelvinam@ifes.edu.br](mailto:lelvinam@ifes.edu.br)

<sup>3\*</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Viana. [thalismar.goncalves@ifes.edu.br](mailto:thalismar.goncalves@ifes.edu.br)



Desta forma, percebeu-se a importante presença do componente de Geografia nos currículos brasileiros, principalmente após a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996. Ao mesmo tempo, verificou-se a existência de sugestões metodológicas inseridas no texto da BNCC e do CES, mesmo que tais propostas do fazer pedagógico, não sejam o tema principal desses documentos. Concluiu-se que as metodologias ativas são estratégias eficientes para o desenvolvimento integral dos alunos, em contrapartida dos métodos tradicionais para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao componente curricular de Geografia.

**Palavras-chave:** Geografia; Currículo; Metodologias ativas.

## INTRODUÇÃO

O atual entendimento sobre o currículo escolar como uma construção social, tal qual uma ferramenta educacional, só pode ser compreendido em sua totalidade por meio das relações e interações políticas, econômicas, culturais e sociais que o integram. Este também possibilita proposições sobre as práticas educativas realizadas nas escolas (NASCIMENTO; MORAES; BONFIM, 2010).

Essa temática se torna ainda mais relevante quando se entende que não basta apenas saber o que deve ser ensinado, mas que também há uma importância indiscutível na maneira de ensinar algo a alguém. Os caminhos que podem levar o conhecimento a fazer parte integrante de um indivíduo são os principais fatores entre a significação e a “inutilidade” da informação mediada. Pequenos aspectos da interação humana podem fazer a diferença entre o “saber” que marca profundamente uma pessoa e a informação que será esquecida com o passar do tempo.

Deste modo, este estudo procura saber se existem no Currículo do Espírito Santo, lançado em dezembro de 2019, elaborado a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sugestões de metodologias de ensino de acordo com as habilidades e competências específicas do Componente de Geografia no nível do Ensino Fundamental II. Sendo assim, estabeleceu como problema de pesquisa a seguinte pergunta: quais são as possíveis metodologias de ensino para a Geografia escolar que conseguem desenvolver as habilidades e competências específicas do Componente de Geografia no nível do Ensino Fundamental II presentes no Currículo do Espírito Santo?

Diante deste contexto, foi definido como objetivo geral: analisar as habilidades e competências específicas do Componente de Geografia no nível do Ensino Fundamental II presentes no Currículo do Espírito Santo e, desta forma, sugerir possíveis metodologias de ensino para a Geografia escolar. Para alcançar o objetivo

geral da pesquisa, foram definidos como objetivos específicos: realizar um breve histórico de como o Componente Curricular de Geografia é apresentado em documentos oficiais após a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), investigar a existência de metodologias no Currículo do Espírito Santo para o ensino do componente curricular de Geografia, discutir sobre as metodologias tradicionais de ensino da Geografia a luz das novas propostas trazidas pela BNCC e elencar propostas metodológicas que podem colaborar com o Currículo do Espírito Santo no que diz respeito aos objetos de conhecimento listados dentro do componente curricular de Geografia.

Portanto, elencar propostas metodológicas de acordo com as habilidades e competências específicas que podem colaborar no currículo de Geografia justifica-se para o desenvolvimento da autonomia dos educandos, princípio este, condizente com os objetivos propostos pela BNCC e em concordância com o Currículo do Espírito Santo.

Para isto, este estudo consiste em uma pesquisa de caráter descritiva e exploratória, feita por meio da coleta e análise crítica de fontes secundárias, mediante às metodologias de levantamento bibliográfico e também de maneira documental, com os dados e resultados tratados de forma qualitativa.

## **2 O CURRÍCULO**

Nessa seção, será apresentada uma fundamentação teórica sobre o conceito de currículo, o histórico de formação da BNCC até sua homologação, o Currículo do Espírito Santo e uma visão geral sobre as habilidades e competências específicas do Componente de Geografia, além de sua relevância e influência para a elaboração de políticas no ensino de Geografia.

### **2.1 O CONCEITO DE CURRÍCULO**

O conceito de currículo pode variar de acordo com os autores que se dedicam a estudar este importante elemento, que é encontrado dentro da realidade educacional/escolar. Mas definir conceitualmente o que é “currículo” não irá revelar o que ele é de fato em sua essência. Uma definição do conceito de currículo simplesmente elucidará o que uma teoria específica pensa sobre o que ele é (SILVA, 2010). Isso significa que o currículo escolar será aquilo que os seus redatores desejam que ele seja. Fazem isso delimitando de forma parcial o que será estudado e quais objetivos devem ser alcançados no decorrer de um ano letivo.

Nesse sentido, esse elemento tão importante para se compreender a realidade educacional/escolar deve ser compreendido como um fenômeno complexo e nem o pesquisador, ou mesmo a teoria, dará conta desse referido fenômeno sem deixar

lacunas. Segundo Moreira e Silva (2002, p. 21), a definição de currículo pode ser resumida como “[...] o conhecimento organizado para ser transmitido nas instituições educacionais [...]”. Tal definição incomoda muitos autores, além de gerar discussões sobre sua ineficiência conceitual. Mesmo assim, esta foi a definição utilizada para delimitar o conceito ao longo do desenvolvimento lógico do presente estudo.

Sendo assim, mesmo sabendo que a discussão sobre o currículo é muito mais ampla do que a simples transferência de conteúdos, o currículo pode ser considerado em determinadas perspectivas, como uma organização de conhecimentos que serão ministrados pelos educadores dentro de espaços formais de educação. Para tanto, estabelecer um único documento que normatiza quais são os conhecimentos básicos trabalhados pelos profissionais da área começa a fazer sentido para alguns profissionais, e para outros traz desconforto e objeções. Principalmente, se tratando de um sistema educacional seccionado em redes que se encontram em diferentes esferas administrativas (municipal, estadual e federal). Tais redes acabam por demonstrar a necessidade de um documento base, que sirva de norte organizador para o trabalho realizado com os discentes ao longo do ano letivo.

## **2.2 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**

É importante registrar que a BNCC não é um documento de recente idealização. Muitos pensadores ao longo da história do Brasil destacaram a importância de uma base curricular orientadora e normativa no que diz respeito aos objetos de conhecimento que deveriam ser trabalhados em sala de aula. Durante a década de 1980, em um período pós-ditadura militar, encontram-se discursos de especialistas ligados a educação defendendo a existência de uma base curricular nacional em forma de documento oficial (TRICHES; ARANDA, 2018).

O tema, então, passou a ser item relevante de debate no âmbito político nacional, possibilitando o surgimento de novos marcos legais, que formaram o ponto de partida para as políticas educacionais desenvolvidas atualmente no Brasil. No entanto, a semente da base nacional curricular já havia sido plantada na constituição vigente.

A atual Constituição Brasileira, promulgada no dia 05 de outubro de 1988, em seu artigo de número 210, diz que conteúdos mínimos devem ser fixados para o ensino fundamental, de forma a assegurar a formação básica comum, respeitando os valores culturais e artísticos, nacionais e regionais (BRASIL, 1988). Desta forma, a constituição projetou a necessidade da construção de um documento que orientasse quais conhecimentos básicos deveriam ser estudados em todo território nacional pelos alunos do ensino fundamental, agora com duração de 9 anos (BRASIL, 2006). Tem-se aqui um documento jurídico oficial (que ocupa o topo da hierarquia do país) ressaltando a importância da construção de uma base curricular nacional orientadora para a educação.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) teve sua construção textual desenvolvida ao longo de várias décadas, culminando na sanção final em meados da década de 1990. A estrutura básica para formulação do texto, que viria a ser

legitimado por meio da aprovação no Congresso Nacional, surgiu por volta do ano de 1948 em forma de projeto<sup>1</sup>. Muitos debates e consultas foram realizadas para uma melhor estruturação do documento a partir deste ano.

No início da década de 1960, foi aprovada a primeira LDB no país. Trata-se da Lei nº 4.024/61, que tinha como objetivo regulamentar as ações que viriam a ser colocadas em prática no país, objetivando uma educação igualitária como direito de todos os cidadãos brasileiros (CERQUEIRA et al., 2008). A Lei de nº 9.394/96 foi a última a ser sancionada para a afirmação do texto deste documento, trazendo orientações que regulam a educação no Brasil até a presente data (BRASIL, 1996). O Art. 26 desta Lei diz que:

*Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 2013a, p. 1).*

Com o passar dos anos, algumas políticas curriculares/documentos de normatização surgiram para auxiliar os profissionais da educação, de diferentes tipos de redes em todo o território nacional, na tarefa de elaborar planos curriculares que atendessem necessidades locais. Uma dessas políticas, conhecidas como Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNs), tentou definir um conjunto orgânico com uma formatação sequencial e articulado das diferentes etapas e modalidades encontradas na Educação Básica brasileira (BRASIL, 2010). Outro importante documento de normatização foi o Plano Nacional da Educação (PNE) que, dentre outras características, definiu metas a serem alcançadas pela educação nacional dentro de um intervalo de tempo dez anos (2014-2024 em sua última versão) (BRASIL, 2014).

Destaca-se que estes documentos ainda não possuíam um caráter orientador definitivo e unificado, todavia, vieram a se tornar referências teórico-metodológicas para a elaboração da BNCC.

*Entretanto, por meio de outras normatizações, dentre elas as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica - DCNs (BRASIL, 2009) e sobretudo o Plano Nacional da Educação – PNE (BRASIL, 2014), o Ministério de Educação e Cultura – MEC institui por meio da Portaria nº 592 (17/06/2015), uma comissão de especialistas, composta por 116 membros, que inclui professores de 34 universidades e das redes estaduais do todo o país com a finalidade construir a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (TRICHES; ARANDA, 2018, p. 02).*

<sup>1</sup> - O anteprojeto da LDB, foi elaborado sob a supervisão do ex-ministro da educação Clemente Mariani Bittencourt, durante o governo do Ex-Presidente da República Eurico Gaspar Dutra.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

Sendo assim, verifica-se que a ideia de uma base comum curricular, que pudesse nortear a educação nacional, não é nova. Mas pode ser percebido um empenho maior por parte dos órgãos responsáveis para a produção de uma base nacional a partir da regulamentação legal nos documentos oficiais e leis mencionados anteriormente.

A BNCC é um documento que orientará legalmente a educação nacional nos próximos anos. Nela, é possível encontrar, de forma organizada, a listagem de aprendizagens consideradas por alguns profissionais como essenciais, e que, todos os alunos do país deveriam desenvolver durante o período que compõem a educação básica. O documento integra um conjunto de ações históricas, que visam assegurar o direito de aprendizagem e desenvolvimento, de acordo com os preceitos estabelecidos no PNE. Esta, aplica-se somente aos processos que corroboram com a educação escolar, visando assim, a construção de um indivíduo social de forma integral (BRASIL, 2016).

Apontar os conhecimentos básicos de diferentes áreas da ciência que, em consequência do seu grau de importância social, política e cultural, devem constar em algum momento na base curricular de um país não é um trabalho fácil e muito menos rápido. Muitos debates, reformulações, consultas públicas e correções fazem parte da história da construção da BNCC e foram fundamentais para a construção do documento, até sua homologação no ano de 2017 (Educação Infantil e Ensino Fundamental). O Quadro 1 apresenta um resumo da trajetória de ações no processo de formulação da BNCC.

Quadro 1 – Trajetória de ações no processo de formulação da BNCC (2013 a 2017)

Período	Ação
Abril de 2013	Criação do Movimento pela Base Nacional Comum Curricular.
Junho de 2014	Aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE).
19 a 23 de novembro de 2014	Segunda Conferência Nacional pela Educação (CONAE).
17 a 19 de junho de 2015	I Seminário Interinstitucional <sup>6</sup> para elaboração da BNCC.
Junho de 2015	Formação do Grupo de Redação do documento.
30 de julho de 2015	Lançado no Portal do MEC versão preliminar da BNCC para consulta pública.
16 de setembro 2015 a 13 de março 2016	Recebimento das contribuições via portal do MEC.
03 de maio 2016	Apresentação da 2ª versão do documento da BNCC.
16 de junho 2016	Fim do prazo para aprovação da BNCC (se esgota data limite estipulada pelo PNE sem que o documento seja finalizado).
23 de junho a 10 de agosto 2016	Realização de Seminários Estaduais sobre a BNCC.
15 de setembro de 2016	Adiamento da base do Ensino Médio.
26 de janeiro 2017	MEC apresenta trabalhos de revisão da terceira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
Fevereiro de 2017	Lançamento da 3ª versão da BNCC.
06 de abril de 2017	Apresentação da 3ª versão da BNCC (Educação Infantil e Ensino Fundamental) e entrega do documento para o CNE.

Continua

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

Continuação

Período	Ação
Audiências Públicas Regionais	Região Norte: 07/07/2017 – Manaus/AM.
	Região Nordeste: 28/07/2017 – Recife/PE.
	Região Sul: 11/08/2017- Florianópolis/SC.
	Região Sudeste: 25/08/2017- São Paulo/SP.
	Região Centro Oeste: 11/09/2017- Brasília DF.
Novembro de 2017	Previsão para aprovação da versão final da BNCC.
2º semestre 2017	Previsão de entrega da BNCC do Ensino Médio.
12 de dezembro de 2017	Votação e aprovação da BNCC pelo CNE.
20 de dezembro de 2017	BNCC homologada pelo Ministro do Estado e Educação José Mendonça Bezerra Filho.

Fonte: TRICHES; ARANDA (2018).

O caminho para a terceira e, até o momento, última versão da BNCC foi cheio de obstáculos políticos e burocráticos. Alguns deles verdadeiramente necessários para estabelecer a qualidade do documento e são referências do rigor da sua elaboração, mesmo gerando controvérsias entre alguns especialistas.

A participação da sociedade e de diversos profissionais brasileiros da área da educação na construção da base seria supostamente vista como ponto positivo no que diz respeito aos processos democráticos relacionados a elaboração de um documento de tão grande importância como a BNCC. O envolvimento dos professores, servidores públicos responsáveis e da sociedade em geral durante a formação da comissão de especialistas, redação do documento inicial, seminários e consultas públicas presumivelmente tentam legitimar todo o trabalho realizado na construção da base. Isso também amenizaria, apesar de não eliminar completamente, imposições tendenciosas de cunho ideológico sobre o documento em questão. É importante ressaltar, que a participação social não ocorreu até a última fase de elaboração do documento, o que gera receio e objeção por parte de muitos profissionais.

Entretanto, é importante ressaltar que diversas associações, entidades e outros coletivos organizados como; a Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB), a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE), o Fórum Nacional de Diretores de Faculdades, Centros de Educação (FORUMDIR) entre outros, repudiaram o desenvolvimento e homologação da base nacional curricular. Tal posicionamento parte da alegação que a BNCC promove um retrocesso dos direitos sociais, sendo assim, um ataque por parte do “capital” sobre a educação pública brasileira (AGB, 2018).

Além das críticas, outros documentos oficiais também deixam explícito que o objetivo principal da BNCC não é apresentar metodologias de ensino e sim “definir o conjunto de aprendizagens essenciais que os estudantes do país precisam desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (ESPÍRITO SANTO, 2018, p. 06).

## 2.3 O CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO

O Currículo do Espírito Santo, documento ao qual neste estudo pretende-se realizar uma análise crítica, está diretamente relacionado a BNCC. Conforme o exposto no trecho a seguir:

*Outrossim, o Currículo do Espírito Santo alinha-se à Base Nacional Comum Curricular, documento de fundamental importância que define as aprendizagens essenciais, visando assegurar o direito de desenvolvimento e aprendizagem de todos os estudantes da educação básica no país e garantir a professores, pedagogos, diretores escolares e estudantes de todo o território nacional o acesso a uma base curricular sistematizada, democraticamente contemplativa de especificidades locais, quando somada às proposições de estados, municípios e Distrito Federal por meio de seus documentos curriculares (ESPÍRITO SANTO, 2018, p. 10).*

A relevância do Currículo do Espírito Santo é expressa no mesmo, definindo o caráter orientador para os profissionais da educação no que diz respeito a organização das aprendizagens essenciais. O trecho também ressalta a importância da implementação das “especificidades locais”, que devem ser somadas aos outros âmbitos no momento da construção dos planos de ensino das redes de educação.

O alinhamento do Currículo do Espírito Santo à BNCC se dá através da estrutura do documento e da similaridade das aprendizagens elencadas (a base comum). No entanto, o Currículo do Espírito Santo apresenta objetos de conhecimento em quase todos os componentes curriculares, que ressaltam especificidades regionais e locais do estado, fazendo-o constituir uma personalidade salutar no que diz respeito a identificação espaço-cultural dos discentes do estado.

Atribuídos particularmente ao componente curricular de Geografia, pode-se identificar sete diferentes competências específicas. Tais competências pontuam metas a serem alcançadas através do desenvolvimento de habilidades por meio do trabalho de objetos de conhecimento geográficos ao longo do ensino básico. Cada uma das competências possui um código de identificação (exemplos: CE01 – Competência Específica 01) para facilitar a organização da sistematização do currículo sem a necessidade de repetir todo o texto da competência em citações posteriores. A Figura 1 apresenta essas competências e seus respectivos códigos.

As habilidades do componente curricular de geografia se encontram organizadamente dentro da sistematização das aprendizagens essenciais e estão divididas em cinco diferentes campos temáticos: 1- O sujeito e o seu lugar no mundo; 2- Conexões e escalas; 3- Mundo do trabalho; 4- Formas de representação e pensamento espacial; 5- Natureza, ambientes e qualidade de vida.

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

Figura 1 – Competências Específicas do Componente Curricular de Geografia

- CE01** Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação entre a sociedade e a natureza, além de exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas.
- CE02** Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história.
- CE03** Desenvolver autonomia e senso crítico para compreensão e aplicação do raciocínio geográfico na análise da ocupação humana e produção do espaço, envolvendo os princípios de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem.
- CE04** Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.
- CE05** Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia.
- CE06** Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza.
- CE07** Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: ESPÍRITO SANTO (2018)

Cada um dos campos temáticos agrupa diferentes objetos de conhecimento geográficos que, ao serem trabalhados pelos professores em sala de aula através do desenvolvimento das habilidades elencadas, também desenvolve nos discentes as competências que foram destacadas anteriormente.

Tendo como foco o Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), somam-se 67 diferentes habilidades de Geografia. Todas as habilidades encontradas no Currículo do Espírito Santo, assim como as competências, também possuem um código de identificação. Diferentemente da BNCC, os códigos das habilidades que constam na sistematização das aprendizagens essenciais possuem no final uma extensão com “/ES”. Esses caracteres significam que a habilidade foi modificada para atender melhor a realidade e necessidade dos alunos do estado do Espírito Santo. Todos os outros pares de caracteres que formam a composição do código das habilidades, representam informações diferentes. Na Figura 2 estão apresentados os significados de cada um desses pares.

Figura 2 – Exemplo de Código de Habilidade



Fonte: BRASIL (2016)

## 2.4 GEOGRAFIA E MÉTODOS DE ENSINO

De acordo com Moreira (2010b, 2017 apud COUTO, 2017, p. 07), pode-se “[...] definir a Geografia como uma ciência das práticas e dos saberes espaciais e, a partir daí, as fases e os conteúdos da construção geográfica das sociedades”. Além de ser uma ciência, a Geografia também é considerada um importante componente curricular. Os objetos de conhecimento que integram este componente são de grande importância para a formação e desenvolvimento de um cidadão crítico e consciente do espaço que habita, assim como possibilita habilidades e competências relacionadas à orientação e localização.

A formação dos professores de Geografia, no que diz respeito a graduação e até mesmo as formações continuadas, acabam por possibilitar o contato dos alunos/profissionais com diversas teorias da área da Pedagogia. Consequentemente, surge a necessidade da discussão sobre as metodologias de ensino.

O “método” é a forma como se tenta alcançar determinados objetivos propostos. Quando se une esta palavra ao termo “ensino”, tem-se uma expressão que se refere aos procedimentos adotados por um docente para mediar conhecimentos que são importantes no desenvolvimento dos alunos. Segundo Rays (2007, p. 97), o método de ensino:

*[...] deve ser entendido como caminho para promoção de ações pedagógicas conscientes, organizadas criticamente, com a finalidade de tornar o trabalho docente e discente mais fácil e mais produtivo para o alcance das metas desejadas e necessárias para o desenvolvimento integral dos educandos.*

O método de ensino pode ser visto aqui como uma ferramenta para facilitar o trabalho dos professores e dos alunos, possibilitando eficiência no aprendizado e tornando-se uma peça fundamental para o desenvolvimento integral dos educandos.

Na área das Ciências Geográficas, existem práticas comumente escolhidas pelos professores na hora de trabalhar as aulas. Muitas delas ainda são pautadas em teorias tradicionais como as aulas expositivas, enquanto outras buscam uma certa inovação na tentativa de cativar os alunos como: experiências, aulas de campo, jogos, debates, gincanas e outras. Neste contexto, as metodologias ativas são as práticas docentes que colocam os alunos no centro das ações educativas, levando em consideração seus saberes, sua história e opiniões.

Estes modelos metodológicos visam a construção do conhecimento de forma colaborativa, através da inter-relação entre os indivíduos que compõem o ambiente escolar, principalmente o professor e o aluno (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Neste trabalho, sugere-se diferentes metodologias ativas como estratégia de trabalho para os profissionais da área da educação, especificamente da área das

Ciências Geográficas. Rompendo assim, em teoria, barreiras que atrapalham o processo de aprendizagem como: a falta de interesse por parte dos discentes, a baixa expectativa em relação aos objetos de conhecimento tratados em sala de aula, a credibilidade social do ato de estudar e as diversas distrações do mundo contemporâneo.

Assim, dá-se maior ênfase aos anos que compreendem o Ensino Fundamental II, com foco nas redes públicas municipais de educação. Neste nível de ensino, pode-se constatar a presença de um público heterogêneo, principalmente nos sentidos cultural, econômico e de faixa etária. Tal constatação não é vista como demérito e sim como uma característica que acrescenta riqueza no diálogo, na convivência e na construção de uma sociedade plural, onde o respeito se transforma em um objetivo a ser alcançado na formação do caráter do cidadão do amanhã.

A presença em larga escala de alunos adolescentes e pré-adolescentes no Ensino Fundamental II ressalta a necessidade de práticas metodológicas inovadoras durante as aulas trabalhadas, principalmente no que diz respeito a manutenção da atenção dada pelos estudantes durante o tempo das aulas dentro de ambientes formais de educação.

Diversos estudos questionam as práticas metodológicas tradicionais no ensino da Geografia. A exemplo daquelas que insistem em utilizar incansavelmente e exclusivamente recursos como: apostilas, livros didáticos, quadro e longas exposições orais por parte dos professores. Uma suposta falta de esforço por parte de alguns profissionais da educação na conexão dos assuntos trabalhados, assim como a falsa impressão de irrelevância dos temas pela forma como são tratados, evidenciam outros aspectos que atrapalham a construção do conhecimento proposto pelo ambiente escolar (GUIMARÃES, 2018).

“Aos professores caberia o exercício de propiciar e incentivar a criatividade e autonomia dos educandos” (CRUZ et al., 2016, p. 1406). A ideia da afirmação, muitas vezes, pode não se concretizar por causa da impossibilidade circunstancial ou infeliz insistência de alguns educadores em manter suas práticas de sala de aula imutáveis. Por vezes se apoiando, anos a fio, em metodologias ultrapassadas e enfadonhas, que geram um rápido desgaste da atenção e do interesse do público atual encontrado no nível que aqui se propõem ser analisado.

### 3 PROCEDER METODOLÓGICO

A natureza da pesquisa aqui realizada consiste em pesquisa aplicada, de caráter descritiva e exploratória, que:

*[...] tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 52).*

Ademais, é perceptível aspectos de uma pesquisa descritiva que, segundo Prodanov e Freitas (2013), consiste no registro e descrição dos fatos que foram observados, mas que não podem sofrer nenhum tipo de interferência do pesquisador. Assim, descrever simplesmente as características do objeto da pesquisa facilita no registro, classificação, explicação e interpretação dos dados adquiridos. O autor ainda afirma que este tipo específico de pesquisa é muito utilizado em estudos nas áreas das ciências humanas e sociais.

No que diz respeito as fontes dos dados que foram utilizados durante a pesquisa, ressalta-se que fontes secundárias forneceram informações importantes que compõem a base de dados das argumentações do estudo, principalmente leis federais como: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996); documentos de políticas normativas na educação como: a Base Nacional Comum Curricular (2016) e o Currículo do Espírito Santo (2018); entre outros documentos como: artigos científicos e livros relacionados. Utilizando-se do método científico, as fontes secundárias analisam o tema, se aprofundam nas interpretações e discutem os conceitos relativos mais importantes para o discorrer das análises que aqui foram propostas desde o início.

Com base nos procedimentos para o desenvolvimento do estudo, a pesquisa classifica-se como bibliográfica e documental, por meio do uso do material já elaborado e consulta a documentos, o que prioriza uma revisão ampla da literatura apontada como foco (Currículo do Espírito Santo). Entende-se a pesquisa bibliográfica como sendo:

*[...] a análise de material já publicado. É utilizada para compor a fundamentação teórica a partir da avaliação atenta e sistemática de livros, periódicos, documentos, textos, mapas, fotos, manuscritos e, até mesmo, de material disponibilizado na internet etc. Este tipo de pesquisa fornece o suporte a todas as fases de um protocolo de pesquisa, pois auxilia na escolha do tema, na definição da questão da*

*pesquisa, na determinação dos objetivos, na formulação das hipóteses, na fundamentação da justificativa e na elaboração do relatório final (FONTELLES et al, 2009, p. 07).*

Ainda de acordo com Fontelles et al. (2009), a pesquisa documental, além de ter como base documentos de caráter legítimo, constitui-se em uma excelente técnica para levantamento de dados qualitativos. Tal coleta de dados, geralmente é feita em documentos que ainda não receberam nenhum tipo de análise crítica.

Segundo Flick (2013, p. 127), “a pesquisa qualitativa é mais orientada para a produção de protocolos das suas questões de pesquisa e para sua documentação e reconstrução”. Tais protocolos se tornam registros, geralmente transcritos do método, promovendo um novo olhar sobre a fonte primária.

Conforme a abordagem qualitativa, foram adquiridos conhecimentos acerca do assunto conforme realizou-se as descrições, segundo os objetivos como já foi ressaltado, reforçando o aspecto de uma pesquisa exploratória, visto aproximação com o tema, possibilitando identificar quais são as metodologias de ensino que o Currículo do Espírito Santo apresenta (ou não apresenta) aos educadores capixabas.

Além de também sugerir outras propostas metodológicas que são passíveis de serem colocadas em prática durante o processo de ensino na educação básica do estado, sendo assim, quanto à finalidade caracteriza-se como pesquisa social aplicada. A partir disso, entende-se que:

*Em pesquisa social aplicada, e em particular no caso da pesquisa-ação, os problemas colocados são inicialmente de ordem prática. Trata-se de procurar soluções para se chegar a alcançar um objetivo ou realizar uma possível transformação dentro da situação observada (THIOLLENT, 1986, p. 53).*

Dessa forma, para resumir os caminhos metodológicos que guiaram este trabalho, o presente estudo é uma pesquisa de caráter descritiva e exploratória, feita através da coleta e análise crítica de fontes secundárias, mediante às metodologias de levantamento bibliográfico e também documental. Os dados e informações serão analisados de forma qualitativa. Isso possibilitou a identificação dos problemas práticos, que por sua vez abriram espaço para a apresentação de “soluções”, demonstrando o caráter aplicado da pesquisa que infelizmente não puderam ser executados para colhimento de dados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aprovação da LDB (1996), alguns documentos que possuíam caráter orientador e normativo de abrangência nacional voltados, entre outros, para a temática curricular permaneceram reafirmando a importância do ensino da Geografia escolar. Entre esses documentos, ressalta-se três que se destacam por causa de sua grande importância para a educação, inclusive no que diz respeito a construção da própria BNCC. Entre eles estão: os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1998), as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica - DCNs (2013) e o Plano Nacional de Educação - PNE (2015).

Dentro dos PCNs, a Geografia ainda era vista como uma área de conhecimento isolada. Fato que viria mudar no próximo documento que aqui será abordado (DCNs). Destaca-se que foram eleitos vários “conteúdos” geográficos que possuíam alguma “relevância social” para a realidade da época. Tais “conteúdos” eram tidos como potencialmente significativos, com o objetivo de promover o desenvolvimento de “capacidades” nos discentes. Esses aspectos visavam a construção de um conceito de cidadão vigente na época (BRASIL, 1998).

Ao realizar-se um breve levantamento nas DCNs, no trecho do documento que disserta sobre o Ensino Fundamental, é possível perceber a Geografia (área de conhecimento: Ciências Humanas, junto à História) ao lado de outras disciplinas científicas, sendo elas aqui já apresentadas como “componentes curriculares”. Dentre os vários e diferentes conhecimentos do mundo contemporâneo, a Geografia é elencada como um conjunto de saberes necessários, ocupando assim importante lugar no desenvolvimento discente da cidadania, do conhecimento do mundo físico e natural, da realidade social e política, especialmente em relação ao Brasil (BRASIL, 2013b).

O PNE é uma política de Estado que prevê metas dentro do setor educacional a serem alcançadas em um período de tempo de dez anos. Foi estabelecido na Constituição Federal de 1988, mais especificamente, em seu artigo de número 214. O atual PNE (2014 a 2024), possui 20 metas e observa-se que

*O PNE, em sua Meta 7, reitera as metas do Ideb fixadas para o período de 2015 a 2021. Para promover o alcance dessa meta, apresenta 36 estratégias que orientarão as políticas públicas e as ações governamentais nesse período. Dentre elas, encontram-se estratégias que focalizam a melhoria da aprendizagem dos alunos, tais como estabelecer e implantar diretrizes pedagógicas e a base nacional comum dos currículos [...] (BRASIL, 2015, p. 115).*

A implementação da BNCC, também estipulada pelo PNE, traz consigo novas perspectivas do trabalho realizado dentro dos ambientes onde é promovida a educação formal no país. Conceitos como “habilidades” e “competências” ganham foco diante uma nova maneira de se enxergar o processo educacional. Novas estruturas que facilitam o desenvolvimento integral dos alunos são construídas, fazendo com que os componentes curriculares (entre eles a Geografia) não sejam mais os únicos alicerces daquilo que precisa ser mediado dentro das escolas.

## 4.1 METODOLOGIAS DE ENSINO NO CURRÍCULO DO ESPÍRITO SANTO

É visto que, após a chegada da BNCC, a vida cotidiana escolar como é conhecida foi alterada e assim continuará a ser até sua implantação de forma total nas escolas de ensino básico do Brasil. Novos conceitos passam a ter papel de destaque, como objetivos fixados a longo prazo por parte dos profissionais de educação. Entre esses conceitos, pode-se destacar a “habilidade” e a “competência” como os mais importantes a serem entendidos e colocados em prática pelos docentes em todas as escolas. Para a 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 (BRASIL, 2016, p. 08).*

No momento em que, como educadores, compreende-se que a partir da nova base os limites da escola devem ir agora um pouco mais além do que aquilo ao qual estava-se acostumado, novos sentimentos são gerados, assim como dúvidas são criadas. O trabalho pedagógico em sala de aula ao qual se está acostumado (metodologias tradicionais) pode, neste momento, não estar mais condizente com o novo objetivo de desenvolver habilidades e competências nos alunos. Uma atualização/renovação nos procedimentos metodológicos dos educadores torna-se indispensável para se alcançar aquilo que a BNCC propõe.

Assim como já foi dito anteriormente na seção 2.3 deste estudo, a BNCC, assim como o Currículo do Espírito Santo, define as aprendizagens essenciais de forma sistematizada, sendo isso sua principal função como um documento normativo curricular. Entretanto, constata-se que esses documentos levantam, de maneira indireta, posicionamentos em relação à forma como tais aprendizagens devem ser desenvolvidas no ambiente escolar formal.

Em muitos trechos da BNCC, é possível identificar orientações que norteiam o “como fazer” das práticas escolares de mediação da aprendizagem, principalmente no que tange às “decisões pedagógicas”, que devem ter como foco o desenvolvimento de competências nos discentes através de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas no documento. Deixa-se claro na base que o “como ensinar” é uma questão central do processo educativo, crucial para a promoção de uma educação integral<sup>2</sup> (que é diferente de educação em tempo integral). A superação da fragmentação disciplinar, herdada de um modelo clássico da educação, é incentivada

---

<sup>2</sup> - Processo educativo voltado ao desenvolvimento de todas as áreas da vida de um ser humano (social, cultural, emocional, intelectual, física, etc.), visando acentuar todas as suas potencialidades (GADOTTI, 2009).

na proposta de metodologias interdisciplinares (necessárias para uma boa compreensão da realidade como um todo) e estratégias didático-pedagógicas diversificadas (BRASIL, 2016).

Não diferente, o Currículo do Espírito Santo traz, indiretamente em suas linhas introdutórias, algumas proposições metodológicas de forma a não engessar a maneira como os educadores capixabas devem ministrar suas aulas. O Currículo do Espírito Santo destaca que

*O professor, como sujeito do processo educativo, intelectual, pesquisador, reflexivo e mediador, tem o desafio de construir novas alternativas pedagógicas para a sua prática docente, articulando-as com as expectativas educativas próprias da escola e de seus estudantes em seus mais variados contextos (ESPÍRITO SANTO, 2018, p. 14).*

O trecho citado não se refere apenas aos professores de Geografia, mas também aos docentes dos demais componentes curriculares que compõem as diferentes áreas de conhecimento mencionados na BNCC. Destaca-se ainda que as escolas, embasadas em seus respectivos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP), devem orientar seus funcionários quanto às expectativas educativas próprias, reafirmando a autonomia das instituições escolares quanto ao processo educativo.

A partir da página 35 é apresentado o conceito de “dinâmica educativa”, que resumidamente pode ser descrito como: um conjunto de vários elementos que estão interligados intencionalmente para oferecer as condições ideais para que o currículo possa acontecer de fato dentro da escola. Aqui, o texto não se refere apenas ao currículo enquanto um documento sistematizado (currículo formal), mas também ao currículo real que é vivenciado pelos agentes que fazem parte do contexto cotidiano escolar. Entre os elementos mencionados, existem aqueles que irão compor o que o Currículo do Espírito Santo chama de “fazer pedagógico”: o planejamento, a definição de metodologias, recursos e o espaço e tempo escolar e na avaliação (ESPÍRITO SANTO, 2018).

Novamente, nota-se que o Currículo do Espírito Santo continua a ressaltar a importância das estratégias metodológicas, adotadas pelos professores diante sua principal atribuição, que envolvem a mediação de diferentes conhecimentos científicos, preparação para o convívio em sociedade, além de colaborar no desenvolvimento da autonomia e saúde emocional dos discentes. Estes mesmos alunos, que possuem suas singularidades, particularidades e até mesmo, em alguns casos, necessidades especiais, devem ser respeitados por meio de ações não somente de integração, mas também de inclusão. Assim, o currículo sugere:

*[...] metodologias que permitam a integração ou aproximação dos conhecimentos de diferentes áreas e componentes, favorecendo seus pontos de contato de modo significativo e promovendo experiências de aprendizagem que tenham como propósito o desenvolvimento integral*

*dos estudantes. Nesse sentido, torna-se importante explorar diferentes tipos de dinâmica de trabalho, sejam em grupos, duplas, individualmente, ou mesmo coletivos, com abordagens que oportunizem o envolvimento dos estudantes, promovam o diálogo e a convivência, o trabalho colaborativo, a qualidade da relação professor-aluno, a construção do conhecimento provocada pela problematização, o uso de projetos para colocar em ação os saberes, entre outras formas de trabalho pedagógico que contribuam para favorecer mais e melhores aprendizagens (ESPIRITO SANTO, 2018, p. 36).*

As sugestões elencadas nesse trecho do currículo são facilmente identificadas como estratégias que podem ser incluídas/utilizadas pelos educadores em seu “fazer pedagógico”, sendo integradas às ações metodológicas escolhidas pelo docente no momento do seu planejamento. A simples leitura do texto do Currículo do Espírito Santo demonstra incentivar a prática de variadas metodologias de ensino, rompendo com o paradigma de uma educação tradicional que insiste em usar métodos antiquados única e exclusivamente.

É de conhecimento comum que muitos professores de Geografia e de outros componentes curriculares, em pleno século XXI, continuam a repetir práticas metodológicas de ensino amplamente usadas pelos docentes em atividade ainda no início do século passado. Desta forma, é comum educadores que exaustivamente preenchem o tempo das aulas com longas exposições orais, enfadonhas transcrições textuais no quadro negro (quadro branco e até mesmo projeções digitais), grandes quantidades de exercícios ou atividades mecânicas que têm pouco a somar no desenvolvimento dos alunos, como pinturas e desenhos de mapas.

Não se pode deixar de destacar que, em muitos casos, essa realidade não é apenas responsabilidade de exclusividade dos professores. Seria injusto não destacar as péssimas condições de trabalho em que muito profissionais da educação se encontram ano após ano dentro das escolas públicas brasileiras. A falta de recursos, salas de aula sem ventilação adequada, turmas com números que excedem as capacidades espaciais, baixo engajamento das famílias e das comunidades locais no que diz respeito às atividades escolares e a subvalorização monetária da profissão são apenas uma pequena parte da longa lista de problemas que a educação brasileira enfrenta.

Todavia, apesar dos desafios diários encontrados pelos professores (principalmente os que atuam na educação básica), bons profissionais sempre buscarão fazer/dar o seu melhor, independente da escassez de recursos e do fato de serem pouco assistidos em diferentes aspectos.

É perceptível notar que, até mesmo sob um olhar desatento, o público escolar contemporâneo possui características muito diferentes quando comparado com o público de aproximadamente 25 anos atrás. De acordo com Veen e Vrakking (2009), a geração de crianças, adolescentes e jovens que atualmente encontram-se nas salas de aula cresceu utilizando múltiplos recursos tecnológicos digitais desde a infância, o que modificou de maneira drástica as relações que estes possuem com as informações proporcionadas pelo mundo pós-moderno, possibilitando-os controlar o fluxo e a quantidade.

Por consequência, a relação da atual geração com a escola também foi alterada. Ela se tornou “desconectada” do seu mundo, ao ponto de transformar-se em algo irrelevante dentro do seu cotidiano. Isso é observado no ambiente escolar através do comportamento dos alunos que, em muitas ocasiões, pode ser caracterizado como: hiperativo, de atenção limitada a pequenos intervalos de tempo, sem paciência e com grande necessidade de estar no controle daquilo com que se envolve.

Após traçar brevemente (e superficialmente) o perfil dos alunos que atualmente são encontrados no sistema educacional, percebe-se a necessidade quase urgente de novas possibilidades metodológicas de ensino no trabalho do componente curricular de Geografia. Metodologias estas que precisam condizer, preferencialmente, com o rigor apontado pelo Currículo do Espírito Santo, assim como visto anteriormente.

As mudanças metodológicas nos processos de ensino formais não irão resolver todos os problemas relacionados à educação nacional, mas podem ser um pontapé inicial em direção à melhora de muitos índices que medem os avanços e retrocessos do complexo sistema educacional brasileiro.

## 4.2 METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO NO TRABALHO DO COMPONENTE CURRICULAR DE GEOGRAFIA

A partir do entendimento e da prática do conceito das metodologias ativas, exposto na seção 2.4 deste estudo, percebe-se que um grande potencial educativo pode ser identificado no que está relacionado ao trabalho do componente curricular de Geografia, dentro de ambientes formais da educação básica. As características do público escolar contemporâneo exigem a reinvenção das estratégias do fazer pedagógico, como já foi exposto anteriormente, para romper com um dos principais problemas que dificultam o processo de ensino-aprendizagem: o desinteresse em relação aos objetos de conhecimento trabalhados dentro do componente curricular de Geografia. Veen e Vrakking (2009, p. 80) afirmam que:

*A principal coisa a considerar aqui é que a motivação para a aprendizagem é pessoal: como você aprende, quando aprende, onde aprende, porque aprende e até se aprende ou não. Tão logo começamos a impor restrições, podemos fazer com que você aprenda alguma coisa melhor, mais rapidamente e com menos esforço, mas o que será aprendido não será algo que você terá feito para ampliar a si mesmo e sim como uma tarefa obrigatória que tinha de ser feita para que alguém parasse de bafejar na sua nuca.*

De forma geral, a motivação para se aprender algo é de caráter pessoal. Tal motivação deve ser utilizada a favor do processo de desenvolvimento das habilidades e competências (específicas e gerais) elencadas pelo Currículo do Espírito Santo. A

imposição do que é necessário ser aprendido ou não, como é aprendido, quando é aprendido e onde é aprendido podem justificar o surgimento de bloqueios mentais e emocionais que transformarão o “aprender formal” em uma tarefa obrigatória e meramente pontual, promovendo o desinteresse por parte dos alunos, prejudicando a significação das aprendizagens para com a vida cotidiana dos docentes.

Segundo Cunha et al. (2017), os professores precisam ser criativos para poderem alcançar o objetivo de tornar suas aulas mais motivadoras. A utilização de ambientes virtuais, recursos tecnológicos diversos, filmes, dramatizações, simulações, jogos e competições são apenas alguns exemplos de estratégias ativas que podem ser incluídas em um planejamento de aula, possibilitando que os alunos interajam entre si com o meio onde se encontram e sejam agentes ativos no processo de suas aprendizagens, os protagonistas de suas próprias histórias.

Há diversas metodologias ativas que agrupam qualidades que, se trabalhadas de maneira adequada, podem ajudar na construção do desenvolvimento integral dos alunos, assim como o que é especificado no Currículo do Espírito Santo. São atividades com a aprendizagem baseada em problema e baseada em equipe, que:

*[...] podem ser desenvolvidas através de seminários, trabalhos em grupos, relatos de experiências, mesas redondas, exposições dialogadas, debates temáticos, oficinas, leitura comentada, interpretações musicais, dinâmicas lúdicas pedagógicas, portfólios, entre outras (PAIVA et al., 2016 apud SILVA et al., 2017, p. 33).*

Objetos de conhecimento da Geografia que integram os conteúdos de caráter físico da análise do espaço irão “combinar” melhor com algumas dessas propostas metodológicas específicas. Entre elas estão: a aprendizagem baseada em equipe desenvolvida com seminários apresentados pelos alunos, trabalho em grupo que envolva a construção de modelos, experiências, leitura comentada de materiais didáticos/paradidáticos ou até mesmo um portfólio ilustrativo construído ao longo do ano letivo.

O mesmo ocorre com a Geografia Humana (social). Temas relacionados à esta parte específica da ciência serão melhor trabalhados em metodologias ativas de aprendizagem baseada em resolução de problemas ou círculos culturais, com ações de relatos de experiências, mesas redondas, exposições dialogadas, debates temáticos e dinâmicas lúdicas pedagógicas.

Existem ainda propostas metodológicas ativas tão versáteis que podem ser trabalhadas com objetos de conhecimento de quaisquer naturezas. Bons exemplos são os jogos (gamificação)<sup>3</sup> e a aprendizagem baseada em projetos. Os jogos são excelentes estratégias pedagógicas para introduzir temas como coordenadas

---

<sup>3</sup> - Utilização de regras, mecânicas e dinâmicas comuns à diferentes jogos, para incentivar o aprendizado, motivar comportamentos e promover interações em espaços em que isso não é naturalmente comum.

geográficas, utilizando o clássico “Batalha Naval”, assim como para difundir informações que muitas vezes são difíceis de se lembrar, usando um “Jogo da Memória” ou qualquer variante de jogos de perguntas e respostas.

Pode-se aprender até mesmo cartografia, através de jogos como o “War”, distribuído no Brasil pela empresa Grow Jogos e Brinquedos Ltda. Pode-se criar um jogo totalmente novo, que abranja práticas que estimulem os conhecimentos geográficos, ou até mesmo atividades que os alunos desenvolvam seus próprios jogos (físicos ou digitais), para que depois haja uma exposição que possibilite o compartilhamento de tudo que foi produzido e, conseqüentemente, o conhecimento agregado.

De acordo com Berbel (2011), os conteúdos escolares (objetos de conhecimento) são vistos como meios para a resolução de problemas da vida cotidiana. Aqui, relaciona-se um conhecimento curricular com problemas reais que precisam ser totalmente resolvidos ou que necessitam de soluções mais eficientes. A divisão de tarefas, levantamento de dados e informações, pesquisa, tentativa e erro são algumas das ações relacionadas ao desenvolvimento de um projeto escolar, que se propõe a alcançar um certo objetivo final.

Se ao invés de longas aulas expositivas sobre problemas ambientais for desenvolvido um projeto escolar com o mesmo tema, onde a turma é desafiada à, por exemplo, encontrar um meio de impedir o aumento da poluição de um rio local, provavelmente será visível muito engajamento e interesse por parte dos discentes, principalmente se o projeto promover, em seu percurso, ações dinâmicas que envolvam recursos digitais modernos fornecidos pela escola ou mesmo pelos próprios alunos envolvidos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os aspectos analisados, entende-se que a BNCC, assim como o Currículo do Espírito Santo, pode ser uma aliada muito importante para a educação capixaba, tanto do presente quanto do futuro. Esses documentos trilharam uma longa trajetória histórica para poderem hoje servir como ponto de partida para os planos de ensino trabalhados nas redes de educação do estado do Espírito Santo, apesar disso não ser um consenso entre todos os profissionais da educação. Uma base curricular nacional é uma política de extrema necessidade para qualquer país que tenha a intenção de promover uma educação de qualidade através do importante princípio da equidade.

Apesar de sugerir diferentes e inovadoras metodologias de ensino, conclui-se que o currículo do Espírito do Santo, prioritariamente, possui o papel de sistematizar as aprendizagens essenciais para o desenvolvimento de habilidades e competências de todos os alunos capixabas da educação básica, por meio do trabalho pedagógico realizado em espaços formais de educação.

Verifica-se que as metodologias ativas são estratégias com grande potencial para o desenvolvimento integral dos alunos, possibilitando que as habilidades e competências necessárias à um cidadão crítico, consciente e preparado para o convívio social, possam ser desenvolvidas com a dedicação dos agentes envolvidos no ambiente escolar.

Apesar das imperfeições e problemas que a educação nacional venha a possuir, a compreensão de que é sim necessário haver um esforço por parte dos docentes no que diz respeito a realização de suas atribuições com o máximo de eficiência e cuidado, torna-se um dos principais alicerces de esperança a construção da educação do futuro.

A análise realizada neste trabalho foi delimitada ao nível de ensino que compreende o Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), mas isso não impede que as metodologias aqui expostas possam ser adaptadas para outros níveis de ensino com relativa facilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGB. ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS. XIX ENG – Encontro Nacional de Geógrafos. Anais do XIII Encontro Nacional de Geógrafos. João Pessoa: AGB, 2018. Disponível em: <https://www.agb.org.br/wp-content/uploads/2019/04/MO%C3%87%C3%83O-GT-Ensino-BNCC.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2021.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan/jun. 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024: Linha de Base. – Brasília, DF: Inep, 2015. Disponível em: [http://pne.mec.gov.br/publicacoes/item/download/13\\_7101e1a36cda79f6c97341757dcc4d04](http://pne.mec.gov.br/publicacoes/item/download/13_7101e1a36cda79f6c97341757dcc4d04). Acesso em: 25 jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 134, n. 248, p. 1-289, 23 dez. 1996. PL 1258/1988.

BRASIL. Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases para a educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 143, n. 27, p. 1-64, 7 fev. 2006. PL 3675/2004.

BRASIL. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 150, n. 65, p. 1-120, 5 abr. 2013a. PL 5395/2009.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 151, n. 120-A, p. 1-64, 26 jun. 2014. PL 8035/2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação

Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013b. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 25 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: 06 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 4/2010, de 13 de julho de 2010. Define diretrizes curriculares nacionais gerais para a educação básica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 133, p. 824, 14 de julho de 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>. Acesso em: 25 jan. 2021

CERQUEIRA, Aliana Georgina Carvalho et al. A Trajetória da LDB: Um Olhar Crítico Frente à Realidade Brasileira / Ciclos Históricos, Ilhéus: UESC, 2008. Disponível em: [http://www.uesc.br/eventos/ciclohistoricos/anais/aliana\\_georgia\\_carvalho\\_cerqueira.pdf](http://www.uesc.br/eventos/ciclohistoricos/anais/aliana_georgia_carvalho_cerqueira.pdf). Acesso em: 14 mai. 2020.

COUTO, Marcos Antonio Campos. A geografia como ciência das práticas e dos saberes espaciais: por um novo modelo clássico de organização curricular. Revista Tamoios. Rio de Janeiro: Departamento de Geografia da UERJ-FFP, 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/view/30150>. Acesso em: 08 abr. 2020.

CRUZ, Francisco Herbster Alencar et al. Análise crítico-compreensiva da Base Nacional Comum Curricular voltada para os conteúdos de Geografia Física na Educação Básica. Revista Regne. Caicó: CERES da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/10606/7520>. Acesso em: 08 jun. 2020.

CUNHA, Gilza Iale Camelo da et al. Metodologias Ativas no Processo de Ensino Aprendizagem: Proposta Metodológica para Disciplina Gestão de Pessoas. In: SILVA, Andreza Regina Lopes da; BIEGING, Patrícia; BUSARELLO, Raul Inácio (orgs.). Metodologia ativa na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema. Pelotas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), 2017. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 08 jun. 2020.

FLICK, Uwe. Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes. 1 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa / Scientific research methodology: guidelines for elaboration of a research protocol. Revista paraense de medicina, v. 23, n. 3, p. 69-76, set. 2009.

GADOTTI, Moacir. Educação integral no Brasil: inovações em processo. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria de Estado da Educação. Currículo do Espírito Santo. Vitória: SEDU, 2018. Disponível em: [https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos/Curriculo\\_ES\\_Ciencias\\_Humanas.pdf](https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos/Curriculo_ES_Ciencias_Humanas.pdf). Acesso em: 06 abr. 2020.

GUIMARÃES, Iara Vieira. Ensinar e aprender Geografia na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Revista Ensino em Re-Vista. Uberlândia: EDUFU, 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/46456/24953>. Acesso em: 08 jun. 2020.

MOREIRA, Antonio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu da. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: MOREIRA, Antonio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu da. (Orgs) Currículo, cultura e sociedade. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

NASCIMENTO, Ilma Vieira do; MORAES, Lélia Cristina Silveira de; BONFIM, Maria Núbia Barbosa. (Orgs.). Currículo escolar: dimensões pedagógicas e políticas. São Luís: EDUFMA, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/451/2/Livro%20Curr%C3%ADculo%20escolar.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale. 2013.

RAYS, Oswaldo Alonso. Metodologia do ensino: cultura do caminho contextualizado. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. (Org). Repensando a didática. 25 ed. Campinas: Papyrus, 2007.

SILVA, Adilson da et al. Metodologias Ativas: Um Desafio para o Trabalho da Orientação Educacional. In: SILVA, Andreza Regina Lopes da; BIEGING, Patrícia; BUSARELLO, Raul Inácio (orgs.). Metodologia ativa na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Documentos de Identidade: Uma Introdução às Teorias de Currículo. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2010.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1986.

TRICHES, Eliane Fatima; ARANDA, Maria Alice de Miranda. O percurso de formulação da base nacional comum curricular (BNCC). FUNDECT. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 2018. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/seminarioformacaodocente/article/download/4678/4720>. Acesso em: 03 set. 2020.

VEEN, Wim; VRAKKING, Ben. Homo Zappiens: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.



## AMBIENTE EDUCACIONAL E OS DESAFIOS DO ENSINO DURANTE A PANDEMIA COVID-19

Rubia Veiga Ribeiro Machado<sup>1</sup>  
Josiana Laporti<sup>2</sup>

### Resumo

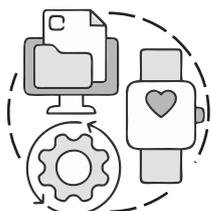
**C**

om a manifestação global do coronavírus em 2020 e o decreto de pandemia, várias esferas da sociedade tiveram as suas atividades paralisadas temporariamente. No Brasil, as aulas presenciais foram suspensas sendo substituídas por aulas não presenciais. O objetivo desta pesquisa foi pontuar os desafios evidentes e vividos pelos docentes no cenário da COVID-19. Como método de pesquisa utilizou-se um questionário eletrônico semiestruturado, onde 38 professores da educação básica e/ou superior, de dois estados brasileiros, puderam compartilhar suas experiências e nortear os resultados. Foi possível identificar que o ensino não presencial vai muito além das postagens de atividades e notas.

As aulas não presenciais clamam por um planejamento estratégico, com criação de conteúdo que desperte o interesse e a curiosidade do educando, que perpassa em buscar facilidades no processo de ensino-aprendizagem garantindo ao aluno uma gestão do seu próprio aprender. Concluiu-se que as modificações e adaptações das metodologias de ensino frente à urgência pelas

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [rubia.vr@hotmail.com](mailto:rubia.vr@hotmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [josiana@ifes.edu.br](mailto:josiana@ifes.edu.br)



tecnologias farão parte do futuro da prática docente. Professores e alunos merecem todos os esforços e investimentos educacionais para que alcancem o conhecimento científico de qualidade, construam suas bases de cidadania de forma adequada e sadia, sem que haja, constrangimentos ou exclusões sociais.

**Palavras-chave:** Educação; Tecnologia na educação; COVID-19; Educação na pandemia.

## INTRODUÇÃO

Em que momento seria possível imaginar o registro de tantos eventos simultâneos no planeta? Eventos que provocaram intervenções diretas e indiretas na economia, saúde, educação, indústria, comércio e tantas outras áreas das atividades humanas. Em março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS), declara “estado de pandemia”, o décimo primeiro dia do mês que ficou registrado na história. A OMS estabeleceu então a Pandemia pelo novo coronavírus (Agência Brasil, 2020) denominada por tantos outros países e pelo Ministério da Saúde Brasileira como COVID-19 (Corona Virus Disease), uma doença causada pelo SARS-CoV-2 de espectro clínico de infecções assintomáticas, quadros graves e até óbito (BRASIL, 2020a).

Durante a difusão internacional do vírus, os países afetados implementaram gradativamente no espaço intranacional diferentes estratégias de isolamento social o que influenciou diretamente no funcionamento das unidades físicas escolares (SENHORAS, 2020, p. 128-129). Para amenizar os prejuízos causados pela pandemia do novo coronavírus, no Brasil o Ministério da Educação (MEC) autorizou a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais em cursos que estavam em andamento. A medida foi publicada em 17 de março de 2020, no Diário Oficial da União (DOU) na Portaria nº 343 que dispõe sobre a substituição enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus (BRASIL, 2020b).

A Portaria previa que a responsabilidade das instituições quanto a definição das disciplinas a serem substituídas, bem como o formato e ferramentas para aplicação do conteúdo e verificação da aprendizagem. As mudanças que ocorreram no processo de ensino e aprendizagem frente ao contexto da Pandemia promoveram a “[...] adoção de metodologias alternativas, até então, não adotadas por muitos professores em seus ambientes de ensino” (MARQUES, 2020, p. 33). Surgem ainda como medida entre o “[...] ensinar-aprender [...]” o “[...] construir novas bases de relacionamento entre professores, estudantes e escolas/universidades” (MARTINS, 2020, p. 251).

Neste contexto a educação, assim como as demais áreas do desenvolvimento humano, buscaram alternativas para a continuidade dos seus processos. No ambiente educacional alunos e professores se viram frente a uma situação nova, não se tratava de ineditismo, a educação já conhecia os meios digitais, mas o aluno e o professor precisavam se adaptar de maneira repentina.

Desta maneira, a pergunta norteadora da pesquisa foi: Quais são os desafios enfrentados pelos docentes ao longo das atividades didáticas durante a pandemia? A pergunta se desdobra na possibilidade de identificar as potenciais mudanças nas metodologias e nas ferramentas de ensino, na necessidade de aprimoramento de habilidades do docente, na permissão emocional e técnica diante do novo. Abordar este tema e buscar promover a notoriedade dos desafios eternamente sentidos pelos profissionais da educação reforçam as preocupações com a classe, o respeito pela profissão e o bem-estar dos profissionais da educação.

Portanto, este trabalho constituiu-se em analisar desafios enfrentados pelos profissionais da educação no processo de ensino durante a Pandemia COVID-19.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC'S): AMPARO LEGAL

De acordo com Lei nº 9.057:

*“[...] considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017).”*

Esta lei amplia a permissão para a aplicação do ensino a distância na educação básica para todas as modalidades de ensino, desde que haja situações emergenciais e atendam aos requisitos especificados nesta lei, conforme seu Art. 2º “A educação básica e a educação superior poderão ser ofertadas na modalidade a distância nos termos deste Decreto, observadas as condições de acessibilidade que devem ser asseguradas nos espaços e meios utilizados”.

Ainda, vale ressaltar que o Art. 9º desta mesma lei diz que a oferta de ensino fundamental na modalidade a distância é considerada em situações emergenciais.

A Lei nº 9.394 abrange o ensino médio, Art.36 “§ 11:

*Para efeito de cumprimento das exigências curriculares do ensino médio, os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação a distância com notório reconhecimento, mediante as formas de comprovação” (BRASIL, 1996).*

Em 18 de março, por meio de uma nota de esclarecimento o Conselho Nacional de Educação (CNE) veio a público elucidar aos sistemas e às redes de ensino, de todos os níveis, etapas e modalidades, considerando a necessidade de reorganizar as atividades acadêmicas por conta de ações preventivas à propagação da COVID-19 (CNE, 2020).

Em abril do mesmo ano, o Governo Federal editou a Medida Provisória nº 934 que estabeleceu as normas excepcionais para o ano letivo de 2020 da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública (BRASIL, 2020c) e em seguida o MEC publicou a Portaria nº 376 que dispõe sobre as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível médio (BRASIL, 2020d).

Cabe ainda ressaltar aqui que, de acordo com Alves (2020, p. 352)

*“[...] nesse contexto que vem emergindo uma configuração do processo de ensino-aprendizagem denominada Educação Remota, isto é, práticas pedagógicas mediadas por plataformas digitais, como aplicativos com os conteúdos, tarefas, notificações e/ou plataformas síncronas e assíncronas como o Teams (Microsoft), Google Class, Google Meet, Zoom”.*

## **2.2 O USO DAS TECNOLOGIAS ALÉM DA SALA DE AULA**

As práticas de educação remota cresceram no mundo todo por conta da pandemia “[...] mediadas por plataformas digitais assíncronas e síncronas, com encontros frequentes durante a semana [...]” (ALVES, 2020, p. 358).

Saico (2013, p. 889) afirma que: “[...] as tecnologias serão um instrumento importante para permitir que cada indivíduo aprenda a gerir o seu próprio processo de aprender [...]”. Diante deste novo cenário pandêmico, o uso das Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC’s) no processo de ensino aprendizagem deixou de ser algo esporádico e se tornou constante, levando alunos e professores a se adequarem de maneira repentina ao ensino a distância. Para OLIVEIRA et al. (2020, p. 52864):

*“[...] diante do cenário atual, a educação a distância é tida como a única alternativa para que as aulas não cessem durante o período de quarentena. A EaD possui especificidades peculiares, uma delas é a*

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

*percepção da presencialidade como sendo a não obrigatoriedade de professor e aluno de estarem fisicamente no mesmo ambiente para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra” (OLIVEIRA et al., 2020, p. 52864).*

Para o andamento das aulas não presenciais foi necessário o uso das ferramentas digitais, “[...] são sistemas que sumarizam as funções dos softwares nos processos de comunicação e integração mediadas por computadores nas metodologias dos cursos online” (HAYASHI, 2020 p. 11).

Para Carneiro et al. (2020 p. 5) “o ensino mediado por tecnologia pode aprimorar e desenvolver novos saberes uma vez que plataformas digitais de aprendizagem promovem a interatividade entre os indivíduos”.

Embora muitos esforços tenham sido comprometidos para resolver a questão do fechamento físico das escolas, por outro lado foram levantadas questões mais preocupantes.

*“[...] a experimentação do ensino remoto evidenciou a desigualdade existente no país. Enquanto uma parcela da população conta com internet, smartphone, computador e local silencioso para assistir as aulas, em contrapartida, a outra parcela da população brasileira não tem sequer condições de fazer três refeições diárias. Com o isolamento social, esse quadro ficou ainda mais explícito” (OLIVEIRA et al., 2020 p. 52865).*

Não somente as questões sociais, mas também fatores que afetam diretamente a rotina do docente e o processo de ensino aprendizagem, conforme corroborado por Martins (2020, p. 251).

*“[...] Agora, as preocupações e cuidados precisam se deslocar para o que realmente importa: as condições de trabalho do docente, a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, a relevância e o significado dos temas a serem abordados, o desenvolvimento de práticas pedagógicas centradas no estudante, o necessário resgate das responsabilidades do aluno sobre o seu processo de aprendizagem, o envolvimento das famílias no processo de formação das crianças e jovens.*

### 3 PROCEDER METODOLÓGICO

Para a elaboração deste trabalho, utilizou-se de métodos qualitativos, conforme definido por Minayo (2017).

Para abordagem da natureza qualitativa, foi utilizado levantamento bibliográfico de artigos científicos, livros e reportagens de *websites* e de órgãos governamentais. Pontualmente para as questões baseadas na pandemia COVID-19 e suas mudanças no setor educacional brasileiro, foram utilizadas literaturas com publicações em 2020.

Foi elaborado um questionário via plataforma *Google Forms* (plataforma gratuita que oferece suporte para criação, distribuição online para os participantes da pesquisa e tabulação de dados em forma de gráfico), com o intuito de analisar a formação docente, suas relações com a tecnologia e sua percepção da educação no momento de pandemia.

O contato iniciou-se com a equipe de gestão (Diretor Geral, Coordenadores de Ensino e Pedagogos) de 04 escolas diferentes, sendo 02 (duas) escolas da rede pública de ensino e 02 (duas) escolas da rede privada de ensino da educação básica e/ou superior, nos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo. A escolha das instituições de ensino foi por conveniência, por facilidade de acesso dos pesquisadores. As escolas referências da pesquisa estavam no cenário de paralisação das aulas presenciais e a consequente oferta de aulas não presenciais no período da Pandemia COVID 2019. A equipe gestora da unidade de ensino direcionou o questionário para seu corpo docente correspondente e a expectativa inicial era obter no mínimo 40 docentes respondentes. As equipes gestoras apenas tiveram ciência do objeto de estudo e não interferiram no conteúdo da abordagem no questionário, apenas atuaram como o canal de comunicação entre os pesquisadores e os docentes. Não houve nenhuma intervenção por parte dos pesquisadores no direcionamento do questionário, nem mesmo no esclarecimento das questões levantadas na entrevista. Foi disponibilizado eletronicamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) como item do formulário eletrônico (no mesmo link do questionário).

A investigação aconteceu entre os meses de setembro e dezembro de 2020. A análise dos dados foi distribuída em 04 categorias, mediante a análise de conteúdo conforme descrito por Bardin (2010).

- a. Práticas docente;
- b. A imposição da educação não presencial;
- c. Os desafios da educação durante a pandemia COVID-19 (contemplou 03 subcategorias):
  - O uso das TIC's,
  - Falta de contato (visual e virtual) com os discentes e
  - Sobrecarga de trabalho.
- d. A educação do Futuro.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pandemia da COVID-19 chegou de surpresa e nos alertou que a mesma legislação que permite, a possibilidade do ensino não presencial, parcial e complementar, a que condiciona e que promove o desejo pela acessibilidade aos recursos tecnológicos e educacionais de modo igualitário, é a mesma que quando colocada em prática, torna-se em grande parte do país, uma desigual realidade de acesso e de muitas falhas no ensino. Durante esse novo momento da educação, em tempos de Pandemia, foi possível observar com clareza a desigualdade do acesso e as complexidades que muitas famílias brasileiras enfrentam para proverem em suas casas as tecnologias essenciais (computadores, celulares e acesso à internet) para um ensino e aprendizado não presencial dos seus filhos.

### 4.1 PRÁTICAS DOCENTE

Da expectativa de 40 docentes, 38 professores das 04 (quatro) unidades de ensino assinaram eletronicamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a utilização dos resultados em atividades de natureza acadêmico-científica e para análise dos objetivos do estudo e responderam ao questionário. O termo de consentimento se encontra no Apêndice “A”, e os resultados das questões objetivas, estão apresentadas no decorrer da discussão em gráficos. As questões de resposta aberta e suas respostas que também foram analisadas se encontram no “Apêndice “B” e “C”.

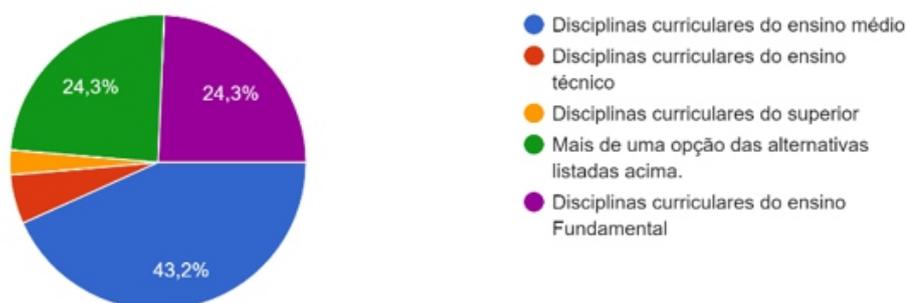
Dos 38 participantes, 21 são docentes no Estado do Espírito Santo e 15 são docentes no Estado do Rio de Janeiro. Em relação a atuação profissional, 19 professores atuam na rede pública de ensino, 11 da rede particular de ensino e 08 atuam nas 02 redes de ensino. A maior parte do grupo, 27 são atuantes da rede básica de ensino e 09 são atuantes da rede básica e superior de ensino.

Quanto ao nível de atuação dos docentes, Figura 01, a grande maioria, representado por 16 docentes atuam com as disciplinas do currículo regular do ensino médio.

Figura 1 – Nível de atuação do entrevistado - Disciplinas Curriculares

Com quais tipos de disciplina você atua?

37 respostas



Fonte: Autor (2021)

Quanto a formação acadêmica destes docentes a pesquisa revelou que 16 participantes possuem Pós-Graduação "Stricto Sensu", Mestrado e que uma outra parcela de igual valor possuem Pós-Graduação "Lato Sensu". A caracterização dos docentes por formação acadêmica surge como fator de investigação pois acredita-se que quanto mais um profissional de qualquer área que seja, se qualificar, ou seja, dar continuidade as suas áreas do saber, ele potencializará e aprimorará suas habilidades. Ainda, quando o docente é favorecido às especializações, ele naturalmente é apresentado às novas metodologias, às novas tendências e com isso poderá garantir o aumento da oportunidade de expandir ainda mais seus conhecimentos e práticas educacionais na sala de aula.

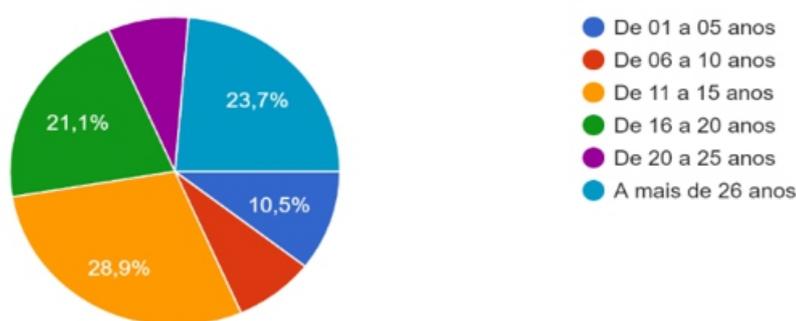
A busca pela formação continuada é sem dúvida uma grande estratégia para a sua atuação. Para Rodrigues et al. (2017) a formação do professor, seja ela inicial ou continuada, é fundamental para o bom exercício da profissão, são saberes históricos, teóricos e práticos que fomentam a atuação destes profissionais.

Outro resultado bem significativo da pesquisa foi a consideração quanto ao tempo de atuação dos entrevistados como docentes, a Figura 02, retrata que a maior parte dos profissionais do grupo de entrevistados, 11 participantes, possuem entre 11 e 15 anos de experiência como docentes e que 08 participantes possuem entre 16 e 20 anos de experiência. Para Pryjma et al. (2016, p. 849) “[...] a experiência do professor ocorre por meio do ensino, a partir da prática docente. A construção de novos conhecimentos sobre o ensino tem demonstrado que o professor enquanto intelectual, por meio da pesquisa da sua própria prática, desenvolve saberes e produz conhecimentos que permitem compreender o exercício da docência”.

Figura 2 – Tempo de docência em anos

Há quanto tempo você leciona?

38 respostas



Fonte: Autor (2021)

Entretanto é necessário considerar que as estratégias a serem adotadas dentro da sala de aula, mudam conforme a realidade de cada escola. Fatores como o bairro, a comunidade, a economia local, políticas, o acesso à escola por exemplo, interferem muito na prática docente e nos recursos humanos e tecnológicos envolvidos. Em um momento de clara tendência tecnológica e vidas globalizadas, não somente as

metodologias e experiências de longos anos são exclusivamente relevantes e não necessariamente as mais adequadas. A expectativa é que as práticas do docente reflitam em um melhor aprendizado para o aluno, aliado ao bem estar do profissional na sua performance diária. O retorno necessariamente precisa ser mútuo.

## 4.2 A “IMPOSIÇÃO” DA EDUCAÇÃO NÃO PRESENCIAL

Foi possível perceber neste período, principalmente diante do que é noticiado pelas mídias e até mesmo pelas declarações particulares nas redes sociais que o imprevisto ganhou destaque para o alcance das aulas não presenciais. Entre eles: os grupos de aplicativos de bate papo para comunicação com os alunos e envio de atividades; a criação de vídeo aulas e posterior publicação nas plataformas digitais (gratuitas e privadas); realização de vídeo conferências via Zoom, Meeting e entre outros aplicativos tecnológicos.

*“Os docentes precisaram por força da urgência, em um curto espaço de tempo, reaprender/refazer sua forma de acesso aos estudantes, encaminhar atividades e acompanhar de modo mais individual a trajetória de cada um. Essa adaptação em si, é algo que pode demorar um tempo, apesar do imediatismo e da imprevisibilidade da Pandemia” (CASTAMAN et al., 2020 p. 9).*

Para Martins (2020 p. 251) “[...] a adoção durante a quarentena, em muitos casos de forma atabalhoada, despreparada e não planejada, da metodologia própria da EaD para dar continuidade a atividades letivas, está gerando efeitos perversos”. Isso se dá provavelmente devido à falta de preparo dos docentes, a disponibilidade de recursos tecnológicos e insumos. Cabe mencionar também que o ensino básico notadamente vem acontecendo de modo presencial ao longo dos anos e mesmo com os incentivos para o uso de tecnologias no ensino, isso não significa ser necessariamente suficiente, nem mesmo aceita por grande parte dos docentes e até mesmo pelos alunos e seu grupo familiar. A resistência quanto ao uso de tecnologias como prática de ensino ainda é algo relevante, toda inovação encontra resistências de diferentes formas.

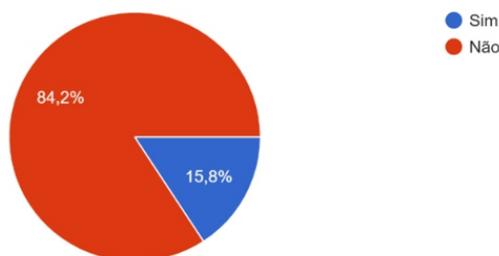
Quando a análise se volta para exclusivamente os docentes, é provável que seja comum o uso de tecnologias para o lazer e atribuições pessoais e até mesmo profissional, entretanto não necessariamente dominam por completo os recursos. A utilização de plataformas digitais de ensino, a realização de uploads e downloads de vídeos, a criação e edição de videoaulas podem ser efetivamente um grande mistério para o docente em sua rotina de trabalho.

Com os avanços das tecnologias digitais, as escolas gradativamente têm investido em plataformas digitais de ensino há alguns anos. A pesquisa mostrou que 6 dos docentes participantes já utilizavam de tais recursos. Nessas plataformas os docentes possuem meios de registrar frequência e nota, disponibilizar calendário e material de

apoio para acesso do aluno e de seu grupo familiar. Mas é preciso destacar que grande parte dos docentes entrevistados, representada por 32 participantes, não utilizavam de metodologias, ferramentas e aulas não presenciais (Figura 03).

Figura 3 – Utilização de metodologias de ensino não presenciais antes da Pandemia

Antes da pandemia, você já trabalhava com aulas não presenciais?  
38 respostas

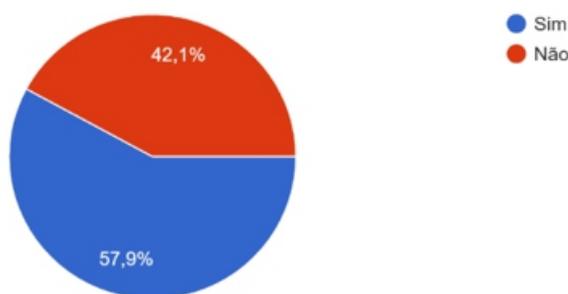


Fonte: Autor (2021)

O novo formato da educação para o ano de 2020 chegou sem aviso prévio fazendo com que gestores e docentes se adaptassem de modo improvisado e que fosse eficiente. Algumas instituições disponibilizaram treinamentos e outras não, alguns docentes buscaram por treinamentos (Figura 04) e outros não. Os profissionais da educação se disponibilizaram ao novo momento, uma motivação comovente até mesmo pelo momento delicado, mas não podemos afirmar a naturalidade da disponibilidade.

Figura 4 – Treinamento para utilização das TIC's

Você teve algum treinamento da escola para utilização das plataformas de postagem de aulas?  
38 respostas



Fonte: Autor (2021)

Alguns fatores se mostram essenciais para a adaptação e sucesso das atividades não presenciais. Os professores precisariam de tempo e meios para os treinamentos, adequação e até assimilação do novo cenário da educação. Em março de 2020, não se previa uma extensão de meses em atividade não presenciais, as alternativas eram promover o que de imediato parecia correto e adequado. Segundo Dias et al. (2020, p. 546):

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

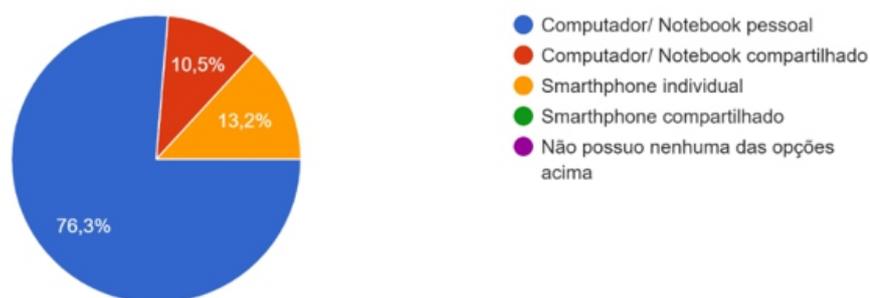
*“[...] na pandemia, grande parte das escolas e das universidades estão fazendo o possível para garantir o uso das ferramentas digitais, mas sem terem o tempo hábil para testá-las ou capacitar o corpo docente e técnico-administrativo para utilizá-las corretamente” (Dias et al., 2020, p. 546).*

Há ainda outros pontos que merecem destaque, como por exemplo a disponibilidade de equipamentos tecnológicos nas escolas, nas casas dos docentes e dos alunos. A precariedade de um recurso tecnológico seja ele um computador, por parte dos docentes, uma pequena parcela dispõe apenas de computadores compartilhados para toda a família ou possuem apenas um celular para realizarem seu serviço, conforme mostrado na Figura 05.

Figura 5 – Disponibilidade de ferramentas tecnológicas

Você dispõe de qual destes meios para a realização das aulas não presenciais?

38 respostas



Fonte: Autor (2021)

Este é um indicativo muito importante e pode refletir em um cenário privilegiado dos 38 docentes entrevistados, dos quais 29 participantes possuem computador e/ou notebook pessoal que ao mesmo tempo mostra que os docentes já vêm buscando antes da pandemia se equipar com seu próprio recurso tecnológico dentro de sua casa. Contudo a cobertura do acesso ao recurso deixa falhas tanto para o docente, quanto para o aluno. O uso de um computador compartilhado, por exemplo, pode não favorecer a uma rotina adequada de trabalho e de estudos remotos, mas a resposta de 4 participantes não se mostra tão significativa, desde que exista um planejamento entre as pessoas envolvidas.

A Pandemia fortaleceu a ideia que os gestores e estudiosos da educação já vinham afirmando ao longo dos anos. No Séc. XXI em um momento de dependência das tecnologias a precariedade nas casas das famílias brasileiras ainda é muito acentuada. Vale ressaltar aqui que muitos docentes e alunos dependem de planos de internet em suas casas, que pode não existir por falta de recurso financeiro, por localização geográfica e até mesmo pela falta de interesse do grupo familiar de possuir o recurso. Pode-se dizer de modo generalista que as tecnologias de internet no país ainda estão se adaptando às novas demandas também, pois a oferta dos serviços de planos móvel, por fibra dentre outros oscilam de acordo com a operadora de telefonia ou prestadora de serviço.

Em se tratando de planos móveis, talvez dentre todos os planos o mais acessível, isso porque não existe a necessidade de instalação, de aparelhos de distribuição do sinal instalados na casa, da ligação e distribuição de uma rede para um determinado bairro, ele seja o mais popularmente usado, principalmente pelos alunos. O plano de dados móvel é em sua maioria limitado mensalmente, e o fato de se explorar muito conteúdo na web, fazer upload, download de vídeos ou arquivos faz com que esses dados acabem muito rápido.

Há ainda queixas quanto a conexão lenta, de uma internet de baixa qualidade, acesso que depende da localidade da residência entre outras dificuldades. Resposta as possíveis problemáticas da rede são as falhas nas transmissões das aulas e até mesmo das vídeo aulas o que pode gerar sentimento de frustração, cansaço e até desinteresse dos envolvidos no processo, discentes e docentes.

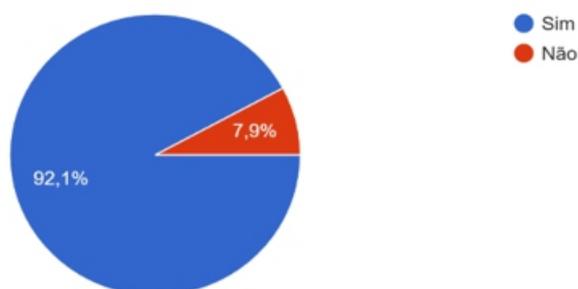
### 4.3 OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO DURANTE A PANDEMIA COVID-19

No desenrolar da rotina diária em casa ou no trabalho as alterações são perceptíveis no quadro de saúde física e mental dentro do grupo de convivência. O isolamento social, a preservação e a falta de contato com os grupos de pessoas do convívio diário, permitiu o acionador de gatilhos potencialmente preocupantes no que diz respeito a saúde mental do docente. De igual maneira, a falta de espaço físico ou de espaço físico apropriado, a falta ou excesso do silêncio em casa, a sobrecarga excessiva de trabalho ou falta de condições metodológicas e tecnológicas tornaram-se aspectos relevantes para o acompanhamento da saúde dos docentes.

A seguir, a Figura 06 corrobora com a descrição agora exposta. De acordo com a pesquisa, dos 38 profissionais participantes, 35 se sentem emocionalmente sobrecarregados.

Figura 6 – Análise da sobrecarga emocional

Você se sente emocionalmente sobrecarregado diante da imposição das aulas não presenciais?  
38 respostas



Fonte: Autor (2021)

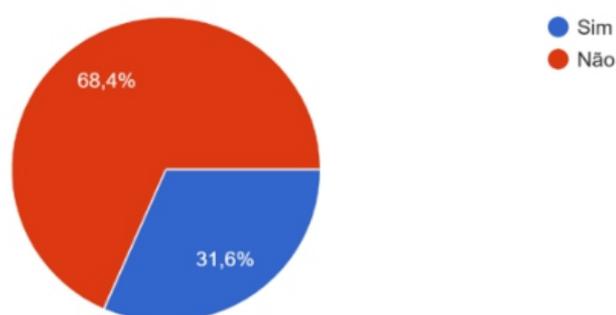
A rotina dos professores foi completamente alterada, durante a pandemia, tendo que ministrar as aulas de dentro de suas casas, onde concomitantemente acabam tendo outras obrigações e afazeres principalmente quando o docente possui filhos, companheiro e/ou até pais, avós e outros que necessitam de atenção especial dentro de casa ou em outra residência. “Por consequência desta mudança tão eminente no âmbito educacional, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reforçou que houve um aumento dos relatos de ansiedade e estresse entre profissionais de várias áreas” (SILVA et al., 2020, p. 81).

É um índice que chama atenção e retrata a grave situação emocional em que se encontram os docentes do Brasil, durante o período de Pandemia e conforme mostrado na Figura 07, uma parcela de 12 entrevistados pensou em desistir e buscar uma nova profissão.

Figura 7 – Desestímulo em relação à docência

Em algum momento deste novo cenário educacional, você pensou em buscar uma nova profissão?

38 respostas



Fonte: Autor (2021)

Além das questões objetivas, na entrevista contou com perguntas não direcionadas. As respostas foram enriquecedoras para compreensão das potenciais dificuldades e dos potenciais desafios que os docentes vem enfrentando durante a Pandemia da COVID-19 em sua prática docente sobre o prisma da pandemia. Um dos pontos levantados: “Descreva aqui quais têm sido os seus maiores desafios/ dificuldades diante deste cenário atual, de pandemia”. Para esta questão, obteve-se um total de 32 respostas, que seguem nos quadros a seguir, classificados em 03 subcategorias:

#### 4.3.1 O uso das TIC's

Previsivelmente, as respostas do Quadro 01 corroboram com a discussão no item 4.2 deste trabalho. Vale ressaltar aqui que a deficiência de ferramentas tecnológicas dentro dos lares brasileiros, tem se mostrado um empasse na educação remota.

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

Quadro 1 - Desafios/dificuldades diante deste cenário atual, de Pandemia Quanto ao uso das TIC's.

A ausência de recursos tecnológicos dos alunos e aprendizagem de novas metodologias tecnológicas;
Gravação e edição de vídeo;
Falta de conhecimento das novas tecnologias, falta de recursos e equipamentos tecnológicos por parte dos alunos;
Lidar com as plataformas digitais e não conhecer as aplicações disponíveis para fazer uma videoaula e nem saber como utilizá-los;
A total falta de treinamento e incentivo por parte da SEDU. O professor teve que "se virar" para dar conta das imposições... E com recursos próprios;
O uso das novas tecnologias, não só uso de plataforma, mas também de aplicativos e programas) sem a devida formação;
A falta de suporte das secretárias e o auto financiamento das aulas online;
Medo, insegurança e falta de internet de qualidade;
O maior desafio é fazer o aluno da escola pública desenvolver as atividades propostas na sala de aula virtual;
Estar preparada para as aulas remotas;

Fonte: Autor, (2021).

## 4.3.2 Falta de contato (visual e virtual) com os discentes

Outros apontamentos feitos pelos docentes (Quadro 02), foram em relação a falta de contato visual e virtual com os alunos, haja visto que muitos dos alunos apresentam falhas de retorno sobre as aulas, atividades, sobre as metodologias e por outros diversos motivos.

Quadro 2 - Desafios/dificuldades diante deste cenário atual, de pandemia. Falta de contato visual e virtual com os discentes.

Alfabetizar de forma não presencial;
Verificar a aprendizagem dia alunos;
O fato dessas aulas não atingir a maior parte dos alunos;
A falta de retorno dos meus alunos;
O distanciamento das pessoas, inclusive dos alunos;
Conseguir motivar e engajar meus alunos nas atividades remotas;
Acompanhar os alunos, uma vez que a participação na modalidade remota é baixa. Me questiono dos vários motivos e não os culpo, na verdade, a palavra "culpa" não cabe;
A devolutiva de cumprimento das atividades por parte dos pais; a incerteza de que todos estão cumprindo; a certeza de que muitos estão com dúvida nos conteúdos, mas nada perguntam;
Ter um retorno dos alunos sobre as atividades e saber o alcance delas;
Adaptação de dar aula e olhando para nomes e não rostos;
O distanciamento em si já é uma dificuldade. Não consigo ter o controle do aprendizado dos alunos;
O maior desafio é tornar as aulas atrativas e eficientes para o desenvolvimento cognitivo e emocional do meu aluno;
Educar significa afeto presencial, trocas próximas, olhos nos olhos gerando discussões valorosas, calorosas e efetivas;
Encontro face a face com os alunos apesar de os ver via plataforma;
A falta de participação dos alunos durante as atividades não presenciais. A falta de uma ferramenta melhor para interação com os alunos.

Fonte: Autor, (2021).

Em se tratando de ensino, como em qualquer outra profissão, o docente possui um papel a desempenhar, e vem tentando zelar para realizar com responsabilidades sua profissão. A ausência do contato visual com o aluno fez com que muitos docentes comumente habituados como o acesso ao aluno, criassem dúvidas em relação ao processo de ensino aprendizagem. Entende-se que durante o contato com o aluno dentro da sala de aula, o docente consegue perceber a interação do aluno nas aulas e com os conteúdos ministrados.

Mas não se pode negar que existem vantagens também no ensino remoto. O aluno vem criando autonomia de estudo, um construtor do seu próprio conhecimento e o docente nesse processo vem atuando como mediador da construção do conhecimento.

### 4.3.3 Sobrecarga de trabalho

Os docentes, neste momento pandêmico, vêm passando por muitas mudanças simultâneas tanto na vida pessoal, quanto na profissional. A educação sempre trabalhou com metas, com horários, com carga horária, com dias letivos, com rotinas de atividades avaliativas e no momento da oferta não presencial das aulas, talvez o grande desafio tenha sido tentar equilibrar, o “dar conta” do ano letivo de 2020. Com a adesão do home office, as atividades do trabalho se acumulam com as atividades da casa e da família e não necessariamente o docente consegue se privar de horários restritos e alternados de trabalho ou de lazer.

As atribuições do ensino remoto vão além das horas de aula. É preciso acompanhar as atividades online dos alunos, retornar contatos quanto às dúvidas, estudar as ferramentas de ensino que vem precisando utilizar, responder às burocracias das instituições de ensino que possui vínculo e isso tudo de modo sempre compreensível com a realidade de cada docente, dentro de um tempo que é variado para cada indivíduo. Estes e outros fatores aumentaram a demanda de tempo dos docentes, levando-os a uma carga pesada (Quadro 03) e estressante de trabalho.

Quadro 03 – Desafios/dificuldades diante deste cenário atual, de pandemia.  
Sobrecarga de trabalho

O ensino remoto traz uma sobrecarga em nossa vida como um todo. Ao mesmo tempo ele separa e entrelaça as diferentes atividades do dia a dia. Diante da mesa do computador estamos de frente ao trabalho, ao lazer, aos amigos, a família a diferentes afazeres, que nos mostra um tempo que flui de forma líquida e que não permite diferenciar as circunstâncias, e, isso traz decepção, tristeza, mau humor que nos sobrecarrega. E, mesmo com as melhores ferramentas não seria possível dar conta disso, pois nos falta a liberdade. Isso sem pensar nos estudantes em sua maioria estão vivendo uma realidade ainda pior, sem recursos digitais para uma aula virtual.

Continua

### Continuação

Nem todos os alunos têm acesso a internet, ficamos sobrecarregados com preenchimento de muitas planilhas por turma, muita reunião online, muitos grupos de alunos no meu celular particular, não temos mais horários para atendimento aos alunos e familiares, não conseguimos ter um feedback real do que os alunos estão aprendendo, o governo já mudou várias vezes as orientações de como devemos proceder com as aulas, planejamentos e registros das atividades. Gastamos a nossa internet pessoal, não temos muitas vezes habilidades para gravar aulas, não conhecemos as ferramentas de forma eficiente ainda. Não temos suporte para trabalhar;

Separar ambiente doméstico do profissional. Processo de adaptação das aulas à nova realidade. Falta de contato com os alunos e colegas Sentimento de depressão, ansiedade, insônia;

Paciência dos alunos e familiares;

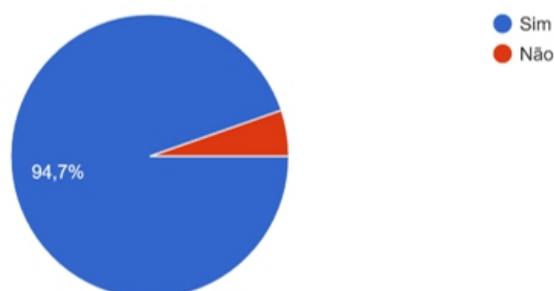
Necessidade de disponibilidade de tempo maior...muita escrituração.

Fonte: Autor, (2021).

## 4.4 A EDUCAÇÃO DO FUTURO

Um outro questionamento abordado com os docentes entrevistados foi sobre o uso das tecnologias no momento “pós pandemia” e 36 docentes entrevistados acreditam que as tecnologias e suas ferramentas serão fundamentais para a continuidade das aulas, conforme resultado a seguir, Figura 08:

Figura 8: O uso das tecnologias na educação do futuro  
Você acredita que na "escola do futuro" (pós pandemia) o uso das tecnologias serão fundamentais para o andamento das aulas ?  
38 respostas



Fonte: Autor, (2021)

Outra investigação não direcionada foi em relação as expectativas dos profissionais da educação para os anos vindouros, numa perspectiva pós pandêmica: “Descreva aqui suas perspectivas frente a educação no cenário brasileiro pós pandemia”.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

Os resultados foram de 32 respostas, apresentadas no formato resumido no Quadro 04, abaixo.

Quadro 04: Perspectivas docente frente a educação no cenário brasileiro pós pandemia.

Respostas dos docentes em relação a seguinte pergunta: “Descreva aqui suas perspectivas frente a educação no cenário brasileiro pós pandemia”.
Acredito que as plataformas online continuarão sendo usadas como apoio às aulas presenciais;
Muitos desafios para serem corrigidos;
Eu penso que não vai existir nova educação e sim continuar com a mesma, agregando a ela essas novas tecnologias que a maioria de nós professores não sabíamos que existia e que tivemos que "aprender" na marra.
Inovação, mudanças no intuito de incluir tecnologia nas aulas remotas na educação;
Acredito que será uma etapa muito difícil e trabalhosa para alunos e professores;
Acredito que haverá pouca mudança por parte do governo. A mudança se dará pelos professores que, por conta própria, continuarão esse movimento;
Tudo será inovador e a tecnologia estará totalmente presente em nossas aulas;
Vejo que não há interesse por parte do poder público em tentar mitigar os problemas gerados pela pandemia. Na verdade, acredito que esse cenário que nos encontramos serviu apenas para aumentar a desigualdade no acesso à educação;
Sem nenhuma reflexão prévia ou planejamento dificilmente conseguiremos promover soluções para os problemas gerados pela pandemia;
Penso que teremos prejuízos imensos do ponto de vista do aprendizado, o que contribuirá para o aumento do abismo da desigualdade social em nosso país; Espero que os gestores da educação pública despertem para a importância do uso da tecnologia na educação e que ofereçam meios para que ela se efetive no cotidiano das escolas públicas;
Sistema híbrido. O uso de várias plataformas e ferramentas, cursos cada vez menos presencial. Mas o que mais gostaria é que o profissional de educação fosse mais valorizado, pois NADA substitui o ensino presencial;
O ensino já mudou. Precisamos nos preparar mais como educadores para esse tempo. Penso que o ano letivo 2020 não está perdido, porém, a falta da presença física do professor comprometerá futuras aprendizagens;
Queda de rendimento nos próximos exames de seleção e Enem, ampliação das diferenças entre ensino público e privado;
Acredito que, efetivamente, não vá mudar;
Ferramentas tecnológicas disponíveis facilitará melhor aproveitamento e acompanhamento dos alunos;
Após esse período, será necessário rever a didática adotada em sala de aula e trazer a tecnologia como uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino dos alunos;
Queda de rendimento nos próximos exames de seleção e Enem, ampliação das diferenças entre ensino público e privado.

Fonte: Autor, (2021).

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

O resultado na íntegra pode ser conferido no Apêndice “C” (Quadro 5).

Quadro 05: Apêndice “C”

Descreva aqui quais têm sido os seus maiores desafios/ dificuldades diante deste cenário atual, de pandemia?

32 respostas

- 1 Gravação e edição de vídeo
- 2 A ausência de recursos tecnológicos dos alunos e aprendizagem de novas metodologias tecnológicas
- 3 A falta de retorno dos meus alunos.
- 4 Ter um retorno dos alunos sobre as atividades e saber o alcance delas.
- 5 Preparação para aula online
- 6 A falta de suporte das secretárias e o auto financiamento das aulas onlines
- 7 Adaptação de dar aula e olhando para nomes e não rostos.
- 8 O ensino remoto traz uma sobrecarga em nossa vida como um todo. Ao mesmo tempo ele separa e entrelaça as diferentes atividades do dia a dia. Diante da mesa do computador estamos de frente ao trabalho, ao lazer, aos amigos, a família a diferentes afazeres, que nos mostra um tempo que flui de forma líquida e que não permite diferenciar as circunstâncias, e, isso traz decepção, tristeza, mau humor que nos sobrecarrega. E, mesmo com as melhores ferramentas não seria possível dar conta disso, pois nos falta a liberdade. Isso sem pensar nos estudantes em sua maioria estão vivendo uma realidade ainda pior, sem recursos digitais para uma aula virtual.
- 9 Necessidade de disponibilidade de tempo maior...muita escrituração.
- 10 preparar as aulas
- 11 Acompanhar os alunos, uma vez que a participação na modalidade remota é baixa. Me questiono dos vários motivos e não os culpo, na verdade, a palavra "culpa" não cabe. Ter energia e estímulo para continuar.
- 12 Falta de conhecimento das novas tecnologias, falta de recursos e equipamentos tecnológicos por parte dos alunos.
- 13 Estar preparada para as aulas remotas
- 14 Paciência dos alunos e familiares
- 15 Medo, insegurança e falta de internet de qualidade
- 16 O maior desafio é fazer o aluno da escola pública desenvolver as atividades propostas na sala de aula virtual.
- 17 Separar ambiente doméstico do profissional. Processo de adaptação das aulas à nova realidade. Falta de contato com os alunos e colegas Sentimento de depressão, ansiedade, isolento.
- 18 O distanciamento em si já é uma dificuldade. Não consigo ter o controle do aprendizado dos alunos.
- 19 Alfabetizar de forma não presencial
- 20 Maior carga horária e desenvolver disciplinas de atelier à distância.
- 21 O maior desafio é tornar as aulas atrativas e eficientes para o desenvolvimento cognitivo e emocional do meu aluno.
- 22 Verificar a aprendizagem dia alunos.
- 23 O fato dessas aulas não atingir a maior parte dos alunos.
- 24 Encontro face a face com os alunos apesar de os ver via plataforma. Não é a mesma " pega". Educar significa afeto presencial, trocas próximas, olhos nos olhos gerando discussões valorosas , calorosas e efetivas.
- 25 O distanciamento das pessoas, inclusive dos alunos.
- 26 O uso das novas tecnologia, não só uso de plataforma, mas também de aplicativos e programas) sem a devida formação.
- 27 Nem todos os alunos têm acesso a internet , ficamos sobrecarregados com preenchimento de muitas planilhas por turma, muita reunião online ,muitos grupos de alunos no meu celular particular, não temos mais horários para atendimento aos alunos e familiares, não conseguimos ter um feedback real do que os alunos estão aprendendo, o governo já mudou várias vezes as orientações de como devemos proceder com as aulas , planejamentos e registros das atividades. Gastamos a nossa internet pessoal, não temos muitas vezes habilidades para gravar aulas , não conhecemos as ferramentas de forma eficiente ainda. Não temos suporte para trabalhar .
- 28 A total falta de treinamento e incentivo por parte da SEDU. O professor teve que "se virar" para dar conta das imposições... E com recursos próprios.
- 29 Lidar com as plataformas digitais e não conhecer os aplicações disponíveis para fazer uma vídeo aula e nem saber como utilizá-los.
- 30 Conseguir motivar e engajar meus alunos nas atividades remotas.
- 31 A falta de participação dos alunos durante as atividades não presenciais. A falta de uma ferramenta melhor para interação com os alunos.
- 32 A devolutiva de cumprimento das atividades por parte dos pais; a incerteza de que todos estão cumprindo; a certeza de que muitos estão com dúvida nos conteúdos mas nada perguntam.

Fonte: Autor, (2021).

O desafio do futuro em relação a educação é bem desafiador. As considerações apresentadas pelos docentes mostram-se de modo similar, mesmo em um grupo diversificado de estudo. Foi possível identificar sentimentos de frustração e de esperança, tanto na qualidade de ensino quanto a suas condições de trabalho.

As afirmações levam a entender que primeiramente será necessário reverter algumas “más impressões” causadas pela educação não presencial utilizada no período de pandemia. Posteriormente a isso, seria necessário que as políticas voltadas para a educação efetivamente considerassem os dados reais da educação antes, durante e depois da Pandemia (índices dos mais diversos que serão possível de se traçar). As políticas públicas devem incentivar o fomento de investimento em educação, de ferramentas tecnológicas, de programas de formação continuada em tecnologia para os professores entre outras ações básicas visando o alcance de uma educação tecnológica que atinja a todas as classes sociais do país.

De fato, existem profissionais que concordam que o uso das tecnologias são ferramentas uteis e complementares para o processo de ensino, mas que deve ser mediado juntamente com o ensino presencial, para que se tenha de fato uma educação efetiva. Para Saico et al. (2013, p. 893) “[...] devemos repensar o uso de tecnologias educacionais, dando prioridade à busca pela concepção de “espaços de aprendizagem e experimentação”. Ensinar com o uso de tecnologias não se resumirá a verticalizar em uma tela de computador o que há nos livros. Significará potencializar o que nós humanos podemos ter de melhor quando estamos inseridos no coletivo”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi pontuar os desafios evidentes e vividos pelos docentes no cenário pandêmico da COVID-19 e dentre muitas constatações percebe-se que a prática docente no ensino não presencial é algo atualmente prematuro. Esse método de ensino demanda tempo e profissionais da educação qualificados. Foi possível identificar que o ensino remoto vai muito além do envio e postagens de aulas, de atividades, de notas e tarefas nas plataformas digitais, pois demanda um planejamento estratégico, com criação de conteúdo digital que desperte o interesse e a curiosidade do aluno, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e levando-o a gerir o seu próprio aprender. Outro ponto ainda demanda que a oferta da educação remota seja condizente com a realidade das famílias, das escolas e dos docentes.

Infelizmente as tentativas de adaptações dos docentes diante do ensino remoto foram necessariamente precoces ao planejamento por uma escola mais tecnológica, inovadora e com inclusão digital. Os docentes precisaram adaptar seus próprios recursos atender as expectativas do ensino, de pais e alunos.

As modificações e adaptações das tecnologias no ensino, das novas metodologias e

até a diversificação das metodologias já anteriormente utilizados pelos docentes farão parte do futuro da prática docente e que inclusive podem ser ferramentas poderosas para o processo de ensino aprendizagem. Além disso, muito do que foi identificado no estudo permite visualizar que o aluno vem recebendo de modo amplificado os novos saberes adquiridos pelos docentes ao passo que se prolonga o ensino remoto.

Entretanto, sempre é preciso que as essas mudanças ocorram de maneira mais amena, pontualmente e valorizando o papel do professor como mediador do conhecimento. Sempre será necessário considerar as condições de trabalho docente, fomentando ações de formação continuada e fornecendo ferramentas adequadas para o seu trabalho.

Professores e alunos merecem todos os esforços e investimentos por parte da família, da escola e da gestão governamental educacional para que juntos alcancem o conhecimento científico de qualidade, construam suas bases de cidadania de forma adequada e sadia, sem que haja, constrangimentos ou exclusões sociais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIA BRASIL. “Organização Mundial da Saúde declara pandemia de corona vírus.” Agenciabrasil.ebc. Disponível em: <<https://agencia-brasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/organizacao-mundial-da-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>> Acesso em: 05 de Maio de 2020.

ALVES, L. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. Educação – Interfaces Científicas. V. 8, N° 03, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9251/4047> > Acesso em 04 de Abril de 2021.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.

BRASIL. Ministério da saúde. O que é COVID-19. Brasília, 2020a. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#:~:text=A%20COVID%2D19%20%C3%A9%20uma,infec%C3%A7%C3%B5es%20assintom%C3%A1ticas%20a%20quadros%20graves.>> Acesso em: 05 de Maio de 2020

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Diário Oficial da União – DOU. Portaria N° 343, de 17 de março de 2020, Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Brasília, 2020b. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376.](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376)> Acesso em: 19 de Janeiro de 2021

\_\_\_\_\_. Medida provisória n° 934, de 1° de abril de 2020. Brasília, 2020c. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/mpv/mpv934.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/mpv/mpv934.htm)> Acesso em: 21 de Janeiro de 2021.

\_\_\_\_\_. Diário oficial da união – DOU. Portaria n° 376, de 3 de abril de 2020. Brasília, 2020d. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-376-de-3-de-abril-de-2020-251289119>> Acesso em: 23 de Janeiro de 2021.

BRASIL. Diário oficial da união - DOU. Decreto n° 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 2017. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20238603/do1-2017-05-26-decreto-n-9-057-de-25-de-maio-de-2017-20238503](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20238603/do1-2017-05-26-decreto-n-9-057-de-25-de-maio-de-2017-20238503)> Acesso em: 19 de Janeiro de 2021

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)> Acesso em: 19 de Janeiro de 2021.

CARNEIRO, L. A; RODRIGUES, W; FRANÇA, G; PRATA, D.N. Uso de tecnologias no ensino superior público brasileiro em tempos de pandemia COVID-19. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, e267985485, 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/342703386\\_Uso\\_de\\_tecnologias\\_no\\_ensino\\_superior\\_publico\\_brasileiro\\_em\\_tempos\\_de\\_pandemia](https://www.researchgate.net/publication/342703386_Uso_de_tecnologias_no_ensino_superior_publico_brasileiro_em_tempos_de_pandemia)> Acesso em 25 de Outubro de 2020.

CASTAMAN, A. S; RODRIGUES, R. A. Educação a Distância na crise COVID - 19: um relato de experiência. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 6, e180963699, 2020. Disponível em: < <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3699/3909>> Acesso em 24 de Outubro de 2020.

CNE - Conselho nacional de educação. Nota de esclarecimento. Brasília, 2020. Disponível em: < <http://consed.org.br/media/download/5e78b3190caee.pdf> > Acesso em: 18 de janeiro de 2021.

DIAS, É; PINTO, F. C. F; A Educação e a Covid-19. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.28, n.108, p. 545-554, jul./set. 2020. Disponível em < <https://www.scielo.br/pdf/ensaio/v28n108/1809-4465-ensaio-28-108-0545.pdf>> Acesso em 10 de Novembro de 2020.

HAYASHI, C. Tecnologias digitais na Educação a Distância: fases, modelos, plataformas e ferramentas. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 10, e8079109295, 2020. Disponível em: <<https://www.rsjournal.org/index.php/rsd/article/view/9295/8233>> Acesso em: 24 de Outubro de 2020.

MARQUES, R. A resignificação da educação e o processo de ensino e aprendizagem no contexto de pandemia da COVID-19. *Boletim de conjuntura (BOCA) ano II, vol. 3, n. 7, Boa Vista, 2020.*

MARTINS, R. X. A Covid-19 e o fim da Educação a Distância : Um ensaio. *EmRede - Revista de Educação à Distância*. v. 7, n. 1, p. 242-256, jan./jun. 2020. Disponível em: <<https://www.auniredede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/620>> Acesso em 25 de Novembro de 2020.

MINAYO, M. C. S Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. *Revista Pesquisa Qualitativa*. São Paulo (SP), v. 5, n. 7, p. 01-12, abril. 2017. Disponível em: < <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/82/59> > Acesso em: 03 de Agosto de 2020.

OLIVEIRA, E. S; FREITAS, T. C; SOUSA, M. R; MENDES, N, C. S. G. M; ALMEIDA, T. R. A Educação a Distância (Ead) E Os Novos Caminhos Da Educação Após a Pandemia Ocasionalada Pela Covid-19. *Braz. J. of Develop., Curitiba*, v. 6, n. 7, p. 52860-52867, jul. 2020. Disponível em: < <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/14095/11787>> Acesso em 20 de Outubro de 2020.

PRYJMA, M. F; OLIVEIRA, O. S. O desenvolvimento profissional dos professores da educação superior: reflexões sobre a aprendizagem para a docência. Educ. Soc., Campinas, v. 37, n°. 136, p.841-857, jul.-set., 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/es/v37n136/1678-4626-es-ES0101-73302016151055.pdf>> Acesso em 10 de Outubro de 2020.

RODRIGUES, P. M. L; LIMA, W. S. R; VIANA, M. A. P. A importância da formação continuada de professores da educação básica: a arte de ensinar e o fazer cotidiano. Saberes docente em ação. V. 03, N. 01, setembro de 2017. Disponível em <<http://www.maceio.al.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/pdf/2017/09/3-A-IMPORT%C3%82NCIA-DA-FORMA%C3%87%C3%83O-CONTINUADA-DE-PROFESSORES-DA-EDUCA%C3%87%C3%83O-B%C3%81SICA-A-ARTE-DE-ENSINAR-E-O-FAZER-COTIDIANO-ID.pdf>> Acesso em 12 de Janeiro de 2021.

SAICO, P. D.; QUEIROZ, R. J. G. B. A educação do futuro: uma reflexão sobre aprendizagem na era digital. II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. CBIE, 2013. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2567/2225>> Acesso em 25 de Novembro de 2020.

SENHORAS, E. Coronavírus E Educação: Análise Dos Impactos Assimétricos. Boletim de conjuntura (BOCA) ano II, vol. 2, n. 5, Boa Vista, 2020. Disponível em: <<https://revista.ufr.br/boca/article/view/Covid-19Educacao/2945>> Acesso em 25 de Novembro de 2020.

SILVA, P. F. T; BATISTA, A. A. R; TROTTA, L. M; Impactos Na Saúde Socioemocional Dos Educadores Durante a Pandemia De Covid-19. Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação (online). Rio de Janeiro: v. 5, n. especial, 2020. Disponível em: <<https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/134/155>> Acesso em 12 de Janeiro de 2021.



## O MAGISTÉRIO COMO PROFISSÃO NO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Sanmila Teixeira Bragança<sup>1</sup>  
Josiana Laporti<sup>2\*</sup>

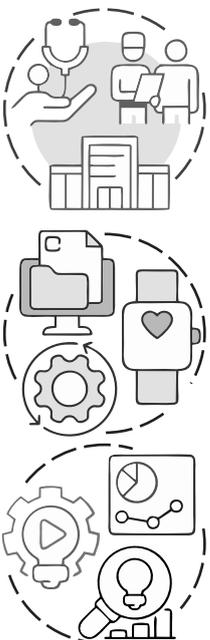
### Resumo

**N**o Brasil, a falta de incentivo à docência e a constante desvalorização do magistério enquanto profissão são problemáticas frequentemente relatadas na literatura. As questões relacionadas ao perfil profissional, qualificação e remuneração do educador são importantes para a investigação de como a profissão docente tem se estabelecido no cenário brasileiro. Posto isto, a presente pesquisa se propôs, por meio de revisão bibliográfica integrativa, a apresentar um panorama social e político de remuneração, formação profissional e identidade de professores da educação básica, dimensionando a evolução de tais fatores no contexto nacional.

Os resultados encontrados mostram que a remuneração docente é baixa quando comparada com os salários de outros profissionais com o mesmo nível de escolaridade, a maioria dos professores que atuam na educação básica possui curso superior e o número de docentes com pós-graduação aumentou nos últimos anos, se concentrando principalmente no Ensino Médio. Além disso, a identidade de professores está relacionada com o contexto social

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [sanmilatxb@gmail.com](mailto:sanmilatxb@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, Professora, campus Aracruz. [josiana@ifes.edu.br](mailto:josiana@ifes.edu.br)



e cultural no qual os mesmos se inserem, sendo que políticas públicas para a educação e percepções sociais positivas sobre a profissão docente podem resultar em identidades docentes benéficas. Os resultados salientam a importância da valorização dos professores, bem como o fortalecimento das políticas públicas voltadas para este fim.

**Palavras-chave:** Remuneração Docente; Qualificação Profissional; Identidade de Professores; Profissionais do Magistério.

## INTRODUÇÃO

As representações históricas da profissão docente no Brasil sofreram significativas mudanças ao longo da história do magistério. Por exemplo, em tempos anteriores ao século XX, a imagem social dos professores estava ligada principalmente a aspectos sacerdotais e religiosos, enquanto atualmente as discussões se concentram no educador como sendo um trabalhador (COSTA; LUGLI, 2020). Embora o exercício da docência seja muito antigo na história das sociedades humanas, são recentes os estudos dedicados a essa área temática, especialmente os ligados à remuneração, qualificação profissional e identidade docente (FAVATTO; BOTH, 2019).

A qualificação profissional e a formação, bem como a remuneração e a identidade docente, sofrem constantes mudanças teóricas sobre a sua execução e funcionalidade. São muitos os fatores que apontam o magistério como uma carreira profissional deficiente em muitos aspectos. Identificar os pontos mais relevantes de discussão sobre carreira, remuneração e identidade docente permite compreendê-los no contexto atual. Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar um panorama social e político da profissão docente, dimensionando a remuneração, a formação profissional e a identidade de professores no contexto nacional.

A reunião e organização de dados bibliográficos a respeito do tema são de extrema importância para auxiliar a compreensão da forma como as discussões sobre a profissão do magistério têm se estabelecido. A análise de pesquisas e dados relativos à remuneração e qualificação de professores, bem como ao perfil dos docentes, permite notar as construções e formações teóricas relacionadas à docência como profissão no Brasil, bem como os debates e questões que envolvem essa área de pesquisa, permitindo que haja base de informações a disposição de novas investigações e estímulo a novos estudos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os pesquisadores Favatto e Both (2019) indicaram dois importantes marcos para a profissionalização docente no Brasil, sendo eles a implementação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em meados de 1960 que estabeleceu a reorganização da educação brasileira e a Constituição do Brasil de 1988 que possibilitou a promoção do profissionalismo dos educadores no Brasil em seu Art. 206 onde o ensino passou a ser ministrado com base nos seguintes princípios:

*[...] valorização dos profissionais do ensino, garantido, na forma da lei, planos de carreira para o magistério público, com piso salarial profissional e ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, assegurado regime jurídico único para todas as instituições mantidas pela União [...]. (BRASIL, 2016, p. 123).*

A partir daí, iniciou-se uma atenção maior ao magistério como profissão, não somente como um exercício vocacional. Porém, no Brasil, ainda são poucas as análises acadêmicas dedicadas aos aspectos profissionais da carreira docente. Segundo as pesquisadoras Ramalho e Carvalho (1994), a literatura brasileira dedicada ao estudo do magistério dá ênfase às pesquisas relacionadas às práticas pedagógicas, e há pouca atenção à exploração de fatores como “[...] condições e situações que incidem no caráter profissional do trabalho docente [...]” (RAMALHO; CARVALHO, 1994, p. 48).

Um importante aspecto da profissionalização do trabalho docente é o estabelecimento de um piso nacional salarial para os professores, também previsto no Art. 206 da Constituição Federal de 1988 e consolidado pela Lei nº 11.738 de 2008, que instituiu o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica. A Lei nº 11.738/2008 passou a ter validade a partir de 27 de abril de 2011, quando o Supremo Tribunal Federal reconheceu sua constitucionalidade (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018).

Em relação à formação profissional de professores, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB, em seu Art. 62, dispõe que:

*“A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal” (BRASÍLIA, DF: INEP, 2015. p. 264).*

A formação de professores é bastante explorada na literatura educacional brasileira, principalmente no que diz respeito à formação de nível superior, a qual é a mais presente entre os docentes atualmente, sobretudo nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. A qualificação profissional é um importante aspecto fundamental da consolidação do magistério como profissão, pois a mesma estabelece os conhecimentos básicos necessários ao exercício docente, voltados ao aprimoramento de estratégias pedagógicas, que vão muito além do simples domínio de conteúdos específicos.

Outro fator essencial à profissão docente é o estabelecimento de metas e estratégias focadas no desenvolvimento educacional por meio de políticas públicas, como as encontradas no Plano Nacional de Educação (PNE). O PNE foi instituído pela Lei nº 13.005/2014, a qual estabelece dez diretrizes que devem orientar a educação brasileira e vinte metas que devem ser cumpridas durante a sua vigência, que corresponde a um decênio, de 2014 a 2024. O PNE traz, em sua meta 17, o objetivo de valorização de professores:

*“Valorizar os (as) profissionais do magistério das redes públicas de educação básica de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos (as) demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE” (BRASÍLIA, DF: INEP, 2015, p. 287.).*

Também fica explícito o propósito de valorização do magistério por meio da Meta 18 do Plano Nacional de Educação:

*“Assegurar, no prazo de 2 (dois) anos, a existência de planos de carreira para os(as) profissionais da educação básica e superior pública de todos os sistemas de ensino e, para o plano de carreira dos(as) profissionais da educação básica pública, tomar como referência o piso salarial nacional profissional, definido em lei federal, nos termos do inciso VIII do art. 206 da Constituição Federal” (BRASÍLIA, DF: INEP, 2015, p. 306).*

As políticas públicas voltadas para a educação básica representam importantes marcos teóricos que contam uma parte da história da profissionalização docente no Brasil. Por exemplo, a Lei nº 11.738 de 2008, que instituiu o Piso Salarial Nacional do Magistério, demonstra o fortalecimento do movimento docente na luta por direitos e o estabelecimento de organizações sindicais do magistério.

A constituição federal, em seu Art. 16, estabelece orientações legais para melhoria e desenvolvimento da educação (BRASIL, 2016), juntamente com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que prevê a formação e qualificação de educadores e salienta a necessidade da construção de um

plano de carreira para os profissionais do magistério. Além destas, a Lei 13.005/2014, que estabelece o Plano Nacional de Educação (PNE), traz significativos avanços no planejamento e gerenciamento de metas e estratégias de desenvolvimento educacional (INEP, 2015)

Embora as desigualdades entre os sistemas de ensino no Brasil sejam evidentes, o estabelecimento de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento profissional de professores da educação básica é de extrema importância para o exercício do magistério enquanto profissão. E os trabalhos acadêmicos voltados a essa área de estudo são fontes relevantes de dados para a observância do progresso da docência como carreira.

### **3 PROCEDER METODOLÓGICO**

A fim de se atingir os objetivos traçados, o procedimento metodológico adotado neste trabalho é a revisão bibliográfica integrativa. A revisão integrativa é um método que consiste em sistematizar e sintetizar o conhecimento produzido e os dados disponíveis sobre determinado objeto ou assunto de pesquisa, de forma a tornar as informações mais acessíveis. O trabalho de Souza et. al. (2010) descreve a revisão integrativa como uma metodologia ampla de revisão bibliográfica, a qual permite uma compreensão integral dos fenômenos analisados. Embora seja comumente utilizada em pesquisas na área da saúde, a revisão integrativa é útil para pesquisadores de outros campos do conhecimento que se proponham a realizar levantamento ou exploração de literaturas já publicadas.

Ressalta-se a consulta de dados no Observatório do Plano Nacional de Educação (OPNE) – que acompanha o cumprimento das metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação e divulga dados estatísticos relacionados ao contexto educacional brasileiro. Assim, o presente trabalho apresenta como metodologia uma revisão integrativa adaptada, segundo a descrição de Souza et al. (2010), Mendes et al. (2008) e Andrade et al. (2017).

#### **3.1 PRIMEIRA ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DA QUESTÃO DE PESQUISA**

Inicialmente, foram estabelecidas as questões que guiaram a seleção dos trabalhos a serem incluídos na pesquisa, bem como os meios adotados para a identificação dos estudos e das informações que deveriam ser coletadas.

Assim, definiu-se que a exploração de trabalhos já publicados se restringiria às temáticas: Remuneração, Formação profissional e Identidade Docente.

Logo, os periódicos selecionados deveriam trazer informações diretas sobre o campo temático estabelecido acima. Utilizou-se a seguinte pergunta norteadora para guiar a seleção de referências: “Quais são os dados bibliográficos nacionais disponíveis acerca da profissão docente sob os aspectos de remuneração, qualificação profissional e identidade docente?”.

### **3.2 SEGUNDA ETAPA: BUSCA LITERÁRIA**

Para o levantamento dos trabalhos a serem utilizados na pesquisa bibliográfica, duas plataformas eletrônicas de periódicos científicos foram utilizadas, a saber: Portal de Periódicos CAPES/MEC e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*. A busca nas plataformas se restringiu à periódicos em Língua Portuguesa, nacionais e com a determinação de período específico entre 2014 e 2020.

O ano de 2014 foi escolhido como marco temporal por ser o ano da publicação do Plano Nacional de Educação (PNE), permitindo analisar a profissão docente sob a ótica das políticas públicas. Assim, as palavras-chaves e a combinação de descritores utilizados foram: “Magistério e remuneração”, “Magistério e Formação profissional”, “Perfil docente e Identidade de Professores”.

### **3.3 TERCEIRA ETAPA: COLETA DE DADOS**

Os resultados obtidos nas buscas realizadas nas plataformas SciELO e Periódicos CAPES foram filtrados segundo os critérios de pesquisa, restringindo-se a análise integrativa apenas aos que tiveram como temática central de pesquisa relação direta com os descritores utilizados.

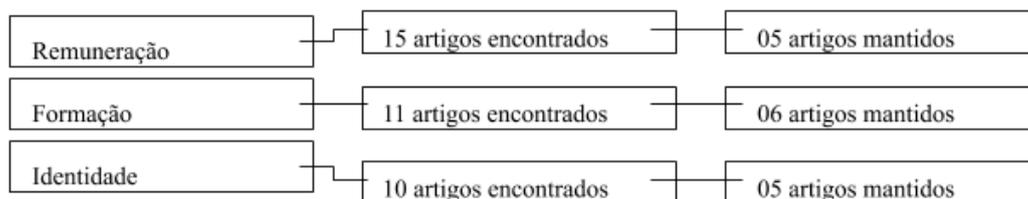
### **3.4 QUARTA ETAPA: CATEGORIZAÇÃO DOS ESTUDOS**

As publicações encontradas por meio das plataformas de busca foram categorizadas em “remuneração”, “formação” e “identidade”, sendo os resultados ordenados por relevância em ambas as plataformas e também em

todos os aspectos analisados. Os trabalhos mais relevantes - do ponto de vista dos objetivos e resultados - de cada categoria foram analisados, e somente os que possuíam relação direta com o tema foram mantidos (FIGURA 1). No total, as pesquisas sobre o tema foram submetidas à análise e extração de dados por meio de instrumento modelo de coleta adaptado do trabalho de Souza et. al. (2010).

As informações de cada publicação foram organizadas e sistematizadas em tabelas conforme o modelo já citado. A etapa de categorização foi elaborada com base nos trabalhos de Mendes et. al. (2008) e Andrade et. al. (2017). Para o gerenciamento das bibliografias analisadas, o software Mendeley, da empresa Elsevier, foi utilizado.

Figura 1 - Categorização dos estudos



Fonte: Autoria própria.

### 3.5 QUINTA ETAPA: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a elaboração das tabelas de sistematização e análise dos dados, os resultados apresentados são discutidos com base em bibliografia complementar e documentos oficiais, proporcionando uma visão mais integrada, histórica e explicativa do comportamento dos dados presentes no instrumento de análise.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 REMUNERAÇÃO DOCENTE

Em relação ao aspecto de remuneração docente, os periódicos, em sua maioria, se propõem a discutir o plano de carreira dos professores, o piso salarial e a remuneração inicial do magistério em diferentes estados e municípios do território nacional (TABELA 1 e TABELA 2), além de apontar as

diferenças entre os salários de professores da rede pública e privada e profissionais de outras áreas com o mesmo nível de formação (ROCHA; MELO, 2019; FERNANDES et al., 2019).

É notável que os resultados dos dados extraídos da revisão bibliográfica (TABELA 1) apontam para as mesmas conclusões: O vencimento inicial do professor é baixo, e a remuneração total, em geral, é menor do que os salários pagos a outros profissionais com o mesmo nível de escolaridade. Os próprios dados disponíveis em órgãos e instituições ligados à educação no Brasil corroboram essa realidade. Por exemplo, no endereço eletrônico do Observatório do Plano Nacional de Educação (OPNE) - que acompanha o cumprimento das metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação - é possível encontrar dados estatísticos que comparam o rendimento médio do professor da educação básica com a média salarial de outros profissionais de nível superior (GRÁFICO 1).

Tabela 1 - Dados extraídos por meio da revisão integrativa sobre remuneração docente (I)

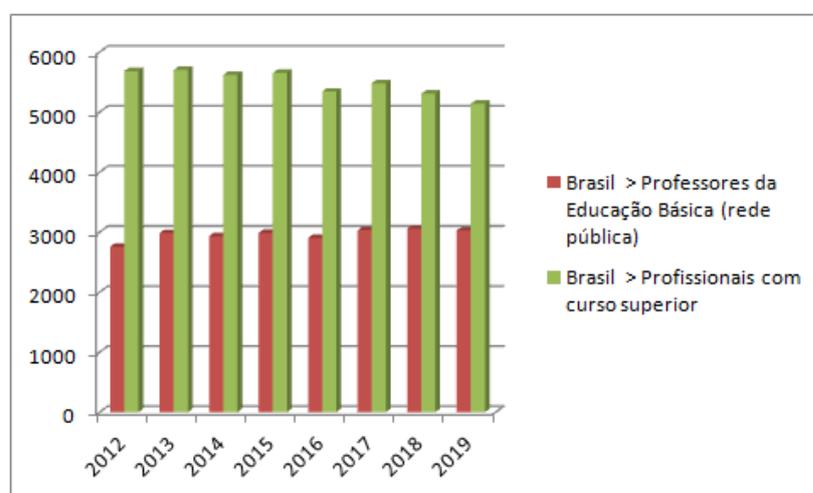
<b>Título/Autores</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados/Conclusões</b>
<p><b>Salários docentes, Financiamento e Qualidade da Educação no Brasil.</b> Educação &amp; Realidade, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 511-532, abr./jun. 2014. Andreza Barbosa.</p>	<p>A pesquisa busca relacionar a remuneração docente, o financiamento da educação e a qualidade da mesma, por meio de pesquisa bibliográfica documental.</p>	<p>A remuneração docente é baixa quando comparada aos salários de profissionais com o mesmo nível de formação. A qualidade da educação aumenta na medida em que se aumentam os recursos destinados a ela, incluindo maiores salários.</p>
<p><b>Carreira e remuneração do magistério no município de São Paulo: análise legislativa em perspectiva histórica</b> Educ. Soc., Campinas, v. 35, n. 126, p. 215-235, jan.-mar. 2014. Rubens B. de Camargo; Maria Angélica P. Minhoto; Márcia A. Jacomini.</p>	<p>Análise da carreira docente no município de São Paulo por meio da análise de documentos normativos referentes à profissão docente no município.</p>	<p>Dispersão salarial estável a partir de 1994; Acréscimo de gratificações, abonos e prêmios ao vencimento básico; vencimento inicial baixo.</p>
<p><b>Vencimento, Remuneração e Condições de Trabalho de Professores da Rede Municipal de São Paulo</b> Educação &amp; Realidade, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 1235-1259, out./dez. 2015. Márcia A. Jacomini; Maria Angélica P. Minhoto.</p>	<p>Caracterização da remuneração e das condições de trabalho dos professores da rede municipal de São Paulo, no intervalo 1996-2010.</p>	<p>O vencimento inicial é baixo em relação ao custo de vida na cidade; docentes cumprem maiores jornadas e acumulam cargos como mecanismo compensatório às baixas remunerações.</p>

Fonte: Autoria própria.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

As informações obtidas no site do OPNE indicam que, em média, entre 2012 e 2019, profissionais com curso superior tiveram remunerações entre 5.000 e 5.700 reais, enquanto professores da rede pública de educação mantiveram seus rendimentos entre 2.700 e 3.100 reais. Comparativamente, isso significa que os docentes recebem cerca de 55% a 60% do salário de outros profissionais graduados. Em outras palavras, os professores ganham até 45% a menos que outros indivíduos com curso superior.

Gráfico 1 - Rendimento médio dos professores da Educação Básica da rede pública e de profissionais de outras áreas com curso superior (Em valores de 2019/2ºTri)



Fonte: Observatório do PNE, c2018. Adaptado.

A meta 17 prevista Plano Nacional de Educação (PNE) dispõe sobre a valorização dos profissionais do magistério a fim de equiparar seus ganhos médios aos dos demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência do plano. Entretanto, os dados do observatório indicam que o rendimento médio dos docentes, em 2015, era de 52,5% se comparado a outros profissionais, e está estável desde então, com eventuais quedas e crescimentos e que, permanecendo nesse ritmo, a meta 17 do PNE provavelmente não será cumprida até 2024.

Outro ponto de discussão frequentemente encontrado nos trabalhos analisados (TABELA 1 e TABELA 2) é a destinação de recursos para a educação básica. Em geral, há uma relação direta entre o aporte de recursos financeiros destinados à educação e a remuneração docente, ou seja, quanto maior a destinação de subsídios à educação pública, maiores tendem a ser as remunerações dos professores. Vinculado a isso, o Piso Salarial Profissional Nacional para os profissionais do magistério representa um grande passo para a valorização do trabalho docente em termos de políticas públicas, embora muitos municípios brasileiros ainda não obedeçam ao valor mínimo definido pelo piso, que no ano de 2020 era de 2.886,24 reais por uma jornada de trabalho equivalente a 40 horas semanais (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, c2018).

Tabela 2 - Dados extraídos por meio da revisão integrativa sobre remuneração docente (II)

Título/Autores	Metodologia	Resultados/Conclusões
<p><b>Recursos para a Educação e Limites do Ajuste Fiscal</b> Educação em Revista, Belo Horizonte, v.32, n.03, p. 247-266, Julho-Setembro, 2016. Vera Lúcia F. A. de Brito; Daniel S. Braga.</p>	<p>Analisa a remuneração de professores da rede estadual de Minas Gerais entre 2003 e 2014 e o financiamento da rede pública, por meio da análise orçamentária e relatórios.</p>	<p>Redução da destinação de recursos para a educação básica e vencimento básico não equivalente ao Piso Salarial Profissional Nacional para os professores da educação básica do estado.</p>
<p><b>Distribuição de Salários de Professores e Outras Ocupações: Uma Análise para Graduados em Carreiras Tipicamente Ligadas à Docência</b> Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, v. 70, n. 2 / p. 203–220 Abr-Jun 2016. Laura M. Machado; Luiz G. D. da S. Scorzafave.</p>	<p>Compara o salário-base entre professores e não-professores graduados em Ciências da educação, Formação de professores, Língua Materna, Matemática, Biologia e Química, por meio do modelo de decomposição.</p>	<p>Salário-hora de professores é maior do que o de não-professores nas áreas analisadas; Para as variáveis analisadas, mulheres professoras têm maiores salários por hora do que as não-professoras das áreas estudadas; O padrão se repete para outras variáveis como idade e serviço público/privado.</p>

Fonte: Autoria própria.

Outro importante aspecto do trabalho docente relacionado a remuneração é a jornada dupla ou estendida de forma compensatória aos baixos salários. Os autores Alves e Pinto (2011), em pesquisa sobre remuneração e características do trabalho docente, apontam que um número alto de professores trabalha em mais de uma instituição de ensino e tem nível socioeconômico menor que o de outros profissionais com formação equivalente, ao analisar dados do censo escolar de 2009.

Apenas um trabalho analisado (TABELA 2 já apresentada) indica remuneração maior entre professores do que em não-professores. Porém, vale ressaltar que o estudo em questão analisou as remunerações de indivíduos formados em áreas de carreiras tipicamente ligadas à educação, como formação docente, ciências da educação, língua materna, matemática, biologia e química. Nessas áreas, os que exerciam a docência apresentaram maiores salários do que os que eram não-professores.

Em geral, as áreas ligadas à educação enfrentam dificuldades de inserção no mercado de trabalho fora da docência. Ainda assim, dados estatísticos e estudos acadêmicos apontam salários menores para professores quando comparados a profissionais de outras áreas não ligadas à educação, mesmo com nível de escolaridade equivalente. Por exemplo, o trabalho dos autores Alves e Sonobe (2018), sobre remuneração e valorização docente, indica que a remuneração média dos professores é desfavorável em relação à remuneração de outros profissionais quando calculada a partir dos microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

## 4.2 FORMAÇÃO DOCENTE

Já sobre a qualificação profissional e formação docente, podemos encontrar inúmeros trabalhos que discutem a valorização profissional do professor, as políticas de capacitação para docentes e a formação de professores no ensino superior (TABELA 3 e TABELA 4), com enfoque nos cursos de licenciatura, bem como na formação inicial e continuada (ANDRÉ, 2015; FELDEN, 2017).

Tabela 3: Dados extraídos por meio da revisão integrativa sobre formação docente (I)

Título/Autores	Metodologia	Resultados/Conclusões
<b>Políticas de formação de professores em conflito com o currículo: estágio supervisionado e PIBID</b> Educação, Santa Maria, v. 39, n. 2, p. 353-366, maio/ago. 2014 José R. L. Jardimino.	O artigo busca compreender as relações entre o estágio supervisionado curricular e o Programa de Iniciação à Docência (PIBID), por meio da observação etnográfica no campo e entrevista com profissionais da educação.	Relação às vezes conflituosa entre o componente curricular “estágio supervisionado” e o programa de governo PIBID; Mas apresentam similaridades, principalmente nos objetivos em comum. O estágio é um componente curricular e o PIBID um agregador; O estágio não deve ser substituído pelo PIBID.
<b>Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social</b> Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade, Naviraí, v.01, n.01, p. 34-42, jan-jun.2014 Júlio E. Diniz-Pereira.	Apresenta sucintamente diferentes paradigmas da formação de professores que envolvem conflitos entre o tecnicismo e a reflexão crítica da profissão docente, por meio de revisão bibliográfica.	Visão técnica e racional muitas vezes não resolve os problemas educacionais reais, sendo a formação crítica e reflexiva necessária para o docente em exercício. É necessário focar nas possibilidades de uma formação pautada na racionalidade crítica, buscando transformação e justiça social.
<b>Formação de professores: condições e problemas atuais</b> Revista Internacional de Formação de Professores (RIFP), Itapetininga, v. 1, n.2, p. 161-171, 2016. Bernardete Gatti.	Busca compreender e refletir sobre as condições de trabalho docente, carreira e formação, para discutir a qualidade educacional de um país ou uma região; O método utilizado é a revisão da literatura.	Há baixo desempenho das instituições de ensino formadoras; Não há inovações e avanços, nem uma base consistente de conhecimentos disciplinares, práticos e sócio educacionais. Estágio é ponto crítico da formação, mas a sua programação e seu controle são precários. É necessário avançar e encontrar novos caminhos para a formação de professores.

Fonte: Autoria própria.

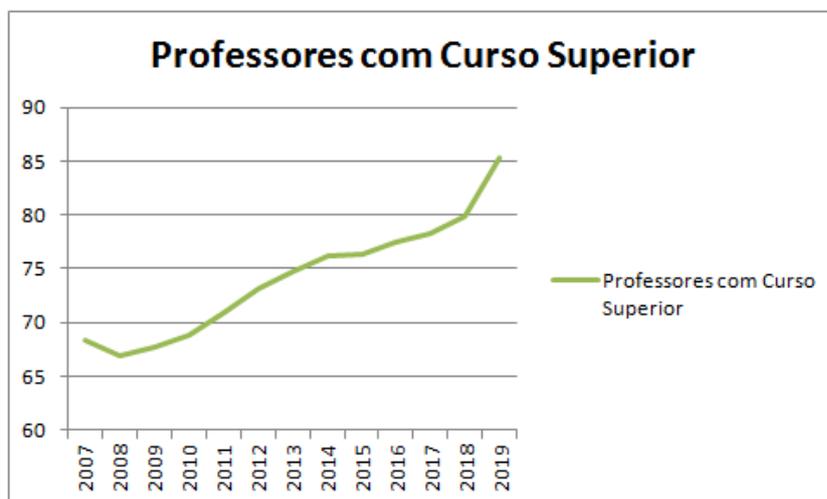
Observando os dados da revisão integrativa (TABELA 3), podemos notar que as discussões a respeito do tema abordam principalmente os pontos sobre as técnicas pertinentes à formação docente, às instituições formadoras e aos conhecimentos

pedagógicos teóricos e práticos. Há bastante destaque para o argumento de que a formação do professor acontece através da reunião de elementos tanto teóricos quanto pessoais, relacionados à experiência individual de cada docente.

Assim, a qualificação profissional de professores é um processo complexo e envolve muitas variáveis, como as relações interpessoais entre docentes, discentes e comunidade escolar. Portanto, os trabalhos sobre o assunto concluem que a formação crítica e reflexiva é a melhor alternativa para uma qualificação que permita ao docente lidar com os problemas reais da educação, assim como o Patrono da Educação Brasileira, Paulo Freire (1921-1997), já havia previsto.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em seu Artigo 62, dispõe que a formação de professores se dê através de cursos de Licenciatura, de Graduação Plena, mas ainda existem profissionais da educação formados em nível médio, na modalidade Normal - que se refere à formação para professores em nível médio com acréscimo de disciplinas pedagógicas e estágio supervisionado e com duração média de 3 anos -, sobretudo na educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental. Entretanto, o número de profissionais com ensino superior atuando nas escolas é crescente, e a tendência é que os professores de nível médio sejam cada vez menos comuns. Os dados do OPNE apontam para o crescimento de profissionais com curso superior na educação básica (GRÁFICO 2).

Gráfico 2: Porcentagem de professores da educação básica com curso superior



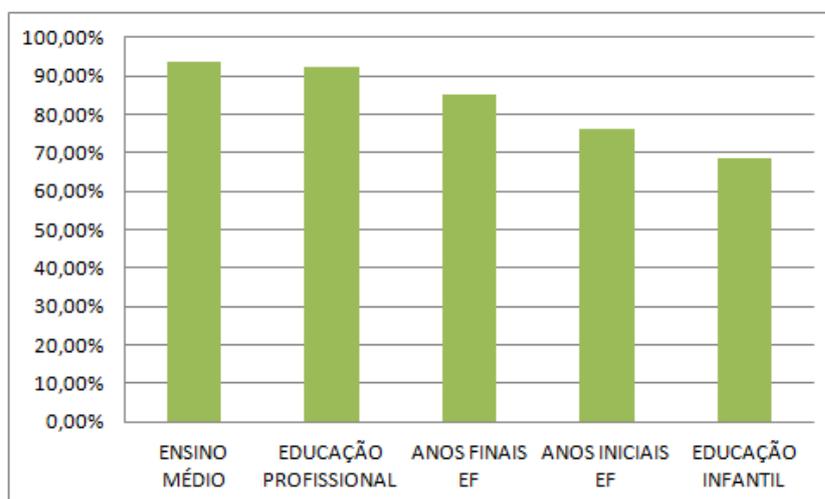
Fonte: Observatório do PNE, c2018. Adaptado.

Segundo as informações disponíveis no gráfico, em 2014 a porcentagem de professores com ensino superior era de 76,2% e subiu para 85,3% em 2019. O Plano Nacional de Educação tem como meta para a formação de professores garantir, com a colaboração entre União, Estados e Municípios, que todos os professores da educação básica tenham formação específica de nível superior, obtido em curso de Licenciatura, na área em que lecionam, até o ano de 2024.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

A porcentagem de professores com curso superior varia de acordo com a etapa em que lecionam. De acordo com os dados mostrados no endereço eletrônico do OPNE, em 2017, o Ensino Médio era a etapa da educação básica com o maior número de profissionais graduados, cerca de 93,5%. A Educação Profissional vinha logo em seguida, com 92,2%. Para os anos finais do Ensino Fundamental, a porcentagem foi de 85,3%. Já os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação Infantil apresentaram as piores marcas, 76,2% e 68,7%, respectivamente (GRÁFICO 3).

Gráfico 3 - Porcentagem de docentes graduados de acordo com a etapa da educação básica na qual lecionam.



Fonte: Observatório do PNE, c2018. Adaptado.

Os trabalhos analisados (TABELA 4) apontam para a importância das instituições formadoras no que diz respeito à qualidade da formação inicial recebida, além de salientarem o papel relevante da formação continuada para o aperfeiçoamento profissional do docente. Além disso, há destaque para a especialização docente através de cursos de pós-graduação. Nesse sentido, o PNE também estabelece uma meta específica para a formação continuada e a pós-graduação.

A meta número 16, do PNE, tem como objetivo a formação no nível de pós-graduação para pelo menos 50% dos professores da educação básica do país até o ano de 2024, além de garantir formação continuada a todos os profissionais da educação básica.

Tabela 4: Dados extraídos por meio da revisão integrativa sobre formação docente (II)

Título/Autores	Metodologia	Resultados/Conclusões
<p><b>Carreira docente e valorização do magistério: condições de trabalho e desenvolvimento profissional</b>                      Pro. posições, v. 27, n. 2 (80), p. 177-202, maio/ago. 2016.                      Márcia A. Jacomini;                      Marieta G. de O. Penna.</p>	<p>Analisa a formação para o ingresso na profissão, jornada de trabalho, formação continuada e progressão na carreira, por meio de dados de pesquisa.</p>	<p>Pesquisas realizadas no Brasil apontam desvalorização sócio-política da docência; existem muitos condicionantes para a obtenção de licença para realizar formação continuada, o que dificulta a tarefa de continuar os estudos sem se desvincular das atividades profissionais.</p>

Continua

Continuação

<b>Título/Autores</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados/Conclusões</b>
<p><b>Formação de professores e prática pedagógica: uma análise sobre a natureza dos saberes docentes</b> Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 505-525, maio/ago. 2016 Camila Macenhan; Susana S. Tozetto; Celia F. Brandt.</p>	<p>Investiga o saber do professor da Educação Infantil diante da prática pedagógica, por meio de entrevista para a coleta de dados, e análise de conteúdo (BARDIN, 2011) para o tratamento empírico das informações.</p>	<p>A Prática pedagógica depende tanto dos saberes formais da formação docente quanto da reflexão crítica; Formação se une às experiências pessoais; Saberes docentes são heterogêneos; Necessidade de relação entre o viés teórico e o viés prático da experiênciadocente.</p>
<p><b>Profissionalismo docente e estratégias para o seu fortalecimento: entrevista com Lee Shulman</b> Educ. Pesqui., São Paulo, v. 45, e201945002003, 2019. Bárbara B. Born; Ana P. do Prado; Janaína M. F. G. Felipe.</p>	<p>Entrevista com o professor emérito da Faculdade de Educação de Stanford, Lee Shulman, a respeito das suas pesquisas sobre formação e profissionalismo docente, universidades e políticas públicas.</p>	<p>Discute-se que a universidade tem papel central na preparação profissional docente, e deve ter foco em uma estratégia de formação direcionada à prática. A docência não é uma profissão que exige apenas o domínio de conteúdos específicos, e sim uma atividade que exige dinâmica e compreensão sobre as estratégias de ensino.</p>

Fonte: Autoria própria.

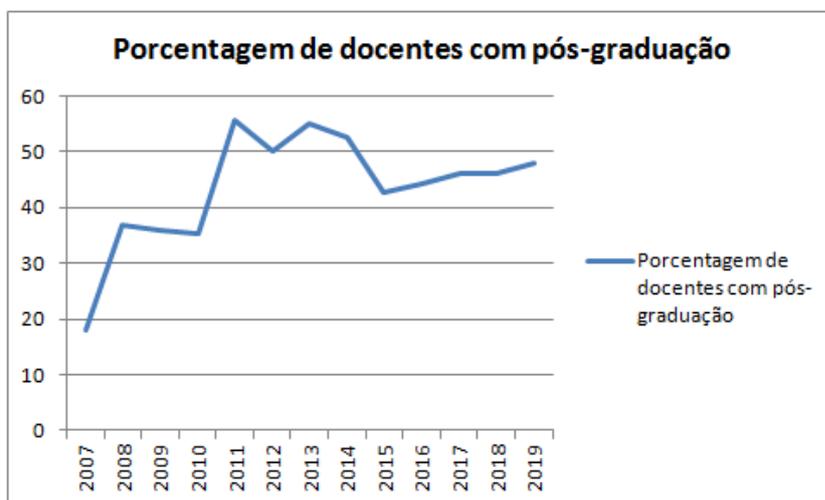
Os dados do OPNE mostram que, em 2019, a porcentagem de professores com pós-graduação chegou a 48,1% e a de docentes com formação continuada a 37,9%. Em 2017, cerca de 35,1% dos profissionais tinham formação continuada, representando pouco progresso desses números nos últimos dois anos. Já em relação a pós-graduação, em 2010 cerca de 34,5% dos professores eram pós-graduados, sofrendo aumento oscilatório nos últimos anos (GRÁFICO 4).

Outro importante dado a ser destacado, segundo as pesquisas do Censo Escolar, realizada pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) é a categoria de pós-graduação obtida pelos docentes. A maioria dos professores é pós-graduada em nível de especialização, somando aproximadamente 34,4% em 2017, incluindo aqueles com mais de um tipo de pós-graduação. Os profissionais com mestrado somavam 2,4% e os com doutorado cerca de 0,4% nesse mesmo ano.

O OPNE ainda traz outros números relevantes (GRÁFICO 5). A etapa da educação básica com maior número de docentes pós-graduados é o Ensino Médio (43,7%), seguido pelos anos finais do Ensino Fundamental (38,9%), anos iniciais do Ensino Fundamental (36%) e Educação Infantil (29,7%). O trabalho de Jacomini e Penna (2016) aponta que existem muitos condicionantes que dificultam a obtenção de licença remunerada para que os professores se especializem, sobretudo na educação infantil, o que reflete diretamente na porcentagem de professores pós-graduados, já que muitos docentes possuem dupla jornada de trabalho.

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

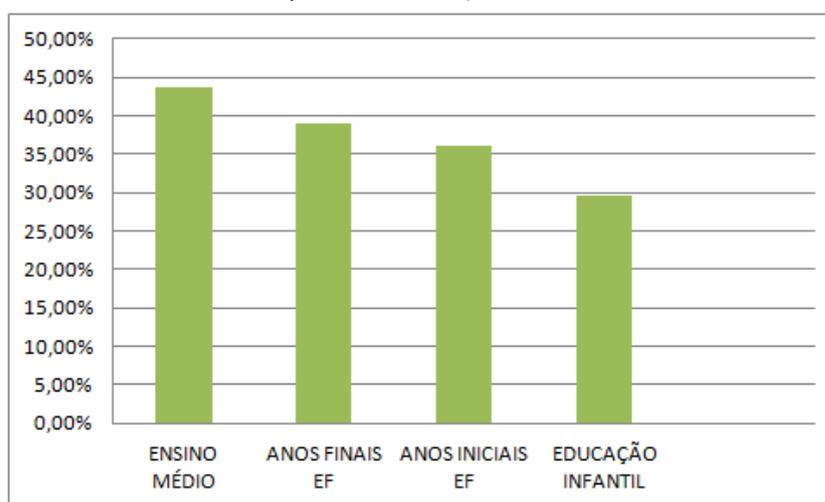
Gráfico 4: Porcentagem de professores da educação básica com pós-graduação entre 2007 e 2019.



Fonte: Observatório do PNE, c2018. Adaptado.

Esses dados apontam que a meta 16 do PNE pode não ser cumprida caso os números não se elevem e são necessários maiores investimentos e políticas públicas na formação continuada e pós-graduações voltadas ao público docente, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação Infantil.

Gráfico 5 - Porcentagem de professores com pós-graduação de acordo com a etapa da educação básica na qual lecionam.



Fonte: Observatório do PNE, c2018. Adaptado.

### 4.3 IDENTIDADE DOCENTE

Em geral, as pesquisas relacionadas à identidade de professores se concentram na organização dos docentes como uma categoria profissional, em discussões sobre as identidades sociais de professores e na forma como essa identidade é construída (TABELA 5 e TABELA 6), como podemos também observar nos trabalhos de Almeida e et al. (2019), Rêses (2008) e Galindo (2004). As pesquisas sobre esse aspecto, ao longo do tempo, buscaram interligar e relacionar as inúmeras variáveis e implicações às quais a identidade de um professor se submete.

Antes das análises dos dados encontrados na revisão integrativa, é preciso definir o que seria identidade profissional. Segundo o dicionário da língua portuguesa - Amora (2009) - a palavra – “identidade” - se refere ao conjunto de caracteres próprios de uma pessoa, permitindo a sua identificação ou reconhecimento e a palavra – “profissional” - diz respeito ao indivíduo que pratica alguma atividade como profissão. Assim, a identidade profissional é a reunião de características que pressupõem a identificação e a autopercepção de um grupo de indivíduos dentro do exercício de uma profissão.

Portanto, a identidade docente se relaciona com as características identitárias ligadas ao exercício do magistério. Muitos estudos acadêmicos, como o trabalho de Souza (2013), se dedicam a estudar o perfil dos professores brasileiros de uma forma mais objetiva, através de dados sociodemográficos, como idade, sexo, raça e renda predominantes na profissão. A série documental de Carvalho (2018), por exemplo, aponta, por meio de dados do censo escolar, o perfil do professor da educação básica brasileira como sendo predominantemente feminino (81%), de raça branca (42%) e parda (25,2%), concentrados principalmente nas etapas iniciais da educação básica, com média de 41 anos de idade.

Tabela 5: Dados extraídos por meio da revisão integrativa sobre identidade docente (I)

Título/Autores	Metodologia	Resultados/Conclusões
<p><b>Identidade docente: As várias faces da constituição do ser professor</b>                      Revista Eletrônica de Educação, v. 8, n. 2, p. 273-292, 2014.                      Dijnane F. V. Iza; Larissa C. Benites; Luiz S. Neto;                      Marina Cyrino; Elisangela V. Ananias; Rebeca P. Arnosti; Samuel S. Neto.</p>	<p>Pesquisa qualitativa exploratória, cujas fontes de dados foram Trabalhos de Conclusão de Curso, Mestrado e Doutorado.</p>	<p>Identidade docente é variável e se relaciona diretamente com o contexto social no qual o professor está inserido; O desenvolvimento pessoal do professor incide sobre a construção de sua identidade profissional.</p>

Continua

Continuação

<b>Título/Autores</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados/Conclusões</b>
<p align="center"><b>Crise da educação escolar e percepções dos professores sobre o seu trabalho: identidade profissional e clima de escola em análise</b></p> <p align="center">Educação em Revista   Belo Horizonte   v.31   n.01   p.115-138   Janeiro-Março 2015. Fátima Pereira; Ana Mouraz.</p>	<p>Análise e discussão dos resultados de um questionário “sobre a percepção de professores a propósito das atividades que realizam na escola e o sentido educacional que lhes atribuem”.</p>	<p>A identidade profissional dos docentes está ligada ao relacionamento pedagógico desenvolvido com os discentes, influenciando a forma como os docentes se percebem.</p>
<p align="center"><b>Formação docente e identidade profissional: tensões e (des)continuidades</b></p> <p align="center">Educação (Porto Alegre, impresso), v. 38, n. 1, p. 138-146, jan.-abr. 2015 Maria Assunção Flores.</p>	<p>Discussão sobre o conceito de identidade profissional e a percepção de alunos da formação inicial sobre tornar-se e ser professor.</p>	<p>As percepções pessoais sobre a profissão docente variam de acordo com a influência de fatores como as crenças, os valores e as imagens pessoais, sendo importantes para o desenvolvimento da identidade profissional durante a formação inicial.</p>

Fonte: Autoria própria.

Pesquisas a respeito da identidade e da autopercepção docente são mais restritas e em menor número, pois envolvem fatores mais subjetivos, como crenças, valores e opiniões. A maioria dos trabalhos analisados na revisão integrativa conclui que a identidade profissional docente é fruto de uma trama complexa de relações sociais, culturais e pessoais. Assim, a construção da mesma se conecta intimamente com o contexto no qual o professor está inserido. Outro aspecto muito importante do desenvolvimento identitário docente é a relação deste último com a interação docente-discente, isto é, o relacionamento construído com os discentes influencia a forma como os docentes se percebem.

Outro ponto importante da identidade docente, segundo a revisão, é a influência que o sistema de crenças e valores de uma região possui sobre a percepção do professor a respeito do seu trabalho. Em geral, crenças sociais negativas sobre a docência tendem a construir identidades frágeis e pessimistas nos professores, enquanto valores regionais de respeito e admiração pela educação desenvolvem identidades docentes mais otimistas e consolidadas.

Quando os objetos de pesquisa sobre identidade profissional docente são os estudantes (TABELA 6) nota-se duas diferentes visões identitárias. Os alunos dos anos iniciais da graduação integram ideias do senso comum sobre o magistério à sua própria identidade profissional. Logo, aspectos subjetivos da profissão docente, como cuidado e amor aos alunos, estão presentes na identidade profissional dos estudantes em início de curso. Já os estudantes finalistas, apresentam aspectos mais concretos no discurso sobre a sua identidade, como conhecimentos específicos e processos de ensino-aprendizagem.

Tabela 6: Dados extraídos por meio da revisão integrativa sobre identidade docente (II)

<b>Título/Autores</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados/Conclusões</b>
<p><b>Identidade profissional docente: concepções de futuros professores</b> Ensino Em Re-Vista   Uberlândia, MG   v.25   n.1   p.184-208   jan./abr. 2018 Eliane Paganini da Silva; Amanda de Mattos Pereira Mano.</p>	<p>Investigação qualitativa por meio de questionário aplicado a 65 estudantes do curso de Pedagogia de uma universidade pública a respeito das percepções dos mesmos sobre a identidade profissional docente.</p>	<p>Identidade docente para alunos do primeiro ano do curso está ligada a aspectos mais subjetivos, como amor e cuidado com as crianças. Já para estudantes finalistas, a identidade está ligada a aspectos mais concretos, como formação específica e processos de ensino-aprendizagem.</p>
<p><b>Formação e profissionalização de professores: a identidade profissional em questão</b> Ensino &amp; Pesquisa, v. 17, n.2. (2019), 37-50. Josimar de A. Vieira; Reginaldo de L. Oliveira; Cibele S. Stelmach.</p>	<p>Revisão bibliográfica de escritos sobre o tema “identidade docente” no intervalo de 1990 a 2019.</p>	<p>Políticas públicas afetam diretamente a profissionalização e identidade do professor, especialmente quando há tentativas de retirar a autonomia dos mesmos; Há possibilidade de reconstrução da imagem e identidade docente através de articulação com a comunidade escolar e discussão sobre os problemas da educação.</p>

Fonte: Autoria própria.

As políticas públicas voltadas para a educação, especialmente aquelas relacionadas à profissão docente, podem influenciar a identidade do professor de forma positiva ou negativa, direta ou indiretamente. A valorização do trabalho docente por meio de ações do poder público é um exemplo de influência positiva na construção da identidade profissional dos docentes. Além disso, os trabalhos analisados na revisão concluem que há possibilidade de reconstruir identidades docentes fragilizadas por meio da integração dessa discussão junto à comunidade escolar e do fortalecimento das políticas públicas educacionais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas na área temática da profissão docente no Brasil são de extrema importância para a compreensão da forma como o magistério se estabeleceu e tem se estabelecido no cenário nacional, bem como apontar os avanços ou os regressos em relação aos aspectos que envolvem o universo do educador e possibilitar a visão crítica das relações de trabalho docente. Por meio da revisão integrativa, é possível obter uma visão ampla das principais discussões sobre remuneração, identidade e qualificação docente.

Em relação à remuneração, conclui-se que o vencimento inicial dos professores é baixo e a remuneração docente é baixa quando comparada aos salários de outros profissionais com o mesmo nível de escolaridade. Além disso, quanto maior a destinação de subsídios à educação pública, maiores tendem a ser as remunerações dos professores. Em termos de políticas públicas, o Piso Salarial Profissional Nacional para os Profissionais do Magistério representa um grande passo para a valorização do trabalho docente. Entretanto, alguns municípios brasileiros ainda não obedecem ao valor mínimo definido pelo piso.

Já os dados extraídos da revisão integrativa sobre a formação docente permitem inferir que a maioria dos professores ativos na educação básica possui curso superior, sendo o Ensino Médio a etapa da educação básica com o maior número de profissionais graduados, cerca de 93,5%, e os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação Infantil apresentam as piores marcas, 76,2% e 68,7%, respectivamente. As instituições formadoras são de extrema importância para a qualidade da formação inicial recebida e o número de docentes com pós-graduação aumentou nos últimos anos, concentrando-se principalmente no Ensino Médio.

Os estudos a respeito da identidade docente apontam que a identidade de professores está relacionada com o contexto social e cultural no qual os mesmos se inserem. Assim, os aspectos do universo pessoal do docente interferem na forma como esse profissional percebe a sua identidade, podendo ser, por exemplo, o relacionamento com os discentes, já que este último reflete parte dessa percepção. Ademais, as políticas públicas direcionadas à educação e visões sociais positivas sobre o magistério podem resultar em identidades docentes benéficas, considerando-se que a autopercepção identitária é extremamente variável entre os indivíduos e entre diferentes contextos.

Posto isto, é necessário que haja melhorias nos aspectos profissionais analisados, ou seja, remuneração, qualificação e identidade. Os trabalhos salientam a importância da valorização dos professores, incluindo os salários pagos, de modo que estes últimos se igualem aos valores pagos a profissionais com o mesmo nível de formação, fortalecendo as políticas públicas voltadas para este fim. Também é preciso que o poder público invista na formação profissional de professores, tanto na formação continuada quanto na pós-graduação. Além disso, o investimento em educação e a mudança de percepção e crenças sociais a respeito da profissão docente pode reconstruir, de maneira positiva, a identidade profissional de professores, tornando-a mais otimista e elevando a autoestima dos educadores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Sandra Raquel de; PENSO, Maria Aparecida; FREITAS, Leda Gonçalves de. Identidade docente com foco no cenário de pesquisa: uma revisão sistemática. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 35, p. 01-39, dez. 2019.

ALVES, Thiago; PINTO, José Marcelino de Rezende. Remuneração e características do trabalho docente no Brasil: um aporte. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v.41, n.143, p. 606-639, maio/ago. 2011.

ALVES, Thiago; SONOBE, Aline Kazuko. Remuneração Média Como Indicador da Valorização Docente no Mercado de Trabalho. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v.48, n.168, p.446-476, abr./jun. 2018.

AMORA, Antônio Soares. *Minidicionário Soares Amora da língua portuguesa*. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

ANDRADE, Selma Regina de et al. O estudo de caso como método de pesquisa em enfermagem: uma revisão integrativa. *Texto & Contexto-Enfermagem*, Florianópolis, v. 26, n. 4, p. 1-12, 2017.

ANDRÉ, Marli. Políticas de valorização do trabalho docente no Brasil: algumas questões. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 86, p. 213-230, jan./fev. 2015.

BARBOSA, Andreza. Salários docentes, Financiamento e Qualidade da Educação no Brasil. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 511-532, abr./jun. 2014.

BORN, Bárbara Barbosa; PRADO, Ana Pires do; FELIPPE, Janaína Mourão Freire Gori. Profissionalismo docente e estratégias para o seu fortalecimento: entrevista com Lee Shulman. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 45, e201945002003, 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf)>. Acesso em 28 de Jul. de 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024 : Linha de Base*. – Brasília, DF : Inep, 2015. 404 p.: il.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

BRITO, Vera Lúcia Ferreira Alves; BRAGA Daniel Santos. Recursos para a Educação e Limites do Ajuste Fiscal. Educação em Revista, Belo Horizonte, v.32, n.03, p. 247-266, jul./set. 2016.

CAMARGO, Rubens Barbosa de; MINHOTO, Maria Angélica Pedra; JACOMINI, Maria Aparecida. Carreira e remuneração do magistério no município de São Paulo: análise legislativa em perspectiva histórica. Educ. Soc., Campinas, v. 35, n. 126, p. 215-235, jan./mar. 2014.

CARVALHO, Maria Regina Viveiros de. Perfil do professor da educação básica / Maria Regina Viveiros de Carvalho. – Brasília, DF : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018. 67 p. –(Série Documental. Relatos de Pesquisa, ISSN 0140-6551 ; n. 41).

DA COSTA, Marina Mendes; LUGLI, Rosario Silvana Genta. Representações das emoções do trabalho docente em uma perspectiva histórica. Educação e Pesquisa: Revista da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 46, p. 15, 2020.

DA COSTA, Rodney Querino Ferreira; DA SILVA, Nelson Pedro. Níveis de ansiedade e depressão entre professores do Ensino Infantil e Fundamental. Pro-Posições, Campinas, v. 30, e20160143, p. 01-29, 2019.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade, Naviraí, v.01, n.01, p. 34-42, jan./jun. 2014.

FAVATTO, Naline Cristina; BOTH, Jorge. Motivos para abandono e permanência na carreira docente em educação física. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Brasília, v. 41, n. 2, p. 127-134, 2019.

FELDEN, Eliane de Lourdes. Desenvolvimento profissional docente: desafios e tensionamentos na educação superior na perspectiva de coordenadores de área. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 98, n. 250, p. 747-763, set./dez. 2017.

FERNANDES, Maria Dilneia Espíndola; FERNANDES, Solange Jarcem; CAMPO, Viviane Gregorio de. Remuneração docente: efeitos do plano de cargos, carreira e remuneração em contexto municipal. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 28, n. 106, jan./mar. 2019.

FLORES, Maria Assunção. Formação docente e identidade profissional: tensões e (des)continuidades. Educação (Porto Alegre, impresso), v. 38, n. 1, p. 138-146, jan./abr. 2015.

GALINDO, Wedna Cristina Marinho. A construção da identidade profissional docente. Psicologia: ciência e profissão, Brasília, v. 24, n. 2, p. 14-23, 2004.

GATTI, Bernardete. Formação de professores: condições e problemas atuais. Revista Internacional de Formação de Professores (RIFP), Itapetininga, v. 1, n.2, p. 161-171, 2016.

IZA, Dijnane Fernanda Vedovatto; BENITES, Larissa Cerignoni; NETO, Luiz Sanches; CYRINO, Marina; ANANIAS, Elisangela Venâncio; ARNOSTI, Rebeca Possobom; NETO, Samuel de Souza. Identidade docente: As várias faces da constituição do ser professor. Revista Eletrônica de Educação, São Carlos, v. 8, n. 2, p. 273-292, 2014.

JACOMINI, Maria Aparecida; MINHOTO, Maria Angélica Pedra. Vencimento, Remuneração e Condições de Trabalho de Professores da Rede Municipal de São Paulo. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 1235-1259, out./dez. 2015.

JACOMINI, Márcia Aparecida; PENNA, Marieta Gouvêa de Oliveira. Carreira docente e valorização do magistério: condições de trabalho e desenvolvimento profissional. Pro. posições, Campinas, v. 27, n. 2 (80), p. 177-202, maio/ago. 2016.

JARDILINO, José Rubens Lima. Políticas de formação de professores em conflito com o currículo: estágio supervisionado e PIBID. Educação. Revista do Centro de Educação, Santa Maria, v. 39, n. 2, p. 353-366, maio/ago. 2014.

MACENHAN, Camila; TOZETTO, Susana Soares; BRANDT, Celia Finck. Formação de professores e prática pedagógica: uma análise sobre a natureza dos saberes docentes. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 505-525, maio/ago. 2016.

MACHADO, Laura Muller; SCORZAFE, Luiz Guilherme Dácar da Silva. Distribuição de Salários de Professores e Outras Ocupações: Uma Análise para Graduados em Carreiras Tipicamente Ligadas à Docência. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, v. 70, n. 2 / p. 203–220 Abr-Jun 2016.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto & contexto enfermagem, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

OPNE, Observatório do Plano Nacional de Educação, c2018. Disponível em: <<https://www.observatoriodopne.org.br/indicadores/metas/17-valorizacao-professor/indicadores>>. Acesso em: 26 de out. de 2020.

OPNE, Observatório do Plano Nacional de Educação, c2018. Disponível em: <<https://www.observatoriodopne.org.br/indicadores/metas/15-formacao-professores/indicadores>>. Acesso em: 06 de nov. de 2020.

OPNE, Observatório do Plano Nacional de Educação, c2018. Disponível em: <<https://www.observatoriodopne.org.br/indicadores/metas/16-professores-pos-graduados/indicadores>>. Acesso em: 10 de nov. de 2020.

PEREIRA, Fátima; MOURAZ, Ana. Crise da educação escolar e percepções dos professores sobre o seu trabalho: identidade profissional e clima de escola em análise. Educação em Revista, Belo Horizonte, v.31, n.01, p.115-138, Jan./Mar. 2015.

PISO Salarial Profissional Nacional – Lei nº 11.738, de 16/7/2008. Ministério da Educação, c2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/piso-salarial-de-professores>>. Acesso em: 28 de jun. de 2020.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

RAMALHO, Betania Leite; DE CARVALHO, Maria Eulina Pessoa. O magistério enquanto profissão: considerações teóricas e questões para pesquisa. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 88, p. 47-54, 1994.

RÊSES, Erlando da Silva. De vocação para profissão: organização sindical docente e identidade social do professor. Sociedade e Estado, Brasília, v. 23, n. 2, p. 487-498, maio/ago. 2008.

ROCHA, Francilene Macedo; MELO, Savana Diniz Gomes. Carreira, remuneração e piso salarial docente na rede municipal de educação de Belo Horizonte. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 45, e194440, p. 01-19, 2019.

SILVA, Eliane Paganini da; MANO, Amanda de Mattos Pereira. Identidade profissional docente: concepções de futuros professores. Ensino Em Re-Vista, Uberlândia, MG, v.25, n.1, p.184-208, jan./abr. 2018.

SOUZA, Ângelo Ricardo de. O professor da educação básica no Brasil: identidade e trabalho. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 48, p. 53-74, abr./jun. 2013. Editora UFPR.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein (São Paulo), v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

VIEIRA, Josimar de Aparecido; OLIVEIRA, Reginaldo de Lima; STELMACH, Cibele Savi. Formação e profissionalização de professores: a identidade profissional em questão. Ensino & Pesquisa, Paraná, v. 17, n.2, p.37-50, 2019.



## O LÚDICO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA SUGERIDOS PELO PNLD 2018

Shirlene Maass Lemos<sup>1</sup>

Jadielson Lucas das Silva Antonio<sup>2</sup>

Elvina Maria de Sousa Arruda<sup>3\*</sup>

### Resumo

O

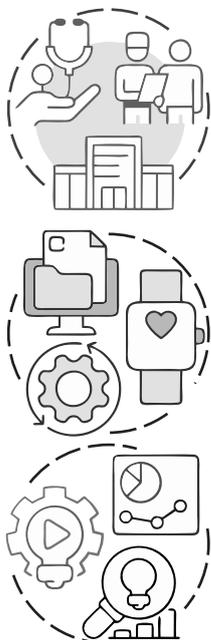
livro didático representa na educação pública brasileira a maior fonte de dados utilizada nas salas de aula e, portanto, se torna fundamental a utilização de um livro de qualidade que contribua para a formação dos estudantes. No Brasil, o Plano Nacional do Livro Didático-PNLD é o responsável por fazer a pré-seleção de livros que serão posteriormente selecionados pelos professores para serem utilizados no período de três anos. Sabe-se também, que o Lúdico, que consiste não apenas em jogos e brincadeiras, mas sim em atividades com potencial para desenvolver a autonomia e imaginação, é uma forma de tornar o processo ensino-aprendizagem bastante atrativo. Diante disso, torna-se importante a inserção do lúdico nos livros didáticos selecionados pelo PNLD.

Logo, esta pesquisa almeja analisar de que forma o lúdico está presente nos livros didáticos de Química sugeridos pelo PNLD e sugerir maneiras de incluí-lo de forma mais numerosa nos mesmos. Para isto, foi elaborado uma pesquisa bibliográfica sobre o lúdico, o livro didático e o PNLD. Foram analisados quatro livros didáticos de química, sendo dois voltados para o primeiro

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [shirlenemaass@hotmail.com](mailto:shirlenemaass@hotmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [jadielson.antonio@ifes.edu.br](mailto:jadielson.antonio@ifes.edu.br)

<sup>3</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [elvinam@ifes.edu.br](mailto:elvinam@ifes.edu.br)



ano e dois para o terceiro ano do ensino médio, nestes constatou-se que a presença de atividades com caráter lúdico é mínima. Destaca-se que a escolha destes livros se deu pelo desejo de analisar os anos iniciais e finais do nível médio, e pela disponibilidade de livros. Diante disso torna-se viável sugerir maneiras de incluir o lúdico nestes livros através de histórias em quadrinhos, alterações no formato dos experimentos, entre outros, buscando aumentar o número de propostas que valorizem a Cultura Maker – aprender fazendo.

**Palavras-chave:** Livro didático. Lúdico. Ensino aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Em um mundo bastante conectado, no qual informações chegam a todo momento e de diferentes formas, o processo de ensino aprendizagem nas escolas torna-se cada vez mais complexo devido à quantidade de informação e o foco da atenção dos estudantes. A sociedade passa então, a buscar formas mais avançadas para ensinar nas instituições de ensino e de acordo como MORAN (2007) quanto mais avançadas, mais complexos se tornam seus processos de ensinar.

De acordo com MACEDO (1995) utilizar metodologias diferenciadas de ensino possibilita que o conteúdo se torne mais claro e mais fácil de ser ensinado e também de ser apropriado pelo aluno. Como exemplo destas metodologias diferenciadas é possível citar as atividades lúdicas, pois de acordo com o mesmo autor, o lúdico enquanto ferramenta de ensino possibilita ampliar um ambiente agradável para que os educandos se desenvolvam de forma significativa.

Compreender o significado da palavra lúdico pode ser considerado complexo visto que a palavra sofreu alterações de seu significado no decorrer da história da humanidade. A etimologia da palavra vem do latim *ludusque* significa exercício, drama, teatro e circo. Constantemente a palavra lúdica é associada a jogos, brinquedos e brincadeiras no que se refere ao contexto educacional (SANTOS; CRUZ, 1997). Com o passar do tempo, a definição deixou de representar apenas jogos, brinquedos e brincadeiras e passou a ser reconhecida como traço essencial da psicofisiologia<sup>1</sup> do comportamento

---

<sup>1</sup> *Psicofisiologia é o campo de estudos no qual se deve efetuar uma colaboração dos métodos próprios e da terminologia da fisiologia, como ciência analítica das funções e da psicologia como ciência ou comportamento global dos organismos. (PIÉRON, 1969)*

humano, passando a ser considerada característica essencial da dinâmica humana, caracterizando-se, de acordo com SILVA (2011) por ser espontâneo, funcional e satisfatório.

CREPALDI (2010) afirma:

*“apesar das modificações sofridas e das variadas definições determinadas ao termo lúdico e todas as implicações que acarreta esta atividade cultural e humana nunca perdeu sua essência primordial: transmitir, assegurar, conservar e representar a história e cultura de um povo, em dado momento e contexto histórico, de forma expressiva, prazerosa e significativa”* CREPALDI, (2010).

Profissionais da educação utilizam cada vez mais a ludicidade como forma de proporcionar maior apropriação do conhecimento por parte dos estudantes, visto que trabalhar de forma lúdica atrai a atenção dos estudantes despertando a vontade de aprender. Vale ressaltar que ludicidade, de acordo com SANTOS, CRUZ (2001) é a consequência do lúdico, ou seja, ludicidade consiste em um processo, como uma ação, que tem como consequência algo lúdico.

*Ludicidade é associada às maneiras de desenvolver a criatividade, a imaginação, os jogos, as brincadeiras, as danças e as múltiplas práticas e linguagens, envolvendo o ser humano, propiciando a este sujeito à vivência e “experiência plena” diante da ludicidade* (LUCKESI, 2000, p.21).

Segundo Santos (2007) a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. Nas vivências lúdicas existem desafios para todas as idades, para cada nível de conhecimento cognitivo, pois de acordo com CHATEAU (1984), quase todas as pessoas gostam de brincar e conservam tal desejo a vida toda. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

De acordo com NETO E MORADILLO (2015) os jogos e atividades lúdicas estão cada vez mais presentes na sala de aula de química, pois os professores têm entendido que essas atividades são relevantes, visto que envolvem, motivam e despertam o interesse do estudante pelo conteúdo de química e tornam a aula mais dinâmica e mais interessante.

Visto que o lúdico contribui para a formação do sujeito, busca-se neste trabalho analisar a presença do lúdico nos livros didáticos das escolas públicas do Brasil, uma vez que estes são uma ferramenta importante no processo de ensino aprendizagem, pois auxiliam os docentes na condução das práticas pedagógicas e ainda configuram o material de maior influência no ensino. Almeja-se ainda, apresentar sugestões do lúdico para os livros didáticos de Química do Ensino Médio.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O LÚDICO NO ENSINO MÉDIO

A inovação do processo de ensino aprendizagem com a utilização do lúdico enriquece as aulas e ajuda no desenvolvimento das habilidades e individualidades dos estudantes. O lúdico constitui um processo de autoconhecimento e desenvolvimento humano. O lúdico para SILVA E VARGAS (2014):

*[...] constitui-se em uma ferramenta de grande importância porque torna belo e prazeroso o ato de aprender, devendo ser uma constante no cotidiano da sala de aula, podendo contribuir para o desenvolvimento do indivíduo como um todo. O trabalho com jogos viabiliza condições para que a criança se conheça, se descubra e ressignifique seus valores, costumes, ideias e papéis, conquistando espaços e vitórias, de forma a vencer desafios como a exclusão social, o isolamento, a inferioridade, a insegurança e o medo em se expressar.*

Considerando-se que algumas disciplinas do ensino médio, como por exemplo, a química e a física, são consideradas complexas pelos estudantes, torna-se fundamental o docente adotar maneiras de atrair a atenção dos estudantes e mostrar a importância destas disciplinas, provocando assim nos discentes a curiosidade e a busca pelo conhecimento para tais conteúdos. MACHADO et al. (2012) afirma:

*Faz necessária mudança de estratégia para buscar uma prática disciplinar educativa como elaboração e a construção de atividades de jogos, brincadeiras, gincanas e algo interessantes para que possa despertar a curiosidade e o prazer de conhecer o novo para que então venha vivenciar novos conhecimentos já que essas disciplinas são consideradas entre os alunos as mais chatas ou mesmo sem necessidade para seu dia a dia. (MACHADO et al., 2012).*

Esta maneira de se aprender tem se mostrado uma excelente estratégia de melhorar o processo de ensino aprendizagem, pois por se caracterizar pela promoção de experiências prazerosas, torna o processo menos maçante e mais interessante ao olhar dos estudantes.

Na atualidade ainda há pessoas que enxergam o lúdico de forma preconceituosa e desnecessária, visto que muitos consideram o lúdico como uma atividade que deve ser vivenciada apenas pelas crianças e idosos. Porém, para Bartholo (2001):

*O lúdico e o criativo são elementos constituintes do homem que conduzem o viver para formas mais plenas de realização; são, portanto, indispensáveis para uma vida produtiva e saudável, do ponto de vista da auto-afirmação do homem como sujeito, ser único, singular, mas que prescinde dos outros homens para se realizar, como ser social e cultural, formas imanentes à vida humana. BARTHOLO (2001, p.92).*

Diante desta fala, reforça-se o fato de que a ludicidade é fundamental para todas as faixas etárias e não apenas para as crianças e idosos, visto que o lúdico atua como estimulador de uma vida equilibrada.

O lúdico pode ser vivenciado na rotina de um estudante de diversas maneiras, seja pela vivência de um jogo, um experimento, uma situação ou outros momentos que sejam funcionais e satisfatórios. Um livro didático por exemplo, pode conter diversificadas formas de vivência do lúdico se trabalhado de maneira que propicie a existência da ludicidade.

## 2.2 O LIVRO DIDÁTICO

Sendo um dos recursos mais utilizados nas instituições de ensino, o Livro Didático seleciona e organiza conhecimentos de acordo com a faixa escolar e disciplina a que se refere. De acordo com SAVIANI (2007), os livros didáticos serão o instrumento adequado para a transformação da mensagem científica em mensagem educativa. Vale ressaltar que de acordo com o mesmo autor, não cabe ao livro didático expor conclusões científicas, mas selecioná-las e ordená-las de modo que atinjam o objetivo educacional. Porém acredita-se que o livro didático apresenta certa dificuldade em relação as inovações tecnológicas, pois o mundo atual esta em constante evolução sendo consideravelmente complexo inserir todas as mudanças para a realidade existente nos livros.

De acordo com ROMANATTO (2004, p.96), o livro didático é um eficiente recurso de aprendizagem no contexto escolar. Sua eficiência depende, todavia de uma adequada escolha e utilização, sendo necessário, portanto, que o docente o utilize da forma mais viável possível de acordo com sua realidade. VASCONCELOS & SOUTO (2003) afirmam que os livros didáticos devem promover o contato do aluno com o conhecimento disponível, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca. O livro didático é considerado ainda, por MARPICA & LOGAREZZI (2010, p.116), como um apoio ao planejamento das atividades de ensino e os mesmos afirmam ainda que o livro didático fundamenta o seu desdobramento em aprendizagem, no processo pedagógico desenvolvido por professor (a) e estudantes.

No que se refere ao surgimento deste recurso educacional, acredita-se que o mesmo surgiu junto com a própria escola pois, na Grécia antiga, por exemplo, Platão já indicava os livros de leitura que continham o conhecimento que o indivíduo deveria

saber, conforme citado por SOARES (1996, p.54): “Criado, pois na Grécia antiga, o livro didático persistiu ao longo dos séculos, sempre presente nas instâncias formais de ensino, em todas as sociedades, como documenta a História da Educação”.

Segundo SANTOS e CARNEIRO (2006, p.206) o livro didático assume essencialmente três grandes funções: de informação, de estruturação e organização da aprendizagem e, finalmente, a função de guia do aluno no processo de apreensão do mundo exterior. É destacável o fato de que o livro didático precisa ser utilizado de forma relacionada a outros meios de informações, para ampliar as possibilidades de informações a que o estudante terá acesso. Sendo considerado importante para o processo de ensino aprendido, o livro didático passou a ser inserido nas escolas públicas através da distribuição gratuita realizada pelo Plano Nacional do Livro Didático - PNLD, que possui como finalidade assegurar a qualidade dos livros didáticos adotados pelas escolas públicas. Para alcançar tal fim, o PNLD realiza uma avaliação pedagógica dos livros didáticos antes que os mesmos sejam disponibilizados para as escolas.

Com a criação do PNLD os livros didáticos voltaram a ter maior atenção por parte do Ministério da Educação e tal atenção despertou o interesse de estudiosos em investigar cada vez mais o propósito do programa, bem como a qualidade do livro didático que chega a sala de aula, uma vez que analisar livros didáticos significa compreender o ensino no qual está intimamente interligado (ALBUQUERQUE, 2002).

SILVA et al. (2017) afirmam após a análise de alguns livros didáticos do PNLD Química que a maioria das coleções ainda prezam por uma forma tradicional de explicar os conteúdos químicos, não considerando seu caráter dinâmico, multidimensional e histórico. Isso colabora para o isolamento do conhecimento pois não proporciona uma articulação entre as diferentes áreas do conhecimento.

## **2.3 O PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO – PNLD**

Buscando garantir o acesso dos estudantes da rede pública a livros didáticos de qualidade foi criado pelo Governo Federal o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD em 1985, sendo o mesmo de responsabilidade de Ministério da Educação (MEC) e gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Tal programa passou por aperfeiçoamentos no ano de 1995 onde foi incorporada a análise e a avaliação prévia do conteúdo pedagógico com a criação de guia de livros didáticos para que o professor de cada instituição escolha o livro mais adequado a sua realidade local e o aos processos pedagógicos realizados em sua escola.

Segundo MENEZES (2001), a ideia do PNLD é a melhoria da qualidade dos livros, visto que os mesmos constituem um dos mais importantes suportes pedagógicos no trabalho do professor.

## 2.4 A LEGISLAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL

O Livro Didático começou a ser pauta de legislações brasileiras no ano de 1929 por meio do Decreto-Lei nº93 de 21 de dezembro de 1929 que decretou a criação do Instituto Nacional do Livro – INL que objetivava legitimar o Livro Didático nacional por intermédio do auxílio na sua produção. Tais objetivos ficaram no papel por alguns anos tendo suas primeiras atividades registradas em 1934 com o início da elaboração de um dicionário nacional e uma enciclopédia, além da criação de novas bibliotecas públicas.

Quatro anos após iniciou-se uma fiscalização da elaboração dos Livros Didáticos no Brasil garantindo um maior controle do governo sobre que estaria sendo trabalhado nas escolas de acordo com o Decreto 1.006, de 30 de dezembro de 1938:

Art. 3º A partir de 1 de janeiro de 1940, os livros didáticos que não tiverem tido autorização prévia, concedida pelo Ministério da Educação, nos termos desta lei, não poderão ser adotados no ensino das escolas pré-primárias, primárias, normais, profissionais e secundárias, em toda a República. (BRASIL, 1938)

Transformações na forma de elaboração, controle e distribuição do Livro Didático ocorreram diversas vezes e em diversos governos até o ano de 1985 onde se instituiu a criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) mediante o Decreto nº 91.542 de 19 de agosto de 1985, que em seu Artigo 1º decretava: “ Fica instituído o Programa Nacional do Livro Didático, com a finalidade de distribuir livros escolares aos estudantes matriculados nas escolas públicas de 1º Grau.” (Brasil, Decreto 91.542, art.1º, 1985). Este mesmo decreto menciona mudanças como o início da indicação do Livro Didático pelos professores e a reutilização dos livros.

Em 1996 inicia-se a elaboração do primeiro “Guia do Livro Didático” disponibilizando assim aos docentes, coleções pré-selecionadas pelo Ministério da Educação – MEC. Este guia é utilizado atualmente após passar por adaptações no decorrer dos anos de utilização.

Inicialmente, o PNLD atendia apenas ao Ensino Fundamental, porém em 2005 iniciou a inclusão gradativa do Ensino Médio na modalidade de ensino regular e após a Resolução/CD/FNDE nº51 de 16 de setembro de 2009 passou a atender a modalidade da Educação de Jovens e Adultos – EJA.

## 2.5 LIVROS DIDÁTICOS PNLD QUÍMICA 2018

O GUIA PNLD QUÍMICA 2018 afirma que os princípios e critérios de avaliação das obras consideram a química como um conjunto de conhecimentos, práticas e habilidades, voltados à compreensão do mundo material nas suas diferentes dimensões, incluindo o contexto social de produção econômica.

Os livros didáticos utilizados no ensino médio de 2018 a 2020 foram disponibilizados pelo Plano Nacional do Livro Didático após serem selecionados pelos professores das

instituições públicas no Guia PNLD Química 2018 o qual continha seis coleções previamente selecionadas levando em consideração a legislação educacional brasileira e os aspectos específicos do conhecimento químico e seu ensino.

De acordo com o GUIA PNLD QUÍMICA 2018:

*No caso da Química, os livros didáticos apresentam conceitos, procedimentos e informações sobre a ciência, a tecnologia, o ambiente, a indústria, entre outros. A abordagem presente nos livros didáticos pode contribuir para que os/as estudantes percebam as relações entre os níveis macroscópico, teórico e representacional, que são próprios do conhecimento químico.*

Quando se cita o nível representacional, refere-se a utilização de materiais que visam facilitar a aprendizagem, como modelos atômicos, estruturas atômicas e outros. Os livros didáticos presentes no Guia PNLD Química 2018 foram avaliados pelos seguintes critérios:

- Descrição da Obra;
- Características Gerais da Obra;
- Conformidade com a legislação;
- Coerência do conhecimento químico na obra;
- Pressupostos Teóricos;
- Metodologias do Ensino de Química e Perspectiva orientadora presente no Manual do Professor;

Ainda de acordo com o GUIA PNLD QUÍMICA 2018 uma tendência presente em boa parte das obras aprovadas é a possibilidades de ensino de química com ênfase nas relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (conhecidas pela sigla CTSA).

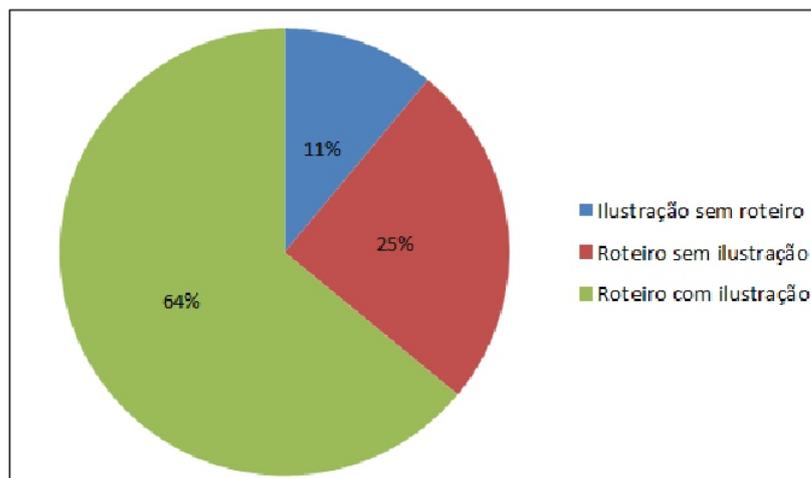
Tendo como base as seis coleções de livros selecionadas pelo PNLD, o corpo docente de cada instituição de ensino avaliou o que melhor se adequa ao projeto pedagógico da escola e esta coleção escolhida foi disponibilizada pelo PNLD para ser utilizado neste período de três anos (2018-2020).

As seis coleções selecionadas pelo PNLD Química 2018 foram:

- Química. Martha Reis, Editora Ática, 2ª Ed. 2016;
- Química. Andréa H. Machado e Eduardo F. Mortimer, Editora Scipione, 3ª Ed. 2016;
- Ser Protagonista. Aline T. Bruni e col. Editora SM, 3ª Ed. 2016;
- Vivá. Novais Tissoni, Editora Positivo, 1ª Ed. 2016;
- Química. Ciscaato, Chemello, Proti. Editora Moderna, 1ª Ed. 2016;
- Química Cidadã. Gerson Mól e Col., Editora AJS, 3ª Ed. 2016;

Figura 01: Livros selecionados PNLD Química 2018

Ilustração sem roteiro	11%
Roteiro sem ilustração	25%
Roteiro com ilustração	64%



Fonte: guia PNLD Química 2018

Vale ressaltar que cada coleção possui três livros destinados aos estudantes, sendo um referente a cada ano da vida escolar, e que os livros por não serem consumíveis, são reutilizáveis, ou seja, são repassados para outros estudantes a cada ano.

O Guia do Plano Nacional do Livro Didático traz a análise de cada uma das coleções sugeridas, expondo os itens analisados em tópicos que se dividem em ‘visão geral’, ‘descrição da obra’, ‘análise da obra’ e ‘em sala de aula’, sendo este último uma espécie de diferencial de cada livro, onde cita a forma que cada livro pode ser trabalhada em sala de aula, como por exemplo, a coleção “Química” de Martha Reis apresenta sugestões de experimentos de fáceis execuções e bem relacionados ao conteúdo do capítulo enquanto a coleção “Ser Protagonista” se destaca por trazer projetos que trabalham habilidades nos estudantes e a forte relação com o cotidiano.

## 2.6 O LÚDICO NOS LIVROS DE QUÍMICA

Se considerado apenas a origem da palavra lúdico, a mesma significaria apenas “jogo”, ou seja, seria referente apenas ao jogo, ao brincar e ao movimento espontâneo, porém a palavra lúdico evoluiu semanticamente e após pesquisas de Psicomotricidade passou a ser entendida como essência do comportamento humano sendo uma necessidade básica da personalidade, do corpo e da mente com características funcional e satisfatória.

Segundo Soares (2013):

*O lúdico pode ser um instrumento de alto potencial direcionando as ações tomadas, tornando as aulas mais dinâmicas e interativas, motivando os alunos favorecendo a uma atitude participativa no processo de ensino aprendizagem criando uma interação entre as ideias e conceitos, muitas vezes abstratos, mas quando vivenciados pelos alunos passam a ser compreendidos adquirindo sentido e significado. (SOARES, 2013).*

Diante disso, é possível citar que o lúdico pode estar presente em atividades diversas do cotidiano escolar e até mesmo no próprio Livro Didático que é tido como um dos recursos mais utilizados no processo de ensino aprendizagem. De acordo com SARTORELLO (2011) experimentos sugeridos pelos livros por exemplo, se forem apresentados aos estudantes com características semelhantes ao do brincar, tal como o profundo envolvimento dos sujeitos ou o interesse em repetir a observação faz com que o mesmo seja lúdico, mesmo que esta palavra não seja utilizada para defini-lo no momento.

Há livros didáticos que utilizam Histórias em Quadrinhos para transmitir o conteúdo de forma diferenciada, reforça-lo ou até mesmo no corpo de questões a serem respondidas pelos estudantes. A história em quadrinhos, de acordo com QUEIROZ e Col. (2017) é uma atividade de fácil compreensão visto que é colorida e ilustrativa, configurando-se assim, uma ferramenta lúdica.

## 2.7 A LUDICIDADE NOS EXPERIMENTOS

A ciência pode ser algo fascinante dependendo da forma como é transmitida. Se o docente souber utilizar o potencial característico da disciplina os estudantes passarão a ter maior interesse pela mesma e conseqüentemente se apropriarão do conhecimento com maior facilidade e intensidade. Uma das maneiras de abordar o conhecimento da química, por exemplo, é através das experimentações, pois de acordo com DELIZOICOV e ANGOTTI (2000) a atividade experimental visa aplicar uma teoria na resolução de problemas e dar significado a aprendizagem da ciência, constituindo-se como uma verdadeira atividade teórico-experimental.

Em muitos Livros Didáticos de Química estão presentes roteiros de atividades experimentais, estas podem discutir os mais variados assuntos, mas o professor, de acordo com BIZZO (2002), deverá ter em mente os objetivos e conteúdos que deverão ser abordados, entrelaçando-os com o desenrolar da prática apresentada. Estas atividades podem ser realizadas nos mais diversos espaços pedagógicos, não apenas nos laboratórios escolares, podem ser realizadas por exemplo em espaços como sala de aula, e utilizar de materiais alternativos aos convencionais (PARANÁ, 2008).

*O professor como detentor deste conhecimento e possuidor da postura investigativa, ou seja, aquele que tem vontade de pesquisar novas respostas para questões ainda não resolvidas deve desafiar seu aluno para que ele produza e crie novos conceitos através da reflexão da experiência proposta pelo docente. (ZÔMPEIRO; PASSOS; CARVALHO, 2012, p. 44).*

As atividades experimentais, mesmo de cunho ilustrativo, se executadas de maneira que extinguem o conhecimento nos estudantes leva os mesmos a pesquisa e a reflexão, despertando segundo MATA E Col. (2012) forte interesse entre os alunos proporcionando um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Acredita-se que as atividades de caráter investigativo, despertam ainda maior interesse nos estudantes por necessitarem de um protagonismo maior dos mesmos. Hodson (1994) descreve ao relacionar o comportamento do aluno nas atividades de experimentação palavras como: motivação; habilidade; manipulação; estímulo; incentivo; reflexão; etc., todas com características fortes de relação com as atividades lúdicas.

## 2.8 OS EXPERIMENTOS DOS LIVROS DIDÁTICOS

Os livros didáticos sugeridos pelo PNLD possuem experimentos no decorrer de suas páginas, sendo que geralmente os experimentos são localizados no final dos capítulos ou unidades. Alguns autores (SCHNETZLER, 1980,1981; SUART; MARCONDEZ, 2009; MORAES, 2008) afirmam que nem sempre as atividades experimentais são trabalhadas de maneira adequada, servindo muitas vezes como uma forma de comprovar teorias ou repetir procedimentos.

GUILICH & SILVA (2011) asseguram que os livros didáticos costumam apresentar uma ciência reprodutiva, que se impõe principalmente através de experimentação, cuja constante reprodução de experimentos leva a reprodução de teorias equivocadas, resultando em uma visão distorcida da produção e do trabalho científico pelos alunos.

As atividades experimentais encontradas em uma pesquisa realizada por FREITAS & COSTA (2017) onde se analisou os livros didáticos de Ciências utilizados pelos estudantes de 9º ano, no ano da pesquisa, apontou que as coleções analisadas apresentavam propostas de atividades experimentais a partir de imagens sem roteiros detalhados, sem questões que objetivassem a investigação, atuando apenas como apoio aos experimentos.

Esta mesma pesquisa apontou que nesses livros, mais da metade destes experimentos é do tipo ilustrativo sendo que os demais se dividem entre os experimentos investigativos e demonstrações práticas. Acredita-se que uma carga horária maior para as disciplinas colaborariam para a execução de maior quantidade de experimentos e de forma mais significativa ao processo de ensino aprendizagem. Vale lembrar a classificação dos tipos de experimento de BASSOLI (2014) que afirma que experimentos ilustrativos são atividades que os alunos podem realizar por si mesmos, os experimentos investigativos são aqueles que exigem grande participação do aluno durante sua execução e por fim as demonstrações práticas que se caracterizam por serem as atividades realizadas pelo professor, às quais o aluno assiste sem poder intervir, possibilitando a este maior contato com fenômenos já conhecidos.

## 2.9 A LUDICIDADE NAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

Em alguns capítulos de determinados livros didáticos, encontra-se histórias em quadrinhos como forma de complementar o conteúdo ou como parte do corpo de exercícios. As Histórias em Quadrinhos – HQ são uma maneira divertida de transmitir determinado conteúdo ou história utilizando desenhos e textos dentro de balões que representam falas ou pensamentos, organizadas geralmente na forma horizontal.

*Para Cagnin (1975) a História em Quadrinhos é classificada como um sistema narrativo formado por dois códigos gráficos: a imagem obtida pelo desenho e a linguagem escrita dos balões e descrições. Os dois sistemas envolvidos atuam em uma relação de complementaridade no contexto da HQ, sendo que o elemento linguístico escrito possui um amplo poder de representação no campo dos conceitos universais, enquanto que o elemento icônico busca a representação dos objetos físicos, seus movimentos e sucessões. (TESTONI e ABIB, 2002, p. 04)*

De acordo com TESTONI e ABIB (2002, p.04) as Histórias em Quadrinhos (HQ), juntamente com os jornais e revistas, representam um dos mais difundidos meios de comunicação de massa, alcançando, através de suas características universalmente conhecidas, uma influência considerável na formação de seu público.

O uso de HQ para fins educativos na transmissão de conteúdos escolares vem se mostrando positivo através de pesquisas realizadas em escolas de educação básica. ROCHA e Col. (2018) destacam tal fato ao afirmarem que a utilização de quadrinhos didáticos obteve impacto positivo na promoção da compreensão de conceitos básicos das ciências da natureza de forma lúdica, formando alunos com visão crítica do mundo real com as aplicações das ciências naturais e exatas. RABELO e Col. (2016) afirma que as HQs desenvolvem a criatividade dos alunos, pois esses materiais lúdicos promovem às diversas habilidades e competências. Reforçando este fato, CARUSO (2002) assegura que as HQs abordam o dia a dia contextualizam o ensino, trazendo-o para a realidade da turma, tornando-as assim uma forma lúdica de ensino.

## 3 PROCEDER METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa exploratória quanto aos seus objetivos visto que busca proporcionar maior familiaridade com o problema e visa o aprimoramento de ideias. Com base nos procedimentos caracteriza-se por ser uma pesquisa bibliográfica, pois de acordo com GIL (2002) é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Inicialmente, definiu-se o tema e o objetivo da pesquisa e na sequência a pesquisa em livros e artigos para melhor compreensão do termo lúdico e sua importância. Posteriormente, buscará conhecer o funcionamento do PNLD e os critérios de

avaliação utilizados pelo mesmo para a seleção dos livros didáticos. Em seguida, analisará alguns livros didáticos sugeridos pelos PNLD Química 2018 observando se há estratégias de ensino lúdicas nestes, e paralelamente, analisar possíveis formas de incluir o lúdico nos livros didáticos visando contribuir para o processo de ensino aprendizagem.

Selecionou-se para analisar mais profundamente quatro livros de Química no PNLD 2018, sendo dois deles destinados ao primeiro ano do ensino médio e os demais referente ao terceiro ano deste nível de ensino. A escolha destes quatro livros em questão para tal avaliação ocorreu visando selecionar pares destinados a uma mesma série para facilitar a comparação entre editoras. Outro fator decisivo na seleção consistiu na intenção de analisar-se livros relacionados ao ano inicial e ano final do ensino médio.

### **3.1 SUJEITOS DA PESQUISA**

Como sujeito desta pesquisa é possível destacar os livros didáticos de Química sugeridos pelo Plano Nacional do Livro Didático – PNLD 2018. Tais livros foram disponibilizados para escolha dos professores regentes das escolas públicas brasileiras para serem utilizados nos anos de 2018 a 2020 na disciplina de Química do Ensino Médio.

### **3.2 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS**

Para tal pesquisa, utilizou-se a pesquisa bibliográfica principalmente em livros e artigos buscando informações sobre o termo lúdico, o Plano Nacional do Livro Didático – PNLD e seus critérios de seleção e a importância do lúdico para o desenvolvimento das pessoas com necessidades especiais. Posteriormente analisaram-se os livros selecionados para tal pesquisa.

### **3.3 ANÁLISE DOS DADOS**

A análise dos livros didáticos selecionados entre os disponibilizados pelo PNLD Química 2018 se deu através de forma quantitativa na qual se analisou a quantidade de itens como experimentos e histórias em quadrinhos e de forma qualitativa através da avaliação por critérios pré-estabelecido do material oferecido dentro destes itens analisados inicialmente quantitativamente. Entre estes critérios pré-estabelecidos esta o tipo de experimento existe, a acessibilidade dos materiais necessários para se executar atividades do livro, a localização de cada tipo de atividade no livro didático entre outros.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS PNLD QUÍMICA 2018

Torna-se de grande valia a presença do lúdico nos livros didáticos como estratégia que possibilita maior aquisição do conhecimento, visto que este configura uma característica importante para a formação do sujeito em todas as etapas da vida em intensidades diferentes.

No decorrer dos estudados dos livros didáticos selecionados para esta pesquisa, observou-se a tímida presença do lúdico em experimentos, histórias em quadrinhos e por meio de textos expostos que se encontram em quantidades variadas, focos diversificados e em diversos posicionamentos dentro de cada unidade de cada livro estudado.

Quadro 01: Quantidade de atividades lúdicas por livro analisado do 1º ano

ITEM QUANTIFICADO	LIVRO	QUANTIDADE
Jogos/brincadeiras	Livro A	0
	Livro B	0
Experimentos	Livro A	12
	Livro B	18
Histórias em Quadrinhos	Livro A	2
	Livro B	0
Textos contextualizados	Livro A	13
	Livro B	Diversos

Fonte: Da autora

Após análise dos dois livros de 1º ano do ensino médio selecionados para apreciação foi possível observar que em nenhum deles houve a sugestão de jogos de qualquer tipo ou brincadeiras. Observou-se paralelamente que o livro B, apresenta na maioria de suas páginas textos contextualizados e de rápida leitura relacionados ao cotidiano ou com uma curiosidade que envolva o conteúdo, enquanto o livro A apresenta apenas 13 textos neste formato, sendo 12 deles localizados no final do capítulo apresentando um tamanho que varia entre uma e duas páginas de texto corrido.

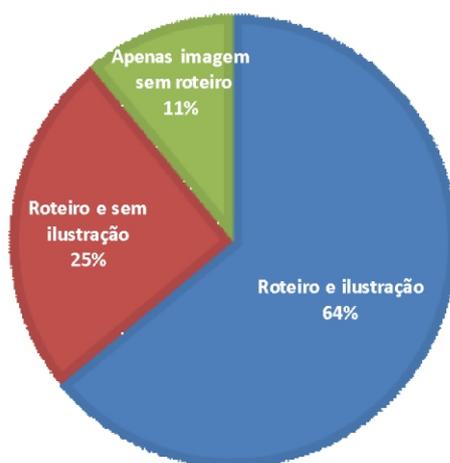
Histórias em quadrinhos, que possuem grande potencial lúdico, não foram encontradas no livro B, enquanto o livro A apresenta apenas duas histórias em quadrinhos, sendo uma encontrada durante o conteúdo e outra em um dos exercícios de final de capítulo. Se tratando de experimentos, o livro A apresenta 12 experimentos

e o livro B 18 destes. Para descrever melhor os tipos de experimentos existentes no Livro A, constatou-se que o livro apresentava 11% das imagens sem roteiros, 25% com roteiro e sem ilustração, e 64% com roteiro e ilustração (Figura 1).

A Figura 1 revelou que mais da metade dos experimentos do livro A apresenta um roteiro explicando os procedimentos do experimento e conta ainda com imagens ilustrativas para facilitar a compreensão e receber maior atenção.

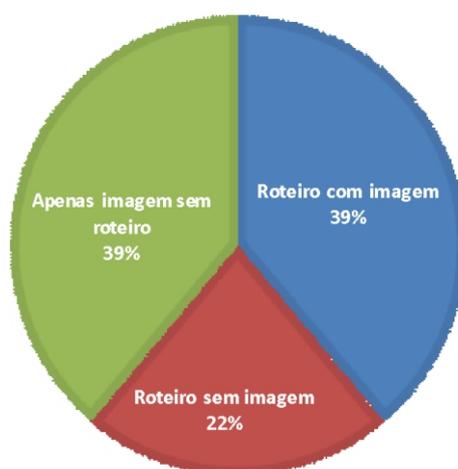
Se tratando dos 18 experimentos do livro B, observou-se que a maioria deles possuem roteiro, porém parte destes sem imagem conforme sinalizado no gráfico a seguir:

Figura 2: Características dos experimentos do livro didático A.



Fonte: Da Autora

Figura 3: Características dos experimentos do livro didático B.



Fonte: Da Autora

Baseando-se na classificação proposta por BASSOLI (2014), os experimentos de ambos os livros podem ser classificados de acordo com o nível de participação dos estudantes.

Quadro 02: Classificação dos experimentos presentes nos livros analisados do 1º ano

CLASSIFICAÇÃO	LIVRO A	LIVRO B	TOTAL
ILUSTRATIVO (estudantes podem realizar por si mesmos sem suporte do professor)	3	8	11
INVESTIGATIVO (exige grande participação dos estudantes e apoio do professor)	5	8	13
DEMONSTRATIVOS (Práticas realizadas pelo professor sem participação do aluno)	4	2	6

Fonte: Da autora

Torna-se evidente após análise desta tabela, que a participação do estudante de forma efetiva é valorizada pela maioria dos roteiros, seja de forma independente ou com o suporte do docente. É importante informar que três dos experimentos classificados como demonstrativos foram classificados anteriormente como “ilustração sem roteiro” e encontravam-se em meio a explicação do conteúdo.

Todos estes experimentos, independente da sua classificação possuem potencial lúdico, porém a efetivação deste potencial será influenciada pela maneira como o mesmo é trabalhado em sala de aula pelo professor regente.

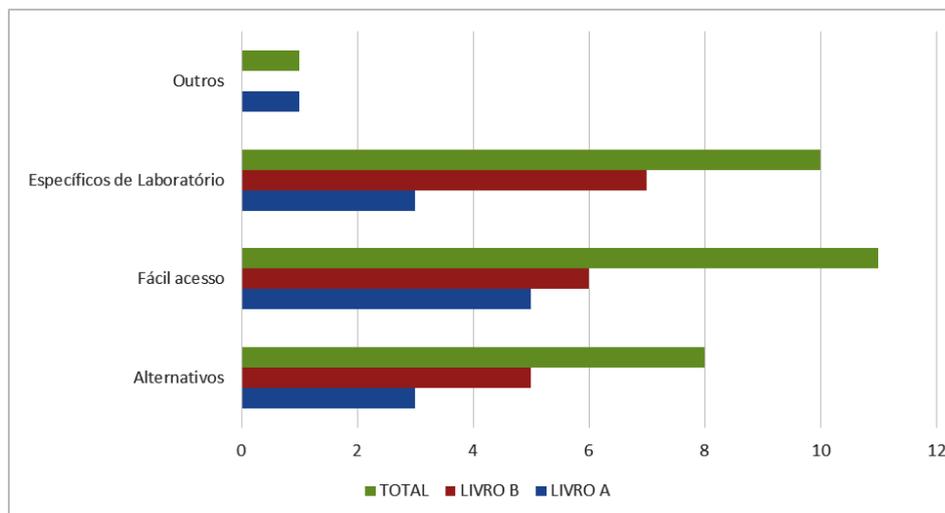
Ainda se tratando dos experimentos presentes nos dois livros analisados do PNLD Química 2018 destinados ao 1º ano do ensino médio foi possível realizar uma análise dos materiais necessários para a realização destes, para assim identificar se escolas com estrutura de laboratório reduzida ou sem laboratórios de química/ciências serão capazes de proporcionar a vivência destes experimentos aos discentes.

Entre os materiais sugeridos para utilização, estavam além de materiais rotineiros apenas de laboratórios de química, materiais de fácil acesso, ou seja, materiais que conseguimos comprar nos comércios frequentados rotineiramente ou os alternativos, ou seja, materiais que são utilizados para substituir objetos de laboratórios, como por exemplo, usar um copo para substituir um Becker.

Partindo da análise da facilidade de acesso ao material necessário para realizar os experimentos, observou-se que um terço dos experimentos sugere a utilização de equipamentos que são específicos de laboratório como Becker, proveta, balança de precisão e reagentes, porém estes em sua grande maioria poderiam ser substituídos por outros objetos e produtos que se tornariam de fácil acesso, porém tal substituição muitas vezes não é feita por falta de sugestões do próprio livro didático e o experimento pode por consequência deste fato ser retirado ou não incluído no plano de aula de professores que atuam em escolas sem estrutura adequada de laboratório,

fazendo com que esta atividade que possuía grande potencial de causar prazer aos estudantes não ocorra, impactando assim na quantidade de atividades com características lúdicas realizadas com base no livro didático.

Figura 4: Materiais necessários para experimentos sugeridos



Fonte: Da autora

Se tratando dos dois livros de terceiro ano, último ano do Ensino Médio, observa-se que mantem o padrão dos livros dos primeiros anos se analisando a questão de textos contextualizados.

Destes textos contextualizados, o livro C, traz três destes sobre um título que configura sugestão de atividade em grupo, e estas atividades, dependendo a forma que forem realizadas podem ser consideradas uma atividade lúdica sugerida pelo livro.

Quadro 03: Quantidade de atividades lúdicas por livro analisado do 3º ano

ITEM QUANTIFICADO	LIVRO	QUANTIDADE
Jogos/brincadeiras	Livro C	0
	Livro D	0
Experimentos	Livro C	3
	Livro D	3
Histórias em Quadrinhos	Livro C	0
	Livro D	2
Textos contextualizados	Livro C	35
	Livro D	41

Fonte: Da autora

Nos livros analisados de terceiro ano sugeridos pelo PNLD Química 2018 observa-se ainda uma queda considerável no quantitativo de experimentos se comparados os sugeridos pelo ano inicial e final do Ensino Médio, pois os livros de primeiro ano possuíam a sugestão de mais de dez experimentos em cada livro e no de terceiro ano esta quantidade é reduzida para três sugestões em cada livro. Estes seis experimentos sugeridos para terceiros anos, são realizados com materiais de fácil acesso que podem ser comprados por qualquer pessoa em locais comumente frequentados como farmácias e supermercados. Todos os roteiros de experimentos presentes nestes livros de terceiro ano são ilustrados e com o passo a passo de execução de fácil entendimento.

Se tratando de histórias em quadrinhos, o livro D apresenta duas destas em meio a parte de questões discursivas propostas aos estudantes.

## 4.2 SUGESTÕES DE INSERÇÃO DO LÚDICO EM LIVROS DIDÁTICOS

Como sugestão de inserção do lúdico nos livros didáticos que fazem parte desta rotina está à adoção da cultura maker.

*O movimento maker é uma extensão tecnológica da cultura do “Faça você mesmo”, que estimula as pessoas comuns a construir, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos. Isso gera uma mudança na forma de pensar [...], incentivam uma abordagem criativa, interativa e proativa de aprendizagem em jovens e crianças, gerando um modelo mental de resolução de problemas do cotidiano. É o famoso “pôr a mão na massa” (SILVEIRA, 2016, p. 131).*

A cultura maker consiste de forma resumida em utilizar a criatividade para criar, melhorar ou resolver algo. BEZERRA (2019) relaciona tal cultura ao lúdico afirmando que é essencialmente em uma sociedade lúdica que a inovação encontra fertilidade suficiente para florescer. Através da cultura maker, os estudantes desenvolvem de forma lúdica as suas habilidades de raciocínio úteis para as matérias, atividades e áreas do conhecimento.

Segundo Raabe (2016), estamos vivendo no campo pedagógico um período de valorização de vertentes educacionais, que incentivam o protagonismo do aluno no ambiente educacional. Uma dessas vertentes, a inserção da cultura maker nos livros didáticos, pode se dar através de sugestões de experimentos que estimulem os estudantes a criar seus próprios reagentes, com, por exemplo, um ensaio voltado para o conteúdo de ácidos e bases que utilizará o repolho roxo como indicador. Para realizar tal experimento o estudante terá que preparar o repolho para que o

procedimento funcione corretamente. Blinkstein (2016) aponta que uma das coisas mais importantes na educação mão na massa é fazer com que o professor preste mais atenção no processo do que no produto, o que é uma mudança de paradigma muito grande em relação à educação tradicional, que olha para a prova, que é o produto.

Outra sugestão de inserção do lúdico nos livros didáticos consiste na utilização de histórias em quadrinhos com maior intensidade, dado que CARUSO et al.(2002) e LUYTEN (2011) declaram que estas melhoram a compreensão de diversos termos e conceitos relacionados ao ensino de Ciências. As histórias em quadrinhos possuem ainda potencial para desenvolver a criatividade dos estudantes, e de acordo com CARUSO et al. (2002), estas abordam o dia a dia contextualizado ao ensino, trazendo o conteúdo para a realidade dos estudantes, tornando-se conseqüentemente em algo interessante para os discentes.

Os jogos, que estão entre os primeiros a serem lembrados quando se fala de atividade lúdica, também podem ser inseridos nos livros didáticos. Tal inserção poderia se dar através de sugestão de criação de jogos a serem confeccionados pelos estudantes em grupo, ou por jogos de pistas que levariam ao estudante percorrer um caminho em busca pelo conhecimento sem ter a necessidade de utilizar outros materiais ou riscar o livro didático, visto que este não é consumível para o ensino médio.

Destacamos que toda a forma de inclusão do lúdico na rotina escolar, seja por meio dos livros didáticos ou outros meios, contribui intensamente para a formação de todos os estudantes, incluindo os estudantes com necessidades especiais, visto que, segundo Oliveira (1984), as atividades lúdicas favorecem o envolvimento dos alunos nas atividades escolares facilitando os avanços no seu processo de aprendizagem como também no seu desenvolvimento intelectual e motor. Assim, o aluno especial é incluído pelo uso de estratégias lúdicas, muitas vezes oportunizado a exploração de tecnologias assistivas no processo de ensino e aprendizagem desse sujeito, configurando-se em aquisição de conhecimento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma sociedade na qual as informações chegam a todos os momentos, de diversas formas e de diferentes fontes, torna-se mais complexo atrair a atenção dos estudantes se as metodologias utilizadas nas instituições de ensino forem monótonas e desinteressantes. Para facilitar o processo de ensino aprendizagem nas escolas faz se necessário, portanto, a adoção de metodologias diferenciadas que proporcionem um ambiente agradável para que os estudantes se desenvolvam significativamente.

A utilização do lúdico é uma das formas de promover um ensino aprendido efetivo quando explorado de maneira correta. O lúdico é uma necessidade humana em todas as idades e não se reporta apenas a jogos, brincadeiras e brinquedos, mas sim a

atividades humanas que são realizadas de maneira espontânea, funcional e satisfatória, estando presente em muitas atividades prazerosas da rotina humana mesmo que não de forma notável. O lúdico é responsável por atrair a atenção dos estudantes despertando nestes a busca pelo conhecimento além do desenvolvimento pessoal, social e cultural, facilitando os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

A utilização do lúdico está cada vez, mas presente nas salas de aula, inclusive nas aulas de química, através de atividades propostas pelos docentes, todavia, por meio deste projeto notou-se que os livros didáticos, que representam a maior fonte de informação nas escolas públicas brasileiras, não exploram com grande ênfase a ludicidade.

Os livros didáticos utilizados nas escolas públicas são pré-selecionados pelo Plano Nacional do Livro Didático que disponibiliza aos professores uma determinada quantidade de livros para que o docente selecione o livro que será utilizado pela instituição durante três anos letivos consecutivos. É fundamental que o professor selecione o livro didático que mais se adeque a sua realidade local e forma de ensino, para que o mesmo seja um instrumento de grande apoio no decorrer das aulas.

Neste trabalho, analisaram-se quatro livros pré-selecionados pelo PNLD 2018 para a disciplina de química, sendo dois deles referentes ao primeiro ano do ensino médio e dois ao terceiro ano do ensino médio. Em todos os livros, notou-se que a ludicidade aparece em diferentes intensidades, de forma tímida e não muito explorada. Notou-se nos livros, a presença do lúdico principalmente por meio de textos contextualizados e experimentos, porém grande parte dos experimentos exige uma estrutura de laboratório muitas vezes não presentes nas escolas.

Como sugestão de aumentar a quantidade de materiais lúdicos nos livros didáticos está a maior utilização de histórias em quadrinhos, sugestões de criação de jogos e a maior exploração dos experimentos seguindo os princípios da Cultura Maker que consiste em experimentos que os próprios estudantes consigam ser protagonistas mediante a utilização de materiais alternativos do seu dia a dia em vez de vidrarias e reagentes específicos de laboratórios e de difícil acesso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, E. B. C. O discurso dos professores sobre a utilização do livro didático: O que eles afirmam/negam em relação a este material? Recife, 2002 (mimeo).

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BARTHOLO, Márcia Fernandes. O lazer numa perspectiva lúdica e criativa. In: *Cinergis*, Santa Cruz do Sul. V.2, n.1, p. 89-99, jan/jun, 2001. BIZZO, Nélio. *Ciências: fácil ou difícil*. São Paulo: Ática, 2002, p. 74-75.

BEZERRA, Mário C. A. de A.; Possibilidades lúdicas com tecnologias digitais na formação docente: uma proposta de espaço maker no if sertão-petrolina. Dissertação, Universidade Federal da Bahia: Salvador, 2019.

CARUSO, F; CARVALHO de, M; SILVEIRA, M. C. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. *Ciência & Sociedade*, Rio de Janeiro, n.8, 2002.

CHATEAU, J. O Jogo e a Criança. Guido de Almeida, São Paulo, Summus Editora, 1984, p.84

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 2000.

FNDE. Resolução nº 51. 16 de setembro de 2009.

FREITAS, Tainá F. de; COSTA, Gabriela M.; Os Livros Didáticos no Ensino de Química: uma breve análise. *Encontro de Debates sobre o Ensino de Química*, 37º encontro. Rio Grande: FURG, 2017.

GÜLLICH, R. I. C.; SILVA, L. H. A. O enredo da experimentação no livro didático: construção de conhecimentos ou reprodução de teorias e verdades científicas? In:

*Encontro Regional de Ensino de Biologia*, 5, 2011, Londrina-PR.

HODSON, D. Experiments in scienceandscienceteaching. *Educational Philosophy and Theory*, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1994.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

LUCKESI, Cipriano. Estados de consciência e atividades lúdicas. In: PORTO, Bernadete. Educação e ludicidade. Ensaios 3. Salvador: UFBA, 2000, pp. 11-20

LUYTEN, S. M. B. História em Quadrinhos. Um recurso de aprendizagem. Introdução. In: História em Quadrinhos: um recurso de aprendizagem. MELLO de SOUZA, M. C. (Org.). Brasília: MEC, 2011.

MACEDO, Lino de. Os Jogos e sua importância na escola. São Paulo, 1995

MACHADO, Jefferson Renato de O.; SILVA, Crisley Daniela da; SOUZA, Assamila Jeronima Costa; MIRA, Taizia Santos; SÁ, Juliana Freire Novaes de; FILHA, Vera Lúcia da Silva Augusto. A Interatividade na escola com alunos do ensino médio: O lúdico no ensino de química. VII CONNEPI, Palmas, 21 out. 2012.

MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. Ciências e Educação, Bauru – SP, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010.

MATA, Cidinéa M. S. da.; OLIVEIRA, Nathália T. C. de; BEJAN, Cristina C.; SILVA, João R.R.T. da; O lúdico e o experimento como alternativa metodológica em estudo de concepções dos alunos sobre o descarte de óleo de fritura no Meio Ambiente. Salvador: XVI ENEQ, 2012.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. Verbete PNLD (Programa Nacional do Livro Didático). Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<https://www.educabrazil.com.br/pnld-programa-nacional-do-livro-didatico/>>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 2. ed. Campinas SP: Papyrus, 2007. 174 p. v. 1. ISBN 8530808355.

NETO, Hélio da S. M.; MORADILLO, Edilson F. de; O lúdico no ensino de química: Considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. São Paulo: Química Nova na Escola, Vol.38, n.4, p.360-360, 2016.

PARANÁ. Secretaria de estado da Educação do Paraná. Superintendência da educação. Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental. Paraná, 2008.

Piéron, Henri. Dicionário de psicologia. RGS, Globo, 1969

QUEIROZ, Josina Barroso de; SILVA, Tatiane Fraga da; COSTA, Josenilson da Silva; SARTORI, Rogério Antonio. LUDICO/HISTORIA EM QUADRINHOS: Uma nova ferramenta de ensino e aprendizagem na disciplina de Química. South American: Journal of Basic Education, Technical and Technological. Vol.4 N.1, 2017 (P. 182-192) ISSN:2446-4821.

RABELO, João P.M.; PEREIRA, Dara M.O.; CAIXETA, Duillio A.; PEREIRA, Jéssica A.; SILVA, Fernanda M.T.; MATOS, Rayanne M.A.; SOARES, Jane. Histórias em quadrinhos como material lúdico nas aulas de ciências e biologia. MACHADO: IFMG, 2016.

ROCHA, Matheus N. da; LIMA, Robson L. de; CRISÓSTOMO, Luiz C. da S.; MARINHO, Gabrielle S.; MARINHO, Marcia M. O uso de quadrinhos didáticos: a ludicidade no ensino de ciências da natureza. Taquara: FACCAT, 2018

ROMANATTO, M. O livro didático: alcances e limites. São Paulo, 2004. Disponível em <http://www.sbempaulista.org.br/cpem/anai/mesas-redondasmr19-mauro.doc.>, acesso em 19 jun. 2005

SANTOS, Marli Pires dos (org). O lúdico na formação do educador. 7ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007

SANTOS, Santa Marli dos; CRUZ, Dulce Regina Mesquita da. O lúdico na formação do educador. In: O lúdico na formação do educador. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997

SANTOS, Wildson Luiz; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Livro Didático de Ciências: Fonte de informação ou apostila de exercícios. In: Contexto e Educação: Ano 21. Julho/dezembro, Ijuí: Editora Unijuí. 2006.

SARTORELLO, João Henrique. O experimento e o lúdico: reflexões sobre atividades didáticas experimentais para o ensino de Física e a ludicidade. UNESP: Rio Claro, 2011.

SAVIANI, D. Educação: do senso-comum à consciência filosófica. 17 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

SILVA, A. G. da. Concepção de lúdico dos professores de Educação Física infantil. Universidade estadual de Londrina. Londrina: SC, 2011

SILVA, Tatiane Medianeiro Dutra; VARGAS, Patricia Leal. O lúdico e a aprendizagem da pessoa com deficiência visual. Revista Pós-Graduação: Desafios Contemporâneos, v.1, n. 1, jun/2014.

SILVA, Édila R. A. da; PEDROSO, Carlos A. P.; VIVIAN, Marcelo F.; MEDEIROS, Denise R.; GOI, Maria E. J.; ELELSOHN, Ricardo M.; Atividades Experimentais em Química: Uma análise em Livros Didáticos. Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 37º encontro. Rio Grande: FURG, 2017.

SILVEIRA, Fábio. Design & Educação: novas abordagens. p. 116-131. In: MEGIDO, Victor Falasca (Org.). A Revolução do Design: conexões para o século XXI. São Paulo: Editora Gente, 2016.

SOARES, M.B. Um olhar sobre o livro didático. Presença Pedagógica, v.2, n.12, p.53-63.1996

SOARES, Márlon H.F.B. Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química. 2ª Edição. Goiânia: Kekps, 2015.

TEIXEIRA, Michael H.G. Jogos Lúdicos no Ensino de Química. 1ª Edição. São Paulo: Clube de Autores, 2017

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. S. A Utilização de Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física, São Paulo: 2003.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. Revista Ciências & Educação, v. 9, p. 93-104, 2003.

ZÔMPERO, Andreia F.; PASSOS Adriana Q.; CARVALHO, Luiza M. A Docência e as Atividades de Experimentação no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Disponível em: [http://if.ufmt.br/eenci/artigos/artigo\\_ID174/v7\\_N1\\_a2012.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/artigo_ID174/v7_N1_a2012.pdf). Acesso em: 08/09/2012 às 18h30min.

RAABE, A. L. A. et al. Educação criativa: multiplicando experiências para a aprendizagem. Recife: Pipa Comunicação, 2016. Acesso em: janeiro, 2021

BLINKSTEIN, Paulo. Educação mão na massa. São Paulo, USP - Universidade de São Paulo, setembro de 2016. Entrevista para o site porvir durante a Conferência FabLearn Brasil. Disponível em: [http://porvir.org/especiais/maonamassa/?gclid=Cj0KCQjwnNvaBRCmARIsAOfZq-3osMD1faI72\\_ktI-caMXwySkVQsMnq3EBpDwHCJOg5Fa187ZpY-kk8aApqIEALw\\_wcB](http://porvir.org/especiais/maonamassa/?gclid=Cj0KCQjwnNvaBRCmARIsAOfZq-3osMD1faI72_ktI-caMXwySkVQsMnq3EBpDwHCJOg5Fa187ZpY-kk8aApqIEALw_wcB). Acesso em: janeiro, 2021.

OLIVEIRA, P. S. 1984. O que é Brinquedo? (2), São Paulo, Brasiliense. PIAGET, J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.



## PEDAGOGIA DE PROJETOS: UMA POSSIBILIDADE DE SUPERAR A FRAGMENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

Vitor Pignaton Acerbi<sup>1</sup>

Frederico da Silva Fortunato<sup>2</sup>

Tatiana Candeia da Silva Fortunato<sup>3</sup>

### Resumo

**E**

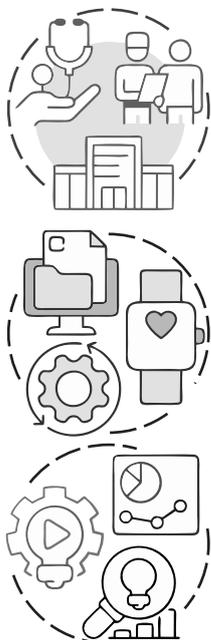
ste trabalho tem como objetivo propor a pedagogia de projetos, com o tema central em educação ambiental, e eixo temático focado na construção civil, como perspectiva de superar a fragmentação do conhecimento em uma turma do terceiro ano do ensino médio. Para tanto, o trabalho explora a interface da teoria da aprendizagem significativa, do pensamento eco-sistêmico, da teoria da complexidade e da transdisciplinaridade como fundamentação teórica para implantação da proposta da pedagogia de projetos utilizando tema transversal e eixo temático na visão de Araújo e Lira, respectivamente, com modificações. Portanto, o proceder metodológico do trabalho é de natureza qualitativa, descritiva de abordagem teórica fundamentada em dados secundários.

Assim, a metodologia proposta neste trabalho foi dividida em três itens, a saber: Público Alvo, Oficina de Projetos e Elaboração coletiva do projeto. A discussão e os resultados sustentam que a pedagogia do projeto é uma possibilidade real para romper a centralidade das disciplinas curriculares do ensino médio, e um meio de, levar a educação ambiental à comunidade interna e

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [vitorpacerbi@hotmail.com](mailto:vitorpacerbi@hotmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [ffortunato@ifes.edu.br](mailto:ffortunato@ifes.edu.br)

<sup>3</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [tatiana.silva@ifes.edu.br](mailto:tatiana.silva@ifes.edu.br)



externa intervindo, assim, na sociedade. Em suas considerações finais o trabalho enfatiza que a complexidade dos saberes e os desafios de século XXI requerem uma educação inter-transdisciplinar, contextualizada, com aspectos globalizadores que devem levar o discente a entender os problemas que afetam a comunidade onde vivem, instigando-o a refletir e criticar as ações sociais, políticas e econômicas, que interferem tanto no meio ambiental, quanto em aspectos da saúde, educação, trabalho, alimentação, moradia entre outros.

**Palavras-chave:** Conhecimento em “rede”; Transdisciplinaridade; Cotidiano acadêmico.

## INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo tem evoluído cada vez mais rápido, e os modelos educacionais continuam muito similares aos do século passado. Os jovens hoje têm tido acesso a informação de forma cada vez mais dinâmica, porém ao mesmo passo menos seletiva e criteriosa. A necessidade de ser repensada a forma do ensino aprendizagem tem se tornado cada vez mais evidente e necessária.

Com isso, muitos estudos têm sido feitos e teorias sido desenvolvidas no intuito de trazer contribuições à educação e ao ensino, na busca de tornar as escolas e os métodos de ensino-aprendizagem ainda melhores. Dentre elas temos a teoria da complexidade, o ensino transdisciplinar, a teoria da assimilação a teoria da aprendizagem significativa e o pensamento eco-sistêmico.

De acordo com Soler (2011) o pensamento eco-sistêmico procura trabalhar com os valores da eco-pedagogia, principalmente no que diz respeito à construção de uma cidadania planetária que compartilha a experiência da aprendizagem e do conhecimento humano diretamente com as questões socioambientais de todo o planeta.

A teoria da complexidade e transdisciplinaridade sugere a superação do modo de pensar dicotômico das dualidades (sujeito objeto, parte-todo, razão-emoção, etc.) proveniente da visão disseminada por Descartes, estimulando um modo de pensar marcado pela articulação (DESCARTES, 1973 apud SANTOS, 2008).

Essas vertentes educacionais almejam, dentre outros fatores, conseguir tornar o ensino melhor através da busca de mesclar os conteúdos de ensino, da promoção do envolvimento das disciplinas umas com as outras, afinal, o mundo que os jovens encontram após saírem das escolas deseja que eles sejam completos e que saibam um

pouco de tudo, e que principalmente sejam cada vez mais criativos. Isso significa romper, por exemplo, com: A superespecialização; a fragmentação radical do conhecimento; certas hierarquias estabelecidas no currículo; a visão empirista de que aos professores compete ensinar e aos alunos aprender (no máximo, interpretar a realidade); a descontextualização entre os conteúdos científicos e os saberes populares; o autoritarismo nas relações escolares, que impede a construção da autonomia intelectual e moral dos estudantes (ARAÚJO, 2014).

O tema educação ambiental é muito difundido e utilizado como uma possível vertente na busca por soluções frente aos problemas ambientais característicos de nossa sociedade moderna, entretanto percebe-se que muitas vezes o conhecimento dos alunos frente a essa temática está muito limitada e restrita ao seu campo de visão, deixando de lado todo o contexto social e político envolto desse contexto.

Desta forma, o artigo propõe uma abordagem em projetos, pedagogia do projeto, como forma de superar a fragmentação do conhecimento e incentivar a intertransdisciplinaridade, a visão ecossistêmica, bem como, perquirir novos significados na apropriação do conhecimento propiciando a participação ativa do discente no processo ensino-aprendizagem a fim de prepará-lo para o âmbito social em que vive. Para tanto, essa proposta inova, porque, a participação ativa do discente é necessária antes mesmo da elaboração do projeto. A proposta busca, sensibilizando primeiro o aluno por meio de uma oficina, estimular sua participação ativa na construção do projeto com foco em educação ambiental e nas etapas seguintes de execução. São os alunos que irão elaborar os objetivos, justificativas e condução do projeto. Somente assim, serão criadas as condições para que os discentes possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, superando a fragmentação do conhecimento imposta pelas disciplinas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 TEORIA DA ASSIMILAÇÃO VERSUS PEDAGOGIA CRÍTICO SOCIAL DOS CONTEÚDOS**

De acordo com Ausubel (2000) “a teoria da assimilação inspira a busca por novos significados na aquisição do conhecimento, tanto pelo professor quanto pelo aluno”. Essa teoria contribui para reflexão acerca de ensinar e aprender em contextos escolares, em sala de aula, na qual sobressaem práticas e estratégias verbais, mas não de forma exclusiva. Outrossim, essa teoria permite enxergar a aprendizagem como processo ativo, no qual há a participação e organização cuidadosa do professor quanto às matérias e experiências de ensino, junto com a ação e reflexão do aprendiz. Isso permite um aspecto de observação muito mais amplo e contextualizado, contribuindo para que o aluno tenha uma visão maior do que o engloba.

Azevedo et al. (2013) apresenta que a pedagogia crítico social dos conteúdos defenda que a função da escola é difundir assuntos concretos, vinculados ao cotidiano do aluno e de sua realidade sociopolítica e cultural, fornecendo-lhe meios para uma participação organizada e ativa na democratização da sociedade. A tendência pedagógica crítico-social dos conteúdos defende que o papel da escola é o de formar culturalmente e difundir o conhecimento científico, levando em conta que o ensino cria modos e condições para o desenvolvimento da capacidade do aluno a fim de prepará-lo para o âmbito social em que vive, para que o mesmo possa não só refletir como também ser capaz de atuar sobre a mesma, visando transformá-la.

É inegável a relação existente entre os dois pensamentos elucidados acima. A busca pelo ensino-aprendizagem não verbal promovido pela teoria da assimilação, mesmo parecendo se distanciar do *modus operandi* da pedagogia crítico social não é o que efetivamente ocorre. Quando Azevedo et al. (2013) apontam em seus estudos que a concepção dos professores está evoluindo em relação a disseminação e assimilação pelos alunos frente a conteúdos críticos, tem-se que ambas a teorias se comunicam e se fazem presentes e necessárias.

Uma das estratégias de se buscar novos significados na aquisição do conhecimento, e evoluir em relação a disseminação e assimilação de assuntos críticos é por meio da transversalidade em sala de aula. Conforme Puig e Martin (1998) é notável como a transversalidade necessita de uma intervenção educativa focada a superar as visões parciais e limitadas que englobam os fatos com base em uma única disciplina. Assim, podemos considerar que os novos significados na aquisição de novos conhecimentos, inspirada na teoria da assimilação, bem realçada por Ausubel (2000), combinada com a pedagogia crítico social dos conteúdos, elencada por Azevedo et. al. (2013), buscam uma visão concreta do cotidiano acadêmico, por isso, estão imbricadas com questões temáticas transversais na superação das visões parciais e limitadas dos conteúdos tradicionais amarrados nas disciplinas curriculares. Um dos possíveis caminhos para intervenção educativa, integrando a teoria da assimilação, a pedagogia crítico social dos conteúdos e a transversalidade, permitindo enxergar a aprendizagem como um processo ativo, mantendo o foco da relevância das questões sociais, é utilizando como ferramentas de intervenção a pedagogia de projetos.

## 2.2 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aprendizagem é o cerne vital da prática do ensino. Mas o que significa aprender? Ausebel (2000 apud Souza et al., 2018) explica que o processo de aprendizagem inclui a interação de conhecimentos novos aos já existentes, ocasionando a transformação dos conhecimentos prévios em uma nova abordagem significativa. Além disso, como salientado por Souza et al. (2018), a obtenção do conhecimento se dá em todas as etapas da vida, é um processo contínuo. No entanto, os autores expõem que o aprendizado de forma puramente mecânica não constitui como aprendizagem significativa. O ensino sem reflexão, sem instigar o pensamento crítico, pode resultar no mero saber, mas sem sentido ou significado. Isso é corroborado por Pelizzari et al. (2002) ao demonstrar o que ocorre quando as informações são aprendidas sem que

haja interação adequada dos conceitos, o aluno apenas decora o assunto, e as esquece logo após a avaliação.

Ausebel (2000 apud Hagat, 2014) ressalta a importância de ser aproveitado o conhecimento que se faz presente dentro do educando, servindo esses conhecimentos como o mesmo chama de “pontos de ancoragem”. Segundo ele, a aprendizagem significativa nada mais é do que quando qualquer um de nós encontra significado, entendimento, em determinando novo assunto que iremos aprender, onde, o que não nos é de interesse imediato tende a não ganhar significado. Assim, quando não podemos aprender de forma significativa, acabamos desistindo de aprender, ou aprendemos mecanicamente. Desta forma, um caminho proposto por Hagat, (2014) para fazer valer a aprendizagem significativa em sala de aula é por confrontar os conteúdos a serem ministrados em sala de aula com a vida cotidiana dos alunos. Segundo a pesquisa de Hagat (2014, p.6), o impacto é positivo pois:

*[...] A partir do momento que o educando percebe-se como parte integrante da paisagem da sua cidade, ele sente-se livre para questionar, pensar, aprender e ensinar. A escola passa a ser um espaço de luta, onde o educando busca a aprendizagem necessária para agir e transformar, ou seja, exercer sua cidadania.*

Outros estudos também já comprovaram a eficácia de uma aprendizagem significativa. Como exemplo, tem-se o estudo realizado por Farias (2017), cuja pesquisa utilizou o método da Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP na forma de estudo de caso aplicado a alunos de ensino médio integrado do curso técnico em Informática do Instituto Federal do Acre – IFAC. O resultado do estudo demonstrou que o uso de uma metodologia que aproxima os alunos de sua realidade provoca a esses buscarem ativamente novos conhecimentos, habilita os mesmos a pensarem de forma crítica e possibilita maior capacidade de solução de problemas.

## 2.3 TRANSDISCIPLINARIDADE E O PENSAMENTO ECOSISTÊMICO

A escola tem o dever e não a faculdade de socializar o saber e disseminar o conhecimento durante todo o processo ensino-aprendizagem que permeiam a vida acadêmica dos discentes. Sendo assim, é claro que o papel da escola não é só suprir no indivíduo a capacidade de ler, escrever e as formações científicas básicas, estéticas e éticas mas avançar na reflexão, compreensão, participação e intervenção nos dilemas expostos pela sociedade atual. É evidente o envolvimento na escola de atividades de ensino aprendizagem, bem como, o domínio de métodos de investigação da ciência e dos saberes pedagógicos dos seus docentes. Entretanto, o processo ensino-aprendizagem tradicional focando em conteúdos engessados em disciplinas e atividades pontuais, a saber; como palestras, feiras, dias comemorativos entre outros

são importantes, mas insuficientes para superar o aprendizado mecânico e constituir uma aprendizagem significativa para enfrentar os dilemas atuais da sociedade. Precisamos avançar e inovar na educação, implementando novas formas de pensar o todo e não só as partes, assim, é necessário renunciar o antigo, em parte ou mesmo na totalidade, em alguns casos, do nosso pensar tradicional na educação (SILVA, Adilson Xavier da; CUSATI; GUERRA, 2018).

Tem-se falado muito sobre transdisciplinaridade no ensino e formas de se fazer isso. De acordo com Silva et al. (2018), transdisciplinaridade trata-se de uma mudança epistemológica que solicita uma prática científica mais aberta, capaz de favorecer a convergência de conhecimentos para que se configure um movimento de natureza Inter/transdisciplinar. A título de informação, Nicolescu definiu o conceito de transdisciplinaridade, o qual tem no prefixo trans, o significado do que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através delas e além de qualquer uma delas, dando uma ideia de transcendência e de inter-relações entre o mundo e a vida (NICOLESCU 2000; 2003 apud MAGALHÃES, 2011).

Relacionado a transdisciplinaridade, está o pensamento ecossistêmico onde, de acordo com Moraes (2004), o pensamento ecossistêmico é uma ferramenta importante dentro do contexto cultural contemporâneo porque na sua técnica de construção o que está posto são os processos de organização, autonomia e criatividade. Em suma, pensar o mundo de maneira integrada e conectada, não em partes soltas descontextualizadas. Levando em conta o que foi enfatizado anteriormente faz-se cada vez mais necessário que seja quebrado o paradigma na estrutura educacional, referente ao modelo clássico de aprendizagem e de educação. Isso porque esse modelo tem sido responsável por produzir um padrão limitado de homem e de mundo, coisa que, o pensamento eco-sistêmico se opõe fortemente.

Frente as vertentes transdisciplinares e educação ecossistêmica, torna-se cada vez mais necessário que os discentes tenham acesso a conhecimentos concretos integrados e conectados em seu cotidiano escolar. Tendo isso em mente, presume-se a positividade de inserir projetos pedagógicos como estratégias de aproximar os discentes da realidade do social que envolvem todos os cidadãos, a saber: saúde, meio ambiente, alimentação, política, mercado de trabalho entre outros.

## **2.4 PEDAGOGIA DE PROJETOS**

O trabalho com projetos traz uma nova perspectiva para entendermos o processo de ensino/aprendizagem. Aprender deixa de ser um simples ato de memorização e ensinar não significa mais repassar conteúdos prontos. Nessa postura, todo conhecimento é construído em estreita relação com o contexto em que é utilizado, sendo, por isso mesmo, impossível separar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presentes nesse processo. De acordo com Leite (1996), a formação dos alunos não pode ser pensada apenas como uma atividade intelectual. Araújo (2014, apud Rué, 2002) ressalta que os projetos são “estratégias de ação” constituídas por três características a saber: a intenção de transformar o real, uma representação prévia do sentido dessa transformação e agir em função de um princípio de realidade, atendendo às condições reais decorrentes da observação, do contexto da ação e das experiências acumuladas em situações análogas.

Desta forma para Leite (1996), a construção de conhecimentos está integrada às práticas em que os alunos aprendem participando, formulando problemas, tomando atitudes diante dos fatos da realidade, investigando, construindo novos conceitos e informações e escolhendo os procedimentos quando se veem diante das necessidades de resolver questões, ou seja, uma visão concreta do cotidiano acadêmico (AUSUBEL, 2000; AZEVEDO et. al., 2013).

Assim, a pedagogia do projeto deve ser utilizada na abordagem dos temas transversais, sendo um caminho possível para trabalhar os processos de ensino e de aprendizagem no âmbito das instituições escolares, concebidos como estratégias para a construção do conhecimento (ARAÚJO, 2014).

Temas transversais são temas que estão voltados para a compreensão e para a construção da realidade social e dos direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva e com a afirmação do princípio da participação política. Isso significa que devem ser trabalhados, de forma transversal, nas áreas e/ou disciplinas já existentes (BNCC, 2018).

Os temas transversais, nesse sentido, correspondem a questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas na vida cotidiana. Com base nessa ideia, o MEC definiu alguns temas que abordam valores referentes à cidadania: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural. No entanto, os sistemas de ensino, por serem autônomos, podem incluir outros temas que julgarem de relevância social para sua comunidade (MENEZES, 2001).

Desta forma, explorando o princípio da autonomia do sistema de ensino, um dos possíveis temas transversais a ser trabalhado na pedagogia de projetos é a fabricação e produção de tijolo artesanal. Uma das questões sociais de maior relevância no Brasil é a moradia, por isso, a abordagem desse tema como modelo para a pedagogia de projetos foi escolhido nesse trabalho. Ao mesmo tempo, esse trabalho procurar exemplificar aos docentes e as escolas a possibilidade de outro tema de relevância social, além dos expostos habitualmente, a saber: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural, embora, todas essas abordagens são construídas, integradas e conectadas em “rede” de conhecimento ao tema transversal proposto. Essa conexão entre os diversos temas irá surgir naturalmente durante o grupo de trabalho dos discentes, cabendo ao docente, a orientação e a inserção do conhecimento específico da área. Os temas transversais não pertencem a nenhuma disciplina, mas perpassam o currículo sendo a participação de todos os atores da escola de suma importância para alcançar seus objetivos (ARAÚJO, 2014).

## **2.5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO TEMA TRANSVERSAL**

Entender o conceito de meio ambiente distinguindo a diferença entre o mesmo e ecologia é algo importante para que os discentes entendam a importância e criticidade do assunto. Isso somente torna-se possível quando o docente consegue passar para os discentes que o meio ambiente é muito mais do que a mera representação simbólica que lhes é transmitida. Ou seja, que o termo meio ambiente

vai muito além do contexto físico que nos permeia. Ter em mente que o meio ambiente envolve-se no ser humano e suas ações, permite que os discentes percebam que esse assunto sobressai nosso campo de visão (RAMOS, 2001).

Educação ambiental é uma palavra muito difundida e utilizada como uma possível vertente na busca por soluções frente aos problemas ambientais característicos de nossa sociedade moderna.

Um esclarecimento sobre o que é educação ambiental está registrado na lei 9795 (1999) onde:

*“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.*”

Entrelaçado com a educação ambiental tem-se a palavra sustentabilidade. Durante a conferência de Estocolmo em 1972, realizada por Benite (2019) foi definido que ser sustentável indica permitir que tanto a geração atual como as futuras possam atingir crescimentos em todas as esferas possíveis, sejam elas de cunho social, cultural, econômico e ambiental fazendo uso com prudência dos recursos naturais, visando a conservação da fauna e flora do ambiente.

Frente a lei 9.795 e ao que foi dito na conferência de Estocolmo, tem-se visto a necessidade de difundir esse conceito entre os discentes. Abordar a educação ambiental como um tema transversal em sala de aula é uma forma de permear o conceito estabelecido entre os alunos. Podemos dizer de forma sucinta que a educação ambiental, conforme enfatizado por Ramos (2001) assume um papel importante na construção de um mundo “socialmente justo e ecologicamente equilibrado”, condição tida como indispensável para sobrevivência humana e para a manutenção da vida no planeta, e vai além, por ser um tema transversal, torna possível a percolação do assunto nas mais variadas disciplinas do ensino médio.

Tendo isso dito, é sabido que a teoria referente a educação ambiental é muito difundida em sala de aula. Presume-se a positividade de inserir ao conteúdo programático aulas de cunho técnico que aproximem os alunos dos assuntos relacionados a educação ambiental. Assim, uma forma de aumentar o ganho dos alunos seria através do contato prático com técnicas que envolvam ações de como aplicar o aprendizado referente a educação ambiental de forma transversal no ensino.

### 3 PROCEDER METODOLÓGICO

Segundo Augusto et al. (2013) o problema da pesquisa de natureza qualitativa envolve a preocupação com o comportamento (atitudes, motivações) dos agentes envolvidos na transação e seus desdobramentos, além disso, enfatiza os autores que a grande contribuição das pesquisas descritivas é proporcionar novas visões sobre uma realidade já conhecida. Conforme Demo (2000), a pesquisa teórica é aquela “[...] dedicada a reconstruir teoria, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos”. Desse modo, a pesquisa aqui apresentada é de natureza qualitativa, descritiva, de abordagem teórica fundamentada em dados secundários. A proposta de implantação da pedagogia de projetos utilizando tema transversal e eixo temático na visão de Araújo e Lira, respectivamente, com modificações, busca superar a fragmentação do conhecimento no âmbito do ensino médio promovida de forma involuntária ou voluntária pelos atores envolvidos na educação. A visão transdisciplinar e o conhecimento em “rede” são indicados e sugeridos em vários documentos oficiais nacionais, entre eles a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC) que foi homologada pelo ministério da educação em 14 de dezembro de 2018.

A BNCC busca focalizar a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza (BNCC, 2018).

A construção da proposta de implementação da pedagogia de projeto na escola de ensino médio utilizando a temática construção civil, busca superar a fragmentação existente nas disciplinas, e ao mesmo tempo possibilitar uma abordagem para implantar a BNCC (2018), com uma visão concreta do cotidiano acadêmico. A escolha do eixo temático construção civil foi proposital, haja vista que esse eixo temático não seria facilmente escolhido pelos docentes. Contudo, a ideia da proposta da pedagogia do projeto aqui apresentada é justamente mostrar que mesmo um eixo temático não muito popular entre os docentes é uma possibilidade rica para se trabalhar transdisciplinaridade no ensino dando uma ideia de transcendência e de inter-relações entre o mundo e a vida (NICOLESCU 2000; 2003 apud MAGALHÃES, 2011)

A proposta da BNCC para área de ciências da natureza avança ao criar condições para que os discentes possam pensar de forma diferente, fora da “caixinha”, a cultura científica, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas produzido em diferentes contextos históricos e sociais (BNCC, 2018).

Desta forma, o procedimento metodológico desse artigo é uma proposta para elaboração de um projeto de educação ambiental, a partir do eixo temático construção civil, com participação ativa dos discentes em sua criação e execução. A proposta é fundamentada em Araújo, (2014) e Lira (2016) com modificações, e será dividido em etapas, a saber: Público Alvo, Oficina do Projeto e Elaboração coletiva do projeto.

### 3.1 PÚBLICO ALVO

Para a proposta de criação do projeto de educação ambiental com o eixo temático construção civil será considerada uma turma do 3º ano, com 30 alunos do Ensino Médio Diurno de uma escola estadual do Espírito Santo (ES). A organização curricular atual dessa turma, indica que existe 240 aulas anuais de Linguagens (Língua Portuguesa, Arte e Educação Física), 240 aulas anuais de na área de ciências da natureza, 160 aulas anuais na área de matemática (Matemática), 240 aulas anuais na área de ciências humanas (Filosofia, Geografia, História e Sociologia), e 120 aulas anuais de Língua Estrangeira moderna (Língua Inglesa e Língua Espanhola). Atualmente cada aula do ensino médio diurno apresenta 55 minutos. A participação de cada área com 20 % do número de aulas é suficiente para desenvolver a pedagogia do projeto em um semestre, conforme, Quadro 1 abaixo. Assim, teremos 100 aulas de 55 minutos para desenvolver o projeto, ou seja, 91,67 horas.

Quadro 1. Organização Curricular da Educação Básica - 3º ano do Ensino Médio Diurno

	Área de Conhecimento	Componente curricular	Aulas Anuais	Aulas Semestrais	20% das aulas
Base Nacional Comum	Linguagens	Língua Portuguesa	160	80	16
		Educação Física	40	20	4
		Arte	40	20	4
		<b>Subtotal</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>24</b>
	Ciências da Natureza	Biologia	80	40	8
		Física	80	40	8
		Química	80	40	8
		<b>Subtotal</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>24</b>
	Matemática	Matemática	160	80	16
		<b>Subtotal</b>	<b>160</b>	<b>80</b>	<b>16</b>
	Ciências Humanas	Filosofia	40	20	4
		Geografia	80	40	8
		História	80	40	8
		Sociologia	40	20	4
		<b>Subtotal</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>24</b>
	Parte Diversificada	Língua Estrangeira Moderna	Língua Inglesa	40	20
Língua Espanhola			80	40	8
<b>Subtotal</b>			<b>120</b>	<b>60</b>	<b>12</b>

Fonte: SEDU (2020).

## 3.2 OFICINA DO PROJETO

Os professores que ministram as aulas no 3º ano do Ensino Médio cederão espaço para a elaboração da oficina de projeto. Anteriormente, os professores em seus planejamentos irão estabelecer os seus critérios próprios do número de aulas envolvidas nessa atividade, bem como, os professores que irão assumir as funções dentro da oficina. O objetivo da oficina é despertar o desejo pelo conhecimento e informação do discente a respeito do tema que será desenvolvido no projeto. A participação de todos os professores no planejamento é essencial.

Nesta etapa, os professores irão expor conceitos básicos de como se elaborar um projeto e quais as partes importantes, a saber: introdução, justificativa, objetivos, metodologia entre outros. O cronograma geral das atividades a serem executadas no projeto também deverá ser discutido com os alunos na oficina. A construção do projeto se dará por meio do eixo temático: Construção civil. Os eixos temáticos se desmembram em temas geradores de onde provêm os assuntos que serão discutidos pelos grupos de trabalho (GT), e interligados em “rede” à área do conhecimento (ARAÚJO, 2014; LIRA, 2016).

Essa oficina também terá um momento de prática de fabricação do tijolo “artesanal”. A prática em escala reduzida é sugerida, utilizando materiais alternativos. Nessa etapa, é sugerido a participação direta dos professores da área de ciências da natureza. A fabricação tijolo “artesanal”, pode ser realizada tanto dentro de um laboratório, ou em um espaço externo no pátio da escola. Para cada grupo será, necessário: uma forma que pode ser feita com caixa de madeira encontrada na feira com as seguintes medidas, a saber: comprimento (20 cm), largura (10 cm) e espessura (5 cm), ou qualquer caixa de madeira que possa ser usada como forma, contudo, para a resistência do tijolo é importante que o comprimento seja o dobro da largura, e a espessura metade da largura, uma peneira de supermercado, terra vermelha de barranco (uma lata de 500g cheia), e cal hidratado (duas colheres). Pode ser testando a adição de outras substâncias para verificar se a qualidade do tijolo “artesanal” é alterada, a saber: palha, casca de ovo, pó de café entre outras. O procedimento de preparo é bem simples. Primeiro peneira-se a terra vermelha para retirar os caroços de barro, em seguida adiciona-se a cal hidratada a terra peneirada e mistura-se com a colher até ficar uniforme. Adicione água e mistura até obter uma liga de argila pegajosa por aproximadamente 20 minutos. Umedeça a caixa de madeira, e transfira a massa para seu interior. Deixe o tijolo “artesanal” secar por uma semana ao abrigo da luz e chuva. O material pode ser obtido facilmente pela escola, ou por meio da mobilização dos alunos e professores. A função da oficina é estimular os discentes e docentes a investigar a relação interdisciplinar e transdisciplinar com o eixo temático da construção civil, e a partir dessa sensibilização, elaborar um projeto de educação ambiental. Desta forma, a oficina pedagogia irá contribuir para construção do projeto em sala de aula, por ambos, discentes e docentes.

### 3.3 ELABORAÇÃO DO PROJETO

A turma será dividida em seis grupos de trabalho (GT), tendo um professor orientador por GT. Cada GT irá elaborar o seu projeto. Assim, seis passos para o procedimento metodológico, modificados de Araújo (2014) e Lira (2016), são sugeridos nesse artigo para desenvolvimento do projeto.

- A pedagogia de projetos começa com a definição do eixo temático: Em nosso modelo de proposta o tema transversal escolhido é construção civil. O docente nessa etapa irá promover uma discussão prévia sobre o eixo temático proposto. Alternativamente, os discentes podem definir as temáticas que querem trabalhar a partir de um leque de opções fornecidos pelo docente ou pela escola, ou ainda, sugerir aos docentes e a escolas temas de interesse dos discentes. Essa última alternativa é a ideal, porque irá aproximar o aluno do seu cotidiano, contudo, só surge de forma natural, com engajamento dos discentes e docentes, quando a cultura da pedagogia de projetos é difundida no ambiente escolar.
- O passo seguinte consiste em dividir a turma em grupos de trabalho (GT) para que estes decidam o que gostariam de saber sobre o assunto, ou seja, definir o tema gerador. Esse tema deve ser construído e conectado entre em “rede” com o conhecimento específico das áreas do saber.
- Cada GT deve ter um professor orientador que não precisar ser da área de conhecimento que propôs o tema transversal.
- No passo seguinte, o docente orientador em conversa com o GT deve acrescentar na “rede” conhecimentos específicos da área do conhecimento para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios locais e/ou globais, relativos a condição da vida e ao ambiente.
- Nesse modelo, o projeto de educação ambiental deve ser executado em 6 meses (um semestre), contudo, nada impede ao docente e a escola estipular outros prazos.
- O GT deve ter participação em um evento ao final para apresentar o produto do projeto desenvolvido, a saber: jornal científico, teatro, vídeo, roda de conversa, júri simulado entre outros. É importante a divulgação do evento com a comunidade local e os familiares com objetivo de refletir sobre a educação ambiental no cenário social, político e econômico.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

### 4.1 PEDAGOGIA DE PROJETOS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

O documento normativo que define as aprendizagens essenciais a que todos os discentes deverão desenvolver ao longo do ensino básico é a Base Nacional Comum Curricular - BNCC que foi homologada pelo ministério da educação em 14 de dezembro

de 2018. Esse documento não é o currículo do ensino médio, contudo, define as aprendizagens essenciais a ser garantidas a todos os estudantes e orienta a (re)elaboração de currículos e propostas pedagógicas. O documento menciona que ao construir o currículo e as propostas pedagógicas, o sistema de ensino e as escolas, devem considerar as características regionais, locais, as necessidades de formação, as demandas e aspirações dos estudantes. A flexibilidade do currículo e das propostas pedagógicas devem ser a regra em todos os sistemas e escola do país, respeitando as habilidades e competências, asseguradas, na BNCC do ensino médio (BNCC, 2018). O documento cita a DCN (Diretriz Curricular Nacional), 2013, a saber: “Romper com a centralidade das disciplinas nos currículos e substituí-las por aspectos mais globalizadores e que abranjam a complexidade das relações existentes entre os ramos da ciência no mundo real” (BNCC, 2018, p. 479).

Nesse sentido, a flexibilização da organização curricular do Ensino Médio, deve possibilitar opções de escolha aos estudantes, sendo que o itinerário formativo, de acordo com a BNCC (2018), podem ser aprofundados em uma área do conhecimento, a saber: Área de Linguagens e suas tecnologias, Área de Matemática e suas tecnologias, Área de ciências da natureza e suas tecnologias, área de ciências humanas e sociais aplicadas. Dentro desses itinerários formativos a pedagogia de projetos, associados com temáticas transversais podem ser trabalhados rompendo com a centralidade das disciplinas nos currículos. A carga total do ensino médio será de 3.000 horas, sendo 1.800 para os conteúdos da base e 1.200 para os itinerários formativos, que visam aprofundar as áreas de conhecimento e a formação técnico-profissional, conforme a escolha do aluno. As áreas do conhecimento Língua portuguesa e matemática serão ministradas em cada um dos três anos do curso, e os demais componentes curriculares continuam obrigatórios e serão abordados conforme os arranjos curriculares das escolas. Portanto, uma alternativa viável a ser considerada pelos docentes é trabalhar com a pedagogia de projetos, ao longo do ensino médio.

De acordo com Leite (1996, p. 2), um discente ao participar de um projeto, a saber:

*(...) está envolvido em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas. Esse aluno deixa de ser, nessa perspectiva, apenas um aprendiz do conteúdo de uma área de conhecimento qualquer. É um ser humano*

*que está desenvolvendo uma atividade complexa e que nesse processo está se apropriando, ao mesmo tempo, de um determinado objeto do conhecimento cultural e se formando como sujeito cultural.*

Portanto, podemos considerar que ao participar de um projeto o discente está se apropriando do todo e não da parte, uma vez que desenvolve uma atividade complexa com desafios de solucionar problemas e se comportar frente a uma tomada de decisão que ultrapassam os conteúdos limitados e engessados nas disciplinas curriculares. Corroborando, ainda, a pedagogia de projetos, para o pensamento ecossistêmico integrado e conectado aos processos de organização, autonomia, criatividade inspirando tanto docente como discente a busca por novos significados na aquisição do conhecimento (Ausubel, 2000). Além disso, a pedagogia de projetos é uma ferramenta versátil para a transversalidade capaz de atender as reflexões e anseio da sociedade nas questões da pedagogia crítico social dos conteúdos (AZEVEDO et al., 2013), buscando superar a fragmentação existente nas disciplinas, com uma visão concreta do cotidiano acadêmico (BNCC, 2018).

## **4.2 PROJETOS E A TRANSVERSALIDADE NA SALA DE AULA**

Os projetos deverão realizar uma intervenção social para a transformação das realidades, ou seja, a aplicação dos conhecimentos no dia-a-dia dos estudantes, dando nova significação ao estudo (LIRA, 2016). Essa visão vai ao encontro de Ausubel et al., (1980) em sua Teoria da Aprendizagem Significativa, que pressupõe aproveitar o que o educando já sabe, usando esses conhecimentos como “pontos de ancoragem”. Para Ausubel et al., (1980) aprender significativamente é utilizar a estrutura mental já existente e ampliar, reconfigurar, assim, ser capaz de acessar novos conteúdo e ideias. Dentro da temática do projeto é que se escolhem os assuntos que serão abordados nas várias áreas do saber (LIRA, 2016).

A transversalidade exige uma intervenção educativa dirigida a superar as visões parciais e limitadas que abordam os fatos com base em uma única disciplina. A complexidade da maioria dos fenômenos sociais torna imprescindível um novo olhar e uma forma de interpretação, transformando as visões tradicionais do mundo em outras mais globais, respeitadas e solidárias (Puig e Martin, 1998). Por isso, os projetos, possibilitam transformar os ensinamentos mais tradicionais em uma abordagem mais ampla, integrada e interconectada.

Em geral, as escolas restringem sua prática de Educação Ambiental a projetos, desarticulados do currículo e das possibilidades de diálogo das várias áreas do conhecimento que envolvem o tema. Essas iniciativas muitas vezes partem de um professor ou um grupo de professores interessados pela questão relativa ao meio ambiente. Desta forma, os projetos de Educação Ambiental, por não estarem articulados ao projeto educativo da escola, não oferecem aos professores condições espaciais, temporais e ambientais para serem trabalhados de forma coletiva e

integrada, dificultado sobremaneira o trabalho com a transversalidade e a interdisciplinaridade propostas para a inserção curricular da Educação Ambiental (ANCANTARA, 2012).

A atual estrutura educacional, sedimentada com base em princípios seculares, tem levado os docentes a uma prática de ensino insuficiente para uma compreensão significativa do conhecimento, e muitas vezes suas respostas não satisfazem aos alunos, que perguntam: “por que tenho que aprender isso?” (SANTOS, 2008).

Segundo Munhoz (1991), uma das formas de levar educação ambiental à comunidade é pela ação direta do professor na sala de aula e em atividades extracurriculares. Através de atividades como leitura, trabalhos escolares, pesquisas e debates, os alunos poderão entender os problemas que afetam a comunidade onde vivem, instados a refletir e criticar as ações de desrespeito à ecologia, a essa riqueza que é patrimônio do planeta, e, de todos os que nele se encontram.

O pensamento complexo foi sistematizado por Morin (1991), e a transdisciplinaridade, por Nicolescu (1999). Seus conceitos contrapõem-se aos princípios cartesianos de fragmentação do conhecimento e dicotomia das dualidades de Descartes (1973) e propõem outra forma de pensar os problemas contemporâneos (SANTOS, 2008).

Desta forma, a pedagogia de projetos é um método alinhado com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1980), o pensamento complexo de Morin (1991) e transdisciplinaridade de Nicolescu (1999), porque, ao trabalhar com projetos o aluno constrói o conhecimento, e o professor como orientador só propõe a situação de ensino.

### **4.3 TEMA CENTRAL, EIXO TEMÁTICO, TEMA GERADOR E CONHECIMENTO EM REDE.**

O tema central é a principal questão a ser discutida, compreendida e investigada no projeto. Em nossa proposta, o tema central é o meio ambiente que deve ser reconhecido como todo e não como simples soma das partes, pois, a soma das partes não é suficiente para se conhecer as propriedades do conjunto, a saber: o todo é maior que a soma de suas partes (MORIN, 1991; SANTOS, 2008). O processo cognitivo é um processo complexo, uma vez que o sujeito vê o objeto em suas relações com outros objetos ou acontecimentos. As relações cerebrais estabelecem-se entretecendo-se em teias, em redes (SANTOS, 2008). Essa construção se dá por meio de eixos temáticos, projetos e temas transversais que sejam significativos para os estudantes (LIRA, 2016).

O eixo temático é a ideia a ser trabalhada e aprofundada, ou ainda, o núcleo que se divide em várias esferas argumentativas, tema gerador, mas que mantém uma relação e conexão, visível ou implícita, entre as esferas, bem como, se interpenetram

em outros eixos temáticos formando uma “rede” de conhecimento. O eixo temático não é proposto para reforçar a superespecialização, a fragmentação do conhecimento, a descontextualização entre os conteúdos e os saberes populares, pelo contrário, quando o trabalho em “rede” supera o modo de pensar dicotômico das dualidades, originárias do pensamento de Descartes (1973), e caminha em direção a teoria da aprendizagem significativa e da teoria da complexidade e transdisciplinaridade, ao propor a religação dos saberes compartimentados, ou segmentados, passamos a compreender que trabalhar com eixo temático é uma linha tênue entre o reforço ou a superação da fragmentação. Por isso, trabalhar com projetos e eixos temáticos sem o conhecimento em “rede” pode reforçar a fragmentação.

Machado (1995) aponta que uma das características do conhecimento em “rede” é se contrapor à ideia de cadeia, de encadeamento lógico, de ordenação necessária, de linearidade na construção do conhecimento. Assim, o autor relembra a ideia de hipertexto, proposto por Lévy (1993) para compreendermos a metáfora do conhecimento em “rede”. Desta forma, a proposta da pedagogia de projeto, aqui exposta, é trabalhar com uma organização mínima estruturada para iniciar a proposta, e deixar a construção e execução coletiva do projeto com os alunos, sendo os professores orientadores na interligação do conhecimento em “rede”. A tabela 1, apresenta uma provável construção do tema central, eixo temático, tema gerador e conteúdo na pedagogia de projeto proposta. A mesma, demonstra a riqueza de possibilidades que podem ser desenvolvidas a partir da construção coletiva com os alunos e por meio da orientação dos professores, como também corresponde em nossa proposta ao item 2 da elaboração do projeto (Procedimento Metodológico).

Tabela 1: Proposição de temas geradores

<b>Tema Central: Meio Ambiente</b>	
<b>Eixo Temático: Construção Civil</b>	
<b>Tema gerador: Material</b>	<b>Conteúdos:</b> Estruturas dos argilominerais do solo, cimento, agentes estabilizadores a cal, aditivos químicos, fibras vegetais, areia, brita.
<b>Tema gerador: Tecnologias de construção</b>	<b>Conteúdos:</b> Realidade aumentada, construção modular, BIM – <i>Building information Modeling</i> (Modelagem de informações da construção), Drones, Rôbos, Sistema de Posicionamento Global (GPS).
<b>Tema gerador: Juventude e Trabalho</b>	<b>Conteúdo:</b> EPI (Equipamento de proteção individual), Trabalho infantil, Mortalidade Infantil, Consumo de drogas, Prevenção de acidentes, Violência, Direito e deveres dos trabalhadores, Sindicatos.

Continua



Araújo (2014), afirma que Machado (1995), realçando um trecho de Michel Serres, ressalta a ideia de rede, ao nos convidar a imaginar um diagrama em rede, desenhado num espaço de representação. Ele, o diagrama em rede, é formado, num dado instante, por uma pluralidade de pontos (extremos) ligados entre si por uma pluralidade de ramificações (caminhos), onde por definição, nenhum ponto é privilegiado em relação ao outro, nem univocamente subordinado a qualquer um, e que o mesmo se passa com os caminhos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a pedagogia de projeto, por meio de eixos temáticos e temas transversais, considerando o conhecimento como “rede”, se encontra alinhada com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel et al. (1980), como também com o pensamento complexo de Morin (1991) e com a transdisciplinaridade de Nicolescu, (1999). Contudo, é necessária uma mudança na forma de pensar a educação. A escola tem o dever de estimular os professores e alunos, bem como, todos os atores da educação, a entenderem os problemas que afetam a comunidade onde vivem, instigando a refletir e criticar as ações sociais, políticas e econômicas não somente desrespeito do meio ambiental, mas também da saúde, educação, trabalho, alimentação, direito à moradia entre outros. Assim, o grande desafio das práticas escolares no século XXI é romper com a centralidade das disciplinas curriculares em uma visão inter-transdisciplinar, contextualizada, com aspectos mais globalizadores que abranjam a complexidade dos saberes das relações existentes com o cotidiano acadêmico e o mundo real em que vive o discente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANCANTARA, Vania. Inserção Curricular da Educação Ambiental. Rev. Inteligência Educacional e Sistema de Ensino (IESDE). Curitiba, n. 1, 2012.

ARAÚJO, Ulisses F. Temas transversais, pedagogia de projetos e as mudanças na educação. São Paulo: Summus, 2014.

AUGUSTO ALBUQUERQUE, Cleicle; et al. Pesquisa Qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). Revista de Economia e Sociologia Rural, Piracicaba-SP, v. 51, n. 4, 2013.

AUSUBEL, David P. The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View. [S.l.]: Kluwer Academic Publishers, 2000. Disponível em: <<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/245180/245180.pdf>> <<https://hdl.handle.net/20.500.12380/245180>> <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003>> <<https://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001>> <<http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12>>.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph D; HANESIAN, Helen. Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AZEVEDO, Antulio José de et al. Contribuições da Pedagogia Crítico Social dos Conteúdos na Prática Docente: Um Estudo de Caso. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE PEDAGOGIA, 2013.

BENITE, A; TANIGUTI, E; GONZALVEZ, P. Manual da sustentabilidade da construção em aço. 1ª Edição ed. Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil :CBCA, 2019.

BNCC, BRASIL Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Ensino Médio. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

CARDOSO, Fernando Henrique; SOUZA, Paulo Renato; FILHO, José Sarney. LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. . Brasil: [s.n.]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. , 1999

DEMO, Pedro. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2000.

DESCARTES, René. Discurso do método. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

FARIAS, Cleilton Sampaio De. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE GEOGRAFIA : os benefícios da aprendizagem baseada em problemas por meio de um estudo de caso. p. 224–241, 2017.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. [S.l.]: São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

HAGAT, Cristiane de Lurdes Xavier. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM GEOGRAFIA: LENDO A PAISAGEM PARA COMPREENDER O MUNDO. XANPED SUL, p. 1–7, 2014.

LEITE ALVAREZ HELENA, LUCIA. Pedagogia de Projetos: Intervenção no presente. Presença Pedagógica, v. 2, n. 8, 1996.

LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: 34, 1993.

LIRA CARNEIRO, Bruno. Práticas pedagógicas para o século XXI: a sociointeração digital e o humanismo ético. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

MACHADO, Nilson José. Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez, 1995.

MENEZES, Ebenezzer Takuno de. Verbete temas transversais. Disponível em: <<https://www.educabrasil.com.br/temas-transversais/>>. Acesso em: 17 fev. 2021.

MORAES, M. C. Pensamento Eco-Sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

MORIN, Edgard. Introdução ao pensamento complexo. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

\_\_\_\_\_. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez, 1999.

MUNHOZ, Tânia. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. EM ABERTO. Brasília: INEP, 1991. p. 63–64.

NICOLESCU, Basarab. O manifesto da transdisciplinaridade. São Paulo: Trion, 1999.

OLIVEIRA MARTINS MAGALHÃES, Solange. CRISE PARADIGMÁTICA E A TRANSFORMAÇÃO DA SALA DE AULA UNIVERSITÁRIA PARADIGMATIC. Journal of Chemical Information and Modeling, p. 23, 2011.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. Journal of Chemical Information and Modeling, v. 2, n. 1, p. 37–42, 2002.

PUIG ROVIRA Ma, Josep; MARTIN GARCIA, Xavier. La educación moral en la escuela. Barcelona: Edebé, 1998.

RAMOS, Elisabeth Christmann. Educação ambiental: origem e perspectivas. Educar em Revista, n. 18, p. 201–218, 2001.

SANTOS, Aiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Revista Brasileira de Educação*, v. 13, n. 37, 2008.

SANTOS, Akiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Revista Brasileira de Educação*, v. 13, n. 37, 2008.

SEDU. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. Organizações Curriculares. Organizações Curriculares da Educação Básica 2020. Portaria no 145-R – Organizações Curriculares de 2020. Disponível em: <<https://sedu.es.gov.br/organizacoes-curriculares>>. Acesso em: 16 fev. 2021.

SILVA, Adilson Xavier da; CUSATI, Iracema Campos; GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: dos conhecimentos e suas histórias. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 13, n. 3, p. 979–996, 2018.

SILVA, Alex Costa da; MALACHIAS-INFANTE, Maria Elena. Reflexões sobre a convergência do pensamento de Paulo Freire e de Edgar Morin: contribuições para a formação docente. *Cadernos de Educação - FaE/PPGE/UFPel*. Pelotas, v. 42, p. 223–242, 2012.

SOLER, DIAZ DE VIVAR Y, Rodrigo. Por uma nova proposta educacional : contribuições do pensamento eco – sistêmico For a new education proposal : eco-systemic thought contributes. 2011.

SOUZA, Cleângela Oliveira; SILVANO, Da Costa Antônio Marcos;; LIMA, Ivoneide Pinheiro de. Teoria da aprendizagem significativa na prática docente. *Revista ESPACIOS*, v. 39, n. 23, p. 1–24, 2018. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a18v39n23/a18v39n23p27.pdf>>.



## CINEMA E ENSINO: PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FILMES DE ANIMAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM ÊNFASE NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Jhenifer Pascoal da Silva<sup>1</sup>

Thiago Zanotti Pancieri<sup>2</sup>

### Resumo

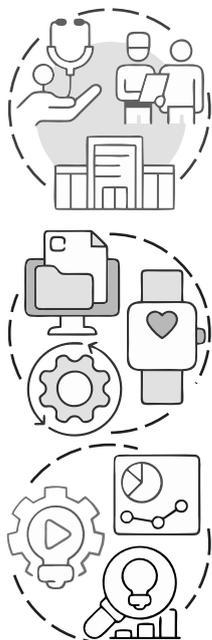
S

abendo que a alfabetização científica deve fornecer conhecimentos científicos suficientes para que uma pessoa saiba interpretar fenômenos e resolver problemas em sua realidade, este artigo tem por objetivo propor uma intervenção pedagógica que reflita essa perspectiva, mediada pelo cinema em sala de aula com filmes de animação. Em relação a alfabetização científica, estabelecemos diálogos com os pressupostos de Attico Chassot. Buscamos aparato teórico em José Manuel Moran para discutir o uso do cinema na educação. Na revisão de literatura, selecionamos as pesquisas de Amaral (2017), Berk e Rocha (2018), Ernst (2017), Santos e Gebara (2014) e Xavier (2018) para identificarmos como vem sendo discutida as relações entre cinema e ensino de ciências. Assim, elaboramos a proposta de intervenção pedagógica seguindo o método de Damiani et. al (2013).

Em nossa proposta de intervenção, selecionamos o filme de animação Wall-E para direcionar discussões sobre a alfabetização científica. Como trata-se de uma proposta de intervenção que não foi aplicada, utilizamos os resultados obtidos pelas pesquisas selecionadas na revisão de literatura para identificarmos a

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [jheniferpascoal@gmail.com](mailto:jheniferpascoal@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [thiago.pancieri@ifes.edu.br](mailto:thiago.pancieri@ifes.edu.br)



viabilidade de discutir as temáticas relacionadas à alfabetização científica por meio da animação. Consideramos a contribuição do cinema no processo ensino e aprendizagem de ciências, constatando que a animação se constitui em um instrumento de reflexão sobre a sociedade e seus modos de ser.

**Palavras-chave:** alfabetização científica. ciências. cinema. ensino.

## INTRODUÇÃO

Não podemos ignorar a dimensão pedagógica do cinema, mesmo que os alunos não tenham acesso às salas de projeção cinematográfica. Logo, pelas formas tecnológicas e digitais de inserção dessa cultura no ambiente escolar, podemos discutir metodologias de ensino mediadas pelas produções exibidas nos cinemas, mais especificamente os filmes de animação, com foco na disciplina de ciências e ênfase na alfabetização científica.

Na graduação em Licenciatura em Informática percebemos o quão importante é a tecnologia e o quão presente ela está em nosso meio, porém muitas pessoas ainda se sentem amedrontadas por essa nova era, pois tudo que é novo assusta. Nesse curso descobrimos a verdadeira paixão por lecionar e foi assim que decidimos fazer uma segunda licenciatura, especificamente em Pedagogia.

Pensamos que a Informática e a Pedagogia andam lado a lado, uma complementando a outra. Atualmente utilizamos nossos conhecimentos pedagógicos e tecnológicos em sala de aula para melhorar o ensino e diversificar as aulas. Pensando dessa forma, nos motivamos a experimentar algo novo e foi por meio desse interesse que vimos a possibilidade de trabalhar com crianças e adolescentes filmes de animação, voltada para o ensino de ciências associado às questões tecnológicas.

Observamos em nosso processo formativo e de experiência docente que as dificuldades dos alunos no entendimento de conceitos científicos estavam relacionadas às metodologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem. E, que essas dificuldades eram dirimidas com propostas que traziam filmes de animação com ferramenta pedagógica para discussão de conteúdos da disciplina de Ciências.

Diante desse contexto, surge a problemática para a pesquisa: qual proposta de intervenção pedagógica pode ser delineada a partir da relação entre a temática apresentada em filmes de animação e a alfabetização científica?

Diante dessa problemática, traçamos como objetivo geral apresentar proposta de intervenção pedagógica que utilize filmes de animação no ensino de ciências com ênfase na alfabetização científica.

E como objetivos específicos: analisar a relação entre cinema e educação por meio de revisão da literatura; identificar a percepção dos autores sobre o uso de filmes de animação, como recurso metodológico; elaborar uma proposta de intervenção pedagógica relacionando alfabetização científica e filmes de animação.

Para identificar como vem sendo discutida essa temática, selecionamos os estudos de Amaral (2017); Berk e Rocha (2018); Ernst (2017); Santos e Gebara (2014) e Xavier (2018).

Trazemos ainda, uma análise sobre o uso do cinema na escola a partir dos trabalhos de José Manuel Moran. Para a questão da alfabetização científica estabelecemos relação com o enredo da animação Wall-E a partir da obra de Chassot (2003) e sugerimos a proposta de intervenção pedagógica, a partir do método de intervenção proposto por Damiani et. al (2013).

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 DIÁLOGO COM AS PESQUISAS NA ÁREA**

A fim de identificarmos como vem sendo realizado os estudos que descrevem relações entre o ensino de Ciências com ênfase na alfabetização científica mediado pelos filmes de animação, selecionamos no banco de teses e dissertações da Capes, bem como em programas de Pós-graduação em Ensino de Ciências, cinco estudos que dialogam com a nossa proposta de pesquisa: Amaral (2017); Berk e Rocha (2018); Ernst (2017); Santos e Gebara (2015) e Xavier (2018).

Em sua pesquisa Amaral (2017) desenvolveu uma intervenção pedagógica com alunos da educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Nessa intervenção foram produzidos filmes de animação. Dentro da proposta, as crianças indicaram várias temáticas, assim, de acordo com os interesses e afinidades, trabalharam com assuntos diversificados, organizados em pequenos grupos.

Ao final foi produzido o capítulo de um livro e um filme pedagógico que teve como público alvo o professor da educação básica.

Como o resultado foi positivo, a autora concluiu que a linguagem da animação contribui para discussões e reflexões sobre conceitos de poluição e ar, e a promoção de qualidades importantes, como articulação de ideias, investigação, argumentação, tomada de decisões e problematização, que constituem alguns dos indicadores da Alfabetização Científica.

No estudo de Berk e Rocha (2018), o objetivo do trabalho consistiu em identificar os filmes utilizados no ensino de ciências e verificar as representações sociais da ciência apresentada nesses filmes.

Como resultado, observou-se que a maioria dos filmes utilizados se concentram no gênero de ficção científica, então os autores perceberam que os filmes, muitas vezes, expressam conceitos de ciência errôneos, passíveis de interpretações distorcidas, assim concluindo que a mediação docente, no processo de significação dos filmes e na produção de sentido pelos alunos, é de fundamental importância para minimizar esses problemas.

Na construção da pesquisa da Ernst (2017), foi desenvolvido um estudo com alunos de uma turma de 7º ano de um colégio estadual público de São João do Triunfo no estado do Paraná, com o seguinte tema: Cinema e Ensino. O objetivo da pesquisa foi verificar as contribuições de se ensinar Ciências com um enfoque CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade; visando a Alfabetização Científica e Tecnológica – ACT.

Utilizando como estratégia didática a produção de Cinema de Animação com a técnica stop motion, que é um processo de animação onde é feita a captação de fotograma a fotograma, usando uma máquina fotográfica e uma fonte de luz.

A abordagem metodológica foi qualitativa de natureza descritiva e a autora concluiu que a pesquisa trouxe contribuições para a Educação em Ciências e a promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica. Os alunos demonstraram mais segurança, interesse e motivação para falar sobre o tema abordado. Também percebeu que os alunos analisaram os assuntos discutidos durante as aulas de Ciências de forma mais crítica, fazendo questionamentos e relacionando o conteúdo estudado com suas próprias vidas.

No estudo de Santos e Gebara (2015), os autores tiveram como objetivo analisar dois filmes do gênero de animação, “Vida de Inseto” e “Bee Movie”, para identificar trechos do enredo que facilitem a apropriação de conceitos científicos de Ecologia.

O trabalho desenvolvido por eles teve natureza qualitativa, ancorada da análise de imagens e enredo que compõem os filmes. Segundo os autores, nos filmes, a música e o enredo possibilitam a construção do conhecimento científico. Entretanto, a ficção científica lida com um mundo imaginário, que pode contrariar a realidade, e os filmes apresentam algumas falhas conceituais científicas do ponto de vista biológico.

No estudo de Xavier (2018) o objetivo foi compreender como a Divulgação Científica pode ser realizada a partir dos desenhos animados da programação televisiva, a pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa com enfoque fenomenológico.

Os resultados de sua pesquisa mostram que os instrumentos midiáticos exercem influência sobre as crianças. Seus produtos e animações são capazes de moldar comportamentos e opiniões diante da realidade que os participantes estão inseridos, além de exercer a criticidade sobre os conteúdos postos diante delas.

A análise dos estudos descritos acima colabora para a nossa pesquisa de modo que contribuem no processo de intervenção, delimitando os pontos positivos e negativos sobre a animação e a alfabetização científica, demonstrando possibilidades de diálogo entre essas áreas do conhecimento em diferentes abordagens.

Na sequência, apresentaremos o referencial teórico que utilizamos para estabelecer as relações entre a alfabetização científica e filmes de animação como proposta metodológica para o ensino de ciências.

## 2.2 RELAÇÃO ENTRE FILMES DE ANIMAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Quando falamos em tecnologia, pensamos em algo grandioso, atualmente o mundo é movido pela tecnologia, desde sua simplicidade a complexidade, é algo necessário, fundamental em nossas vidas. Quando trazemos essa poderosa ferramenta para a sala de aula, muitas vezes temos receio da sua utilização, pois mesmo que seja algo que está presente no nosso dia-a-dia, existem inúmeros desafios que nos fazem recuar.

Esse conceito se faz emergente na educação, pois a utilização do conhecimento científico ainda privilegia classes sociais e precisa estar mais ligado à realidade dos alunos. Com essa maior relação, os indivíduos podem tornar-se mais participativos na sociedade e conscientes dos avanços científicos e tecnológicos (CHASSOT, 2006).

A tecnologia trouxe profundas inovações e facilidades para nossas vidas. Isso é sentido em diversos aspectos, seja em nossa rotina pessoal ou profissional. É natural que as instituições de ensino se atualizem e busquem inovar na educação, como por exemplo, o formato das aulas, possibilitando que os educadores transmitam os conteúdos para os alunos de maneira mais dinâmica, alinhada à realidade e aos interesses das crianças.

*O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente (MORAN, 2015, p. 16).*

Diante da perspectiva trazida por Moran (2015), existem componentes fundamentais para o sucesso da aprendizagem: a criação de desafios, atividades, jogos, cinema em sala de aula, fatores que trazem competências necessárias para cada etapa, que trazem informações pertinentes e oferecem recompensas que são estimulantes, os alunos aprendem com a interação, desde que seja feito o uso de tecnologias adequadas.

Hoje muitos profissionais da educação criam sites, blogs e canais, a fim de completar ou reforçar o conteúdo que é aprendido em sala de aula.

*As tecnologias nos ajudam a encontrar o que está consolidado e a organizar o que está confuso, caótico, disperso. Por isso é tão importante dominar ferramentas de busca de informação e saber interpretar o que se escolhe, adaptá-lo ao contexto pessoal e regional e situar cada informação dentro do universo de referências pessoais (MORAN, 2009, p. 68).*

A tecnologia estimula o aprendizado, fazendo com que se abra uma nova dimensão de acesso à informação, a novos conhecimentos, podendo modificar a estrutura da aula. Isso é para ser visto como algo positivo, pois torna a aula muito mais dinâmica, substituindo o livro didático e o modelo tradicional de ensinar, tornando o professor mediador e provocador na construção do aprendizado.

Dentre essas tecnologias, consideramos a relevância do cinema, mas especificamente, dos filmes de animação no processo educacional.

O cinema foi inventado em 1895, desde então emociona e cativa, público de todas as idades, existe gosto para todos os tipos de gênero, aventura, terror, comédia, romance e os filmes de animação.

Os filmes de animação e os desenhos animados que são transmitidos principalmente pela televisão são produtos sociais, culturais, históricos e políticos, de grande importância na transmissão de ideais acerca de diversos assuntos. Trazer os filmes de animação para a sala de aula e realizar um trabalho pedagógico com ênfase nos assuntos presentes é proporcionar uma melhor utilização desses filmes dentro do ambiente escolar, ou seja, para além do que são utilizados os filmes em sala de aula, como mecanismo para silenciar ou obter um maior controle sobre as crianças. Quando se desenvolve atividades críticas sobre valores e os conhecimentos presentes é uma oportunidade excelente para discutir e problematizar temas que estão ali presentes e que em muitos casos fazem parte da realidade social em que a criança está inserida.

O vídeo está diretamente ligado à televisão e a um contexto de lazer, e entretenimento, que passa despercebido para a sala de aula. Vídeo, na cabeça dos alunos, muitas vezes significa descanso e não "aula", o que modifica as expectativas em relação ao seu uso. É nessa expectativa positiva que devemos atrair o aluno para os assuntos do nosso planejamento pedagógico. Ao mesmo tempo, necessitamos prestar atenção para estabelecer novas pontes entre o vídeo e as outras dinâmicas da aula.

Vídeo significa também uma forma de contar multilinguística, de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais, mais próxima da sensibilidade e prática do homem urbano e ainda distante da linguagem educacional, mais apoiada no discurso verbal escrito (MORAN, 2000, p. 1)

Contudo o cinema não é somente arte e entretenimento, mas sim um recurso pedagógico. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sugere a utilização da tecnologia a partir de duas competências, que relacionam o uso das tecnologias com o protagonismo dos alunos.

*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 (BRASIL, 2018, p. 9).*

Depois de mais de um século o cinema chega ao Brasil e em poucos anos, na sala de aula, mas devido aos problemas técnicos e falta de recursos de diversas escolas brasileiras, o cinema se mantém longe da vida escolar de muitos.

O uso do cinema como ferramenta de ensino e aprendizagem proporciona uma visão completa do cinema enquanto mídia educativa. Vale lembrar que o objetivo do cinema em sala não é substituir uma aula, ou se tornar um momento de lazer, mas sim agregar.

Existem várias formas de trazer esse recurso para sala de aula, de forma com que a aula seja produtiva, cheia de descobertas e interesses. Sendo bem trabalhado, torna-se uma ferramenta poderosa na educação. Independente do tipo de trabalho, a análise de um filme pode proporcionar ao aluno um senso crítico, agregando valores, atitudes, e conhecimento científico, muito deles atrelados ao conceito de alfabetização científica preconizado por Chassot (2006). Compreende-se, desse modo, que os saberes científicos construídos constantemente, devem ser relacionados no âmbito escolar, com os saberes da sociedades a partir de diferentes questões como a cultura popular, a tecnologia, a história e a cidadania.

Assim, a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida (CHASSOT, 2003).

Entender a ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Assim, teremos condições de fazer com que essas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida. “Acredito que se possa pensar mais amplamente nas possibilidades de fazer com que alunos e alunas, ao entenderem a ciência, possam compreender melhor as manifestações do universo” (CHASSOT, 2003, p. 91).

Nesse aspecto, a escola possui um papel social fundamental, pois é através dela, que informações oriundas de diversas fontes, são interpretadas, dando ao aluno maior entendimento sobre os novos conhecimentos e possibilidades de aplicá-los, potencializando, assim, a partir da alfabetização científica, sua leitura de mundo.

Alguns filmes de animação acabam sendo um convite à reflexão, a animação acaba oferecendo oportunidade de se refletir, por exemplo, sobre os interesses políticos e econômicos. Oportuniza pensar sobre o bem estar social como consequência do desenvolvimento científico/tecnológico, oferecendo condições para refletir se esse bem-estar social é sinônimo de qualidade de vida. Sendo assim, apresentaremos na sequência a proposta de intervenção pedagógica a partir das relações entre animação e alfabetização científica.

### 3. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Seguimos para elaboração desta proposta de intervenção, o método descrito por Damiani et. al (2013), especificamos no detalhamento das atividades e na explicitação do embasamento teórico.

A fim de proporcionar um momento de interação, o objetivo que direcionam a proposta de intervenção é proporcionar aos alunos e professores um debate acerca das questões ambientais. O papel do professor neste momento é lançar questionamentos, ser mediador nesse processo, conduzir a discussão, levantar os pontos mais relevantes do vídeo a ser trabalhado, contextualizar com o cotidiano do aluno e com o conteúdo curricular. Assim, com essa proposta

*[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias (CHASSOT, 2003, p.94).*

Em sua estrutura, a proposta de intervenção é composta por **quatro atividades**, desenvolvidas ao longo de um semestre. Em cada semana serão realizados cinco encontros.

A **primeira atividade** é a transmissão de um filme de animação com o auxílio de um data-show. Sugerimos, para esta proposta, o filme a animação americana de 2008 produzido pela Pixar Animation Studios e dirigido por Andrew Stanton, Wall-E.

A escolha do filme se dá pelas possibilidades de discussões em relação à alfabetização científica, já que o enredo do filme aborda a destruição da Terra devido à poluição e gases tóxicos, o sedentarismo humano e como passamos a recorrer às máquinas para praticamente tudo, nos alienando do mundo (Figura 1).

Figura 1: Cenas do filme, Wall-E em contato com os humanos, com o robô Eva e com a pilha de lixo.



Fonte: Pixar.com

Além de questões relacionadas ao lixo, reciclagem, trabalho, produção e consumo em larga escala, relações humanas a animação aborda a devastação do planeta Terra, tomado por lixo e empilhados por um robô, enquanto o que restou da humanidade se banuiu numa gigantesca nave mais parecida com um shopping center onde o consumismo, ociosidade e conveniência são tão excessivos que acabaram produzindo seres que, de tão obesos, não conseguem mais manter-se em pé (Figura 2).

Figura 2: Cena do filme Wall-E, mostrando o sedentarismo e a importância da boa alimentação.



Fonte: Pixar.com

Wall-E é o último destes robôs, e sua vida consiste em compactar o lixo existente no planeta. Até que um dia surge Eva. Eva é um robô mandado para a Terra para encontrar alguma prova que a vida poderia prosperar no planeta, então ela encontra uma muda de planta que pode mudar tudo.

A **segunda atividade** será propor a realização de um debate acerca das questões ambientais, por meio de uma roda de conversa. Sugerimos questionamentos como: Por que na Terra não existiam seres humanos? Qual era o trabalho de Wall-E? O que podemos fazer para mudar a situação em nossa escola, nossa rua, nosso bairro, nossa cidade? Como impedir que algo parecido aconteça com o nosso planeta? A partir dessas questões, vários outros desdobramentos podem direcionar a atividade. Como, por exemplo, a produção de lixo pode ser uma pauta levantada pelos próprios alunos, e podemos fazê-los refletir, desenvolver o senso crítico, enfatizando que como a cidade não apresenta lixeiras, o papel de bala, o pacote de biscoito, entre outros resíduos devem ser guardados na bolsa, e posteriormente, dispensados de forma correta.

O filme proporcionará um ambiente mais favorável a trocas de conhecimento, porém se alguns alunos ainda não se sentirem à vontade para expor suas ideias, poderá ser proposta outra atividade.

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

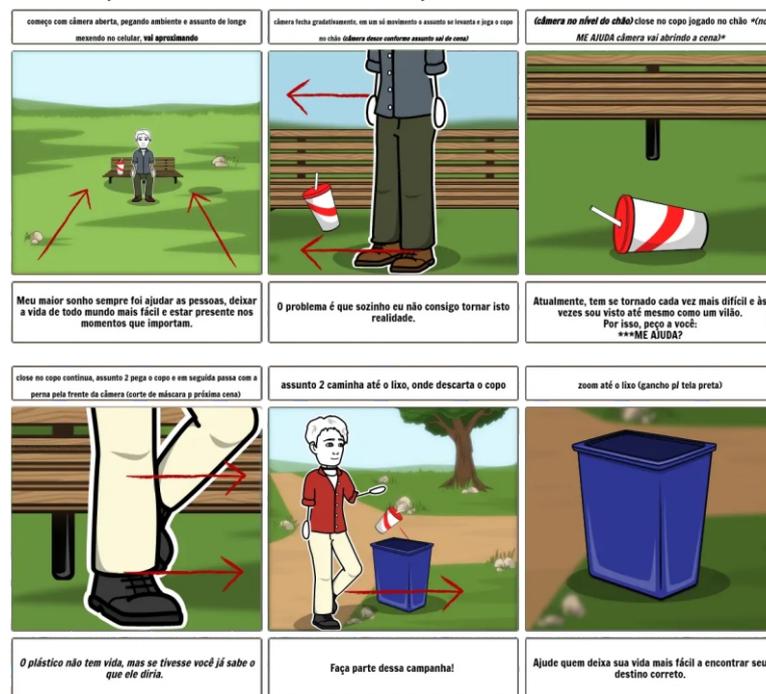
O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário) em outros tempos e realidades. Ele combina a comunicação sensorial cinestésica, com a audiovisual, a intuição com a lógica e o emocional com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional. (MORAN, 1995, p. 27)

Na **terceira atividade**, a intenção é a elaboração de desenhos com o uso de programas de computador. Os desenhos configuram-se como uma boa alternativa, pois fornecem meios para que o aluno demonstre o que habita em seu imaginário perante a temática apresentada e o relacione com a sua experiência pessoal. A organização da atividade depende da realidade de cada ambiente, podendo ser desenvolvida nos laboratórios de informática em grupos de alunos.

Para a **quarta atividade** desta proposta, seria preparado pelos alunos com o auxílio do professor mediador, uma edição desses desenhos, formando um pequeno filme de animação. Sugerimos a utilização do programa filmorapro, por sua simplicidade no manuseio e por ser um programa gratuito. A partir dos desenhos, pode ser criado o roteiro de um filme por toda turma, e cada grupo de alunos desenvolve parte da animação. Ou ainda, cada grupo pode produzir o seu curta-metragem. As animações produzidas podem ser exibidas para a escola, replicando as discussões sobre as questões ambientais.

Ainda seguindo as possibilidades de adaptação das atividades, pode ser sugerido que os alunos criem na sequência do debate sobre a produção e destinação correta do lixo na escola, storyboards que representam esse ciclo de produção do lixo. Os storyboards, são desenhos sequenciais que esboçam a pré-visualização de uma animação (Figura 3).

Figura 3: Exemplo de storyboard demonstrando a produção de uma animação relacionada a destinação correta do lixo/resíduos



Create your own at Storyboard That

Fonte: <https://www.storyboardthat.com/>

Após a elaboração desses *storyboard*, os alunos podem recolher o próprio lixo produzido por eles na escola e utilizarem esse material para criarem animações com a técnica de *stop motion*. Esta técnica foi utilizada na pesquisa Ernst (2017), conforme descrito na revisão de literatura desta pesquisa.

Para introduzir essas atividades, o professor pode apresentar como são produzidos os filmes de animação a partir dessa técnica, utilizando *making-offs* que explicam como são feitos esses filmes (PANCIERI, 2012).

Na Figura 4 demonstramos parte dos quadros que compõem uma animação produzida com a técnica de *stop motion*. Para cada lixo depositado no cenário, que no vídeo em questão é uma praia, foi tirada uma foto. Após serem capturadas todas as fotos, as imagens são inseridas em sequência em um programa de computador, como o *filmorapro*, por exemplo. O sequenciamento das imagens, produz a ideia de animação.

Figura 4: Quadros de uma animação que utiliza a técnica de *stop motion*, demonstrando a poluição de uma praia por lixo em um lapso de tempo

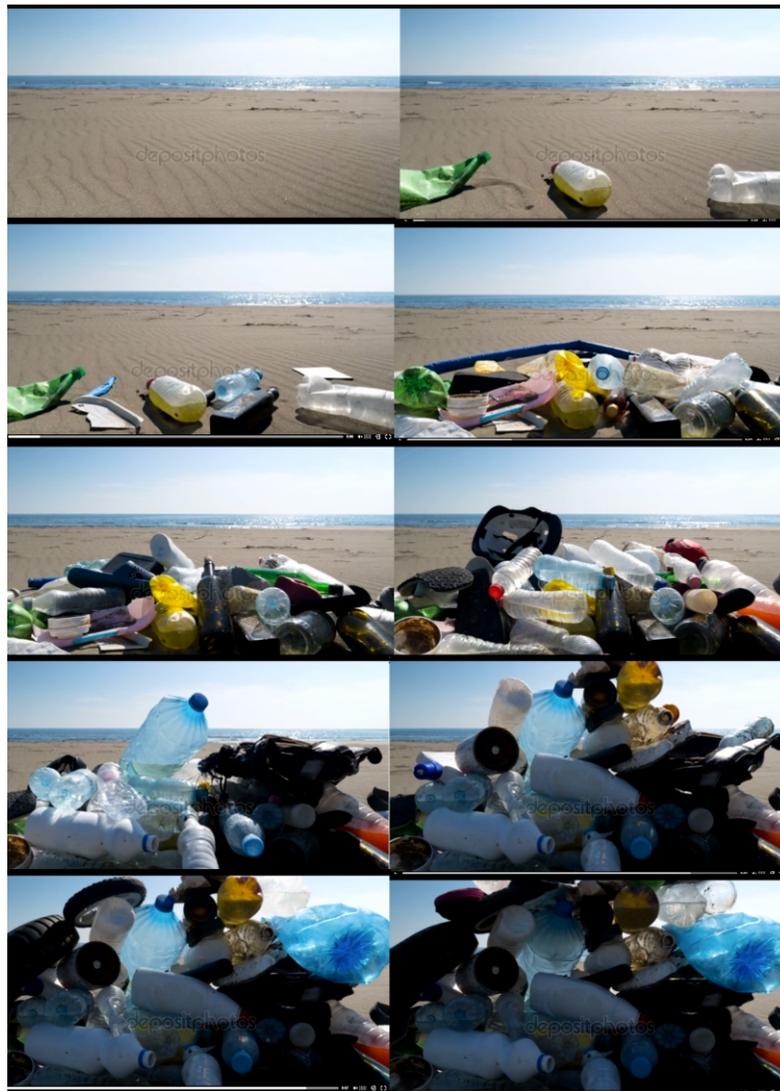


Figura 3: <https://br.depositphotos.com/portfolio-3674845.html>

Desse modo, identificamos que há diferentes formas de estabelecermos diálogos entre os conceitos científicos e tecnológicos por meio do uso de filmes de animação e as discussões sobre a alfabetização científica.

Diante do que foi traçado até aqui, apresentaremos a seguir o percurso metodológico que direcionou a construção desta pesquisa.

## 4. PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa tem um caráter teórico-metodológico, com a elaboração de uma proposta de intervenção pedagógica seguindo o método de intervenção sugerido por Damiani et al. (2013).

Desse modo, seguindo a perspectiva de Damiani et al. (2013), explicitamos o embasamento teórico utilizado para a elaboração do método de intervenção pedagógica. Por se tratar de uma intervenção que propõe o ensino de Ciência por meio da animação e da tecnologia, a intervenção foi embasada pelos estudos de José Manuel Moran; para o ensino de Ciências focada na alfabetização científica dialogamos com Attico Chassot.

Em relação ao diálogo de ensino de ciências por meio do cinema, animação, e tecnologia utilizamos como referência os autores Amaral (2017); Berk e Rocha (2018); Ernst (2017); Santos e Gebara (2015); Xavier (2018).

Assim, apresentamos no desenvolvimento da pesquisa exemplos de intervenção pedagógica relacionando alfabetização científica e filmes de animação. Para tanto, delimitamos como escopo deste estudo o Ensino Fundamental.

Para a proposta de elaboração da intervenção pedagógica, seguimos como referência o filme de animação Wall-E o mesmo traz vários conhecimentos em relação a questões ambientais e suas relações com o desenvolvimento científico e tecnológico, sendo relevante no ensino de ciências com ênfase na alfabetização científica.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As crianças passam grande parte do tempo envolvidas com atividades escolares. Assim, ressalta-se a importância desse meio em suas vidas. É no ambiente escolar que as crianças entram em contato com outras pessoas, culturas diferentes e tradições.

Pensando nessa diversidade, observamos a relevância de uma proposta pedagógica com o objetivo de colaborar com o ensino e aprendizagem desses alunos e também para auxiliar os profissionais de ciências que presenciam constantemente essa realidade.

O cinema pode ser considerado como uma ferramenta de trabalho motivadora, capaz de abranger várias disciplinas e conteúdos em um único momento. Dessa forma justificando a necessidade e importância de um trabalho interdisciplinar.

Sabemos da importância do protagonismo do aluno no processo de ensino e aprendizagem, por isso direcionamos nossa proposta para o debate e produção de conhecimento a partir da mediação do professor no processo de discussão sobre a alfabetização científica.

Para o levantamento de dúvidas e dificuldades dos alunos referente ao que foi proposto, debate acerca do filme apresentado e produção e edição dos desenhos de acordo com o filme, a proposta é recorrer a uma avaliação diagnóstica por meio da participação das aulas, a interação e o trabalho em grupo, e a qualidade na realização das atividades sugeridas.

Por se tratar de uma proposta de intervenção ainda não aplicada, recorreremos aos estudos analisados na revisão de literatura para identificarmos pontos de discussões em relação aos resultados obtidos nessas pesquisas em paralelo com a proposta apresentada neste estudo.

De acordo com os resultados da pesquisa de Amaral (2017), podemos observar a possibilidade de desenvolver uma intervenção pedagógica na escola, a partir da produção de filmes de animação. O que nos direcionou a propor, além da exibição e debate a partir do filme Wall-E, sugerir a produção de animações com temáticas relacionadas às questões ambientais.

Na obra de Berk e Rocha (2018), o objetivo do trabalho consistiu em identificar os filmes utilizados no ensino de ciências e verificar as representações sociais da ciência apresentada nesses filmes. Ressaltamos a relevância de fazer essa averiguação, pois delimitamos um filme que não expressa conceitos de ciência errôneos, para que não houvesse interpretações distorcidas.

Referente a pesquisa da Ernst (2017), dialogamos com o objetivo da pesquisa de verificar as contribuições de se ensinar ciências visando a alfabetização científica, fizemos um elo com a autora baseado na intervenção proposta, uma vez que propomos a produção do filme de animação a ferramenta *filmorapro*, e uma produção coletiva.

No estudo de Santos e Gebara (2015), os autores tiveram como objetivo analisar dois filmes do gênero de animação e suas relações com o conhecimento científico, *Vida de Inseto* e *Bee Movie*. Para nossa proposta também pensamos nessas relações a partir de uma animação, o filme *Wall-E*, justamente para conscientizar os alunos com os cuidados em relação às questões ambientais e também da saúde.

No estudo de Xavier (2018) o objetivo foi compreender como a Divulgação Científica pode ser realizada a partir dos desenhos animados da programação televisiva, A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa com enfoque fenomenológico. Essa análise colabora para a nossa pesquisa nos pontos positivos e negativos sobre a animação e a alfabetização científica, mostrando como os instrumentos midiáticos possuem influência sobre as crianças, tornando-as formadoras de opiniões.

Desse modo, observa-se nos resultados obtidos nas pesquisas analisadas na revisão de literatura que o uso do cinema especificamente filmes de animação, vem contribuindo para o processo de aprendizagem dos alunos, podendo também perpassa diversas áreas do conhecimento, e desencadear debates pertinentes sobre o ensino de ciências na perspectiva da alfabetização científica.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva da alfabetização científica para o ensino de ciências, tem como um de seus objetivos a formação de cidadãos críticos em relação às transformações e interferências do conhecimento científico na sociedade.

Diante dos aspectos apresentados, percebemos que podemos direcionar o ensino por meio de novas perspectivas. Assim, surge a necessidade de reavaliar o ensino de ciências pouco relacionado à realidade dos alunos e, que é atualmente desenvolvido nas escolas. Transcender este modelo de ensino é uma exigência para a escola na contemporaneidade.

Destacamos que a presença do cinema no ambiente escolar é uma possibilidade a mais para professores e para estudantes, no processo de ensino e aprendizagem.

Ressaltamos também que um indivíduo é considerado alfabetizado cientificamente e tecnologicamente quando ele é capaz de ter posições autônomas em relação ao mundo contemporâneo, sabendo agir como agente de transformação social, diante dos impactos causados, principalmente, visto que nessa perspectiva, a escola, também, é responsável pela autonomia do indivíduo.

Nos dias atuais é difícil conceber propostas de ensino de ciências sem os aspectos sociais e pessoais dos estudantes, ou seja, no processo ensino e aprendizagem é importante considerar os saberes populares, desenvolvendo assim, uma alfabetização científica a partir do mundo que é conhecido pelos alunos.

Por fim, identificamos nos estudos apresentados na revisão de literatura discussões e resultados positivos do uso do cinema em sala de aula, e possibilidades de trabalhar filmes de animação nas aulas de ciências que nos auxiliaram na construção da proposta de intervenção desenvolvida nesta pesquisa e que podem ser utilizadas nas práticas dos professores interessados por essa temática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B. Prática e formação de professores na integração de mídias. Práticas pedagógicas e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. Revista Integração das Tecnologias na Educação, p. 38-45, 2005.

AMARAL, Sandra Regina do. Ciência e arte: produção de filmes de animação para a alfabetização científica. 25 de agosto de 2017. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória – Espírito Santo, 2017 - 162 p.

BERK, A., ROCHA, M. B. Filmes utilizados no ensino de ciências e as possibilidades de discussões sobre a natureza da ciência. Acta Scientiae, Canoas, v.20, n.4, p.520-535 jul./ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, ANPEd, n. 26, p. 89-100, 2003.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 4 ed. Ijuí: Ed. Unijui. 2006.

CHASSOT, A. Educação conSciência. 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010

DAMIANI, M. F. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação, Pelotas, n. 45, p. 57–67, maio/agosto, 2013.

ERNST, Priscila. Cinema e ensino: a produção de cinema de animação para o ensino de ciências por meio do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). 2017. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

MORAN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. Artigo publicado na revista Comunicação e Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 1995. p. 27 a 35.

MORAN, J. M.. Mudanças na comunicação pessoal. 2a ed. São Paulo: Paulinas, 2000.

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

MORAN, J. M. MASETTO, M. e BEHRENS, M. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 7ª ed., Campinas: Papyrus, 2003.

MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. In: \_\_\_\_\_ Como utilizar as tecnologias nas escolas. Editora Papyrus. Campinas - SP. 2009. p. 101-111

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015.

PANCIERI, T. Z. Animação na escola. Revista Pátio. Ensino Fundamental. Artmed Editora Ltda. Ano XVI. n. 62. Maio/Julho 2012. p. 42-44.

SANTOS, J. N. D.; GEBARA, M. J. F. Análise pedagógica de filmes: gênero de animação no ensino de ciências. Colloquium Humanarum, Presidente Prudente, v. 12, n. 2, p.34-41, abr/jun 2015.

XAVIER, J. L.de A. Divulgação científica pelos desenhos animados da TV nos anos iniciais do ensino fundamental. 2019. 95 f. Dissertação (Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus .



## DIÁLOGOS ENTRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LITERATURA INFANTOJUVENIL: PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Suéllen Pereira Forechi<sup>1</sup>  
Thiago Zanotti Pancieri<sup>2</sup>

### Resumo

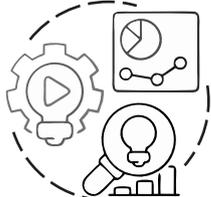
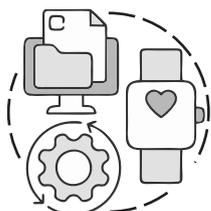
**E**

sta pesquisa tem como tema as possíveis relações entre a alfabetização científica e a literatura infantojuvenil, por meio de proposta de intervenção pedagógica com crianças na educação não formal. O objetivo deste estudo foi relacionar os conhecimentos científicos e literários de modo interdisciplinar na exploração de saberes investigativos e ambientais contextualizados com a vivência dessas crianças. A elaboração da proposta de intervenção foi baseada no método de Damiani et. al (2013), sendo composta por quatro atividades em dois encontros desenvolvidos ao longo de duas semanas. Consideramos a relação entre as linguagens científica e literária a partir de Chassot (2003) e Snow (1995), e a concepção de educação não formal no estudo de Gohn (2014). A partir do aporte teórico da revisão de literatura nas pesquisas de Da Silva et al. (2017), Groto e Martins (2015), De Souza et al. (2016), Lana (2018) e Silvério (2017).

É possível observar nos resultados das pesquisas analisadas, a seleção da literatura infantojuvenil com abordagem científica para o ensino de ciências e suas interconexões com a vivência

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [suellen\\_forechi@yahoo.com.br](mailto:suellen_forechi@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [thiago.pancieri@ifes.edu.br](mailto:thiago.pancieri@ifes.edu.br)



socioambiental. Desse modo, consideramos viável a aplicação da proposta de intervenção apresentada neste artigo.

**Palavras-chave:** Alfabetização científica; Literatura infantojuvenil; Educação não formal.

## INTRODUÇÃO

Na literatura infantojuvenil, a moral literária produz sentido comparado à realidade do cotidiano humano, em relação às decisões que temos e as respostas que obtemos, em como os efeitos produzem transformações positivas e negativas no comportamento humano, configurando-se como campo para a aprendizagem de diferentes áreas do conhecimento.

Durante a graduação em Pedagogia, a literatura infantojuvenil se fez mais presente, com os estágios obrigatório e não-obrigatório na educação infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental I; ao conhecer professores que trazem para prática docente “Projetos Literários” que ensinam de modo interdisciplinar com abordagem literária, percorrendo a língua portuguesa, produção de texto, ciências, arte, entre outros conteúdos curriculares. Todos tendo como proposta, a importância da literatura na construção dos saberes que envolvem o processo de leitura e escrita para as crianças nessa fase de ensino.

Posteriormente, realizando o trabalho docente de modo não formal, com atendimento pedagógico particular domiciliar, auxiliando crianças nas atividades escolares, ao observarmos dificuldades em determinado conteúdo disciplinar, introduzimos a literatura infantojuvenil para compreensão do assunto antes não entendido. Em todas as intervenções pedagógicas já realizadas, obtivemos êxito na apropriação do conhecimento pela criança, bem como na observação do saber a ser construído por meio da literatura infantojuvenil.

Logo, com o aprendizado dos projetos de literatura nos estágios acadêmicos aliados a prática profissional, compreendemos as possibilidades de acrescentar os livros infantojuvenis nas propostas de educação não formal, permitindo o envolvimento das crianças nas intervenções pedagógicas ao trazer a literatura como introdução das atividades, entre elas as relacionadas com a ciências. Justificando, assim, a escolha da temática desta pesquisa e considerando sua importância no campo dos estudos que buscam discutir as relações entre as áreas do conhecimento, principalmente, entre literatura e ciências.

Diante dessa realidade, surge o problema desta pesquisa: qual possibilidade de intervenção pedagógica pode ser proposta no diálogo entre alfabetização científica e literatura infantojuvenil na educação não formal, a partir dos estudos de autores que discutem essas temáticas?

Traçado o problema, temos a hipótese de que a partir da escolha dos livros de literatura infantojuvenil na elaboração de proposta de intervenção pedagógica podem ser discutidas temáticas relacionadas com alfabetização científica, auxiliando a criança em relação ao entendimento sobre temas científicos.

Desse modo, o objetivo geral deste artigo é apresentar proposta de intervenção pedagógica que relaciona literatura infantojuvenil e alfabetização científica na educação não formal. Sendo os objetivos específicos: realizar revisão de literatura sobre as relações entre a alfabetização científica mediada pela literatura infantojuvenil; identificar nas pesquisas já produzidas sobre o tema, pontos que dialogam com a abordagem deste estudo; estruturar a proposta de intervenção pedagógica na educação não formal, seguindo o modelo de Damiani et. al (2013) que relaciona a alfabetização científica por meio da literatura infantojuvenil, partir dos estudos analisados na construção do arcabouço teórico.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA LITERATURA INFANTOJUVENIL: DIÁLOGO COM AS PESQUISAS PRODUZIDAS NA ÁREA**

Para identificarmos como vem sendo realizado os estudos que descrevem relações entre o ensino de ciências e a literatura infantojuvenil, selecionamos no banco de teses e dissertações da Capes, em revistas da área de ensino de ciências, em anais de congressos sobre essa temática, bem como em programas de pós-graduação em ensino de ciências cinco estudos que dialogam com a nossa proposta de pesquisa.

No estudo de Da Silva et al. (2017), o objetivo dos autores foi apresentar o ensino lúdico mediado pela literatura infantil da obra de Steve Webb intitulada Viviana, a Rainha do Pijama. A partir de uma pesquisa-ação, desenvolvida com quatro professores de uma escola de Tangará da Serra no Mato Grosso, foram propostas intervenções com alunos do ensino fundamental I por meio de jogos, tendo como temática central a fauna da região.

Com o desenvolvimento da pesquisa Da Silva et al. (2017) consideraram que as intervenções mediadas pela obra de Steve Webb contribuíram para alfabetização científica dos alunos envolvidos por possibilitar a reflexão sobre a importância da fauna do Pantanal e auxiliaram, de forma paralela, na alfabetização desses estudantes, demonstrando que como a língua portuguesa e a matemática, é preciso garantir o ensino de ciências ainda no ensino fundamental I.

No estudo de Groto e Martins (2015), os autores apresentam como objetivo o uso da literatura de Monteiro Lobato com as obras “A reforma da natureza” e “Serões de Dona Benta”, para abordar conteúdos científicos no ensino de ciências. Por meio de uma pesquisa-ação, desenvolvida com três professoras de uma escola de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte. Com propostas de intervenção aos estudantes dos anos finais do ensino fundamental, 8º e 9º anos, nas leituras por andaime com atividades que envolvem a pré-leitura, leitura e pós-leitura.

Na construção da pesquisa de Groto e Martins (2015), consideraram que as intervenções com aporte na literatura de Monteiro Lobato, abordando conteúdos de meio ambiente, conceitos de matéria, massa e peso, possibilitou contextualizar os conteúdos científicos com os estudantes, permitindo a reflexão e o conhecimento sobre a ciência por meio dos estudos literários.

Na contribuição de De Souza et al. (2016), o objetivo proposto foi em um curso de formação continuada com professoras do ensino fundamental, para o ensino de matemática, no conhecimento de grandezas e medidas, com mediação na literatura infantil em Vitória, Espírito Santo. A pesquisa é qualitativa com apresentação de três obras literárias na abordagem para a alfabetização científica, e reflexão das práticas pedagógicas das professoras.

No desenvolvimento da pesquisa de De Souza et al. (2016), avaliaram que o curso de formação continuada para as professoras, oportunizou a apropriação do conhecimento relacionado a literatura infantil e o ensino de matemática na abordagem pedagógica para a sala de aula. Conforme as contações de histórias, os jogos, as oficinas, e os trabalhos em grupos apreciados pelas participantes.

No estudo de Lana (2018), a autora traz como objetivo descrever a prática de ensino de ciências por meio da literatura infantil nos anos iniciais, fez uso da obra “Reforma da Natureza” de Monteiro Lobato, como amplificador das disciplinas além da língua portuguesa, e no aprendizado da alfabetização científica. Desenvolveu uma pesquisa qualitativa com alunos do terceiro ano do ensino fundamental, em Mariana, Minas Gerais.

Na organização da pesquisa de Lana (2018), avaliou que os registros de campo, sendo de escuta, visuais e escritas das crianças que participaram da oficina, demonstraram que o ensino de ciências mediado pela literatura infantil possibilita estimular o pensamento para a compreensão da realidade por meio do lúdico, refletindo sobre a narrativa literária relacionados à ciência que os cercam, de modo investigativo.

Para os estudos de Silvério (2017), o objetivo é propor o uso da literatura infantil como recurso didático para abordar conteúdos de alfabetização científica, na categorização dos exemplares, para melhor escolha dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental no ensino de ciências. Por meio de uma pesquisa qualitativa analisou os livros infantis pelo conhecimento do acervo ofertado pelo Ministério da Educação às escolas públicas. E selecionou as literaturas que abordam competência para o ensino de ciências com enfoque na alfabetização científica.

Na construção da pesquisa de Silvério (2017), foi considerado que as literaturas infantis selecionadas com abordagem de conteúdos científicos, colaboram para a prática docente no envolvimento das crianças na compreensão das relações entre

ciência e sociedade, para além da formação como leitor e na formação de identidade cidadã, como sujeito participativo. Favorecendo para o conhecimento da alfabetização científica.

Os cinco estudos apresentados, revelam os diálogos com a nossa proposta de pesquisa na abordagem de alfabetização científica com mediação da literatura infantojuvenil para o ensino de ciências nos anos iniciais. Oportunizando o aprendizado interdisciplinar entre as diferentes áreas do conhecimento, como o meio ambiente, a matemática, a arte, a língua portuguesa, dentre outras, a ciência, permitindo uma contextualização da realidade dos estudantes em relação à sociedade.

Desse modo, a construção do conhecimento científico pode ser investigativa, dentro do processo de ensino proporcionado pelos professores, de maneira organizada e dinâmica, envolvendo os participantes na intervenção pedagógica.

Na sequência, apresentaremos o referencial teórico que expõe estudos sobre as relações entre a alfabetização científica e a literatura infantojuvenil como recurso didático na ampliação de saberes.

## 2.2 RELAÇÕES ENTRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A LITERATURA INFANTOJUVENIL

Os estudos que apresentam a relação entre ciências e literatura em diferentes espaços, mostram as potencialidades na formação de cidadãos conscientes do ambiente que estão inseridos, desde a comunidade a questões que envolvem outras partes do mundo. Possibilitando o desenvolvimento da criticidade nas crianças, no descobrimento de fazer ciência além do ambiente escolar, como disciplina curricular.

Para compreender ciências no Ensino Fundamental, Chassot considera recomendável a alfabetização científica, “[...] Acredito que se possa pensar mais amplamente nas possibilidades de fazer com que alunos e alunas, ao entenderem a ciência, possam compreender melhor as manifestações do universo” (CHASSOT, 2003, p.91). Como essa reflexão, consideramos que a alfabetização científica configura-se como um caminho para o ensino de ciências em uma proposta interdisciplinar.

Sobre o conceito de alfabetização científica, o autor explica:

*Mesmo que adiante eu discuta o que é alfabetização científica, permito-me antecipar que defendo, como depois amplio, que a ciência seja uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo. (Chassot, 2003, p.91)*

Além de conceituá-la, o pesquisador faz relação da alfabetização científica com outras áreas do conhecimento, “[...] as chamadas ciências humanas – a sociologia, a economia, a educação – e considerarmos as relações delas com as chamadas ciências naturais e a elas adicionarmos outros ramos das ciências, teremos a ciência, cada vez

mais marcada por múltiplas interconexões” (CHASSOT, 2003, p.92). Dentre essas interconexões, consideramos nesta pesquisa a literatura.

Logo, práticas das interconexões entre as linguagens, permite fazer da ciência “[...] como descrição do mundo natural e ajuda a entendermos a nós mesmos e o ambiente que nos cerca” (CHASSOT, 2003, p.93), além de ser uma maneira de ampliar a visão científica da sociedade, como descreve o estudioso:

*A elaboração dessa explicação do mundo natural – diria que isso é fazer ciência, como elaboração de um conjunto de conhecimentos metodicamente adquirido – é descrever a natureza numa linguagem dita científica. Propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica (CHASSOT, 2003, p.93).*

A partir dessa perspectiva, compreendemos na alfabetização científica o propósito de transformar o modo de observar os contextos sociais, no incentivo de pensamentos críticos e investigativos no ambiente que vivemos, para possibilitar gradativos resultados de nossas ações. Assim, “[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor” (CHASSOT, 2003, p.94).

Desse modo, podemos observar a alfabetização científica e a literatura infantojuvenil como duas linguagens, a científica e a literária, que juntas são possíveis de ampliação na visão de mundo trazidas pelas crianças nos anos iniciais do ensino fundamental. Logo, os estudos sobre as duas linguagens nos revela essas argumentações, e o desenvolvimento para além da esfera escolar.

Charles Snow, cientista por formação e escritor por vocação, como ele se mesmo descreve, dividiu por anos seus dias entre cientistas, no trabalho, e colegas escritores, nas conversas noturnas. E por movimentar-se entre os dois grupos viu-se em volta com os problemas nomeados por ele “duas culturas”. Para esse estudioso, a vida intelectual na sociedade ocidental está dividida em dois grupos polares, os literatos e os cientistas.

Sobre as duas culturas, científica e humanística, Groto e Martins (2015) trazem, a partir de uma palestra proferida por Snow em 1959 na Universidade de Cambridge a seguinte consideração:

*O distanciamento existente entre as “duas culturas”, representadas pelos cientistas e pelos literatos, contribuía para a ausência de uma cultura comum na sociedade, de modo geral. À época, o autor sugeria mudanças na educação, sobretudo, nas escolas primárias e secundárias, que favorecessem o surgimento dessa “cultura comum”, possibilitando, assim, a formação de homens e mulheres com capacidade de melhor compreenderem o mundo (GROTO E MARTINS, 2015, p. 220).*

Snow traz em sua visão de literatura um grande escritor romancista Dostoiévski, como aquele que revela mais explicitamente as suas atitudes sociais a partir de reflexões sobre a revolução científica, por meio de questionamentos que permitem o diálogo entre a linguagem científica e literária. Entre esses questionamentos, destacamos: “Com a revolução científica acontecendo ao nosso redor, o que a nossa literatura fez dela?” (SNOW, 1995, p. 67-68).

Enquanto autor do questionamento sobre o lugar da literatura na revolução científica, o mesmo responde “[...] Os grandes escritores são capazes de sobreviver à invenção de categorias novas; resistem à influência de ideologias, incluindo a maioria das suas próprias. Quando os lemos, nossa imaginação se expande bem mais do que nossas crenças. [...]” (SNOW, 1995, p. 69).

O discurso mencionado pelo estudioso das duas culturas, revela que a revolução científica pode se inovar a qualquer tempo, mas a literatura é fecunda, capaz de resistir às mudanças de cada época.

Com a intenção que as crianças em desenvolvimento, sejam permitidas a compreenderem o mundo ao qual vivenciam suas experiências, as duas culturas, expostas como científicas e humanísticas tem como proposta unir para uma cultura comum, com aprendizado interdisciplinar. De modo, que o ensino possa transcender a um conhecimento único no saber e no ambiente escolar.

Na intencionalidade de transpor os saberes científicos e literários para fora do ambiente institucional, a pesquisa tem como proposta de intervenção pedagógica na educação não formal. Na concepção de Gohn (2014, p. 40) “A educação não formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas”.

Para melhor compreendermos esse modo de conduzir as crianças ao conhecimento não escolar, a pesquisadora conceitua educação não formal:

*É um processo sociopolítico, cultural e pedagógico de formação para a cidadania, entendendo o político como a formação do indivíduo para interagir com o outro em sociedade. Ela designa um conjunto de práticas socioculturais de aprendizagem e produção de saberes, que envolve organizações/instituições, atividades, meios e formas variadas, assim como uma multiplicidade de programas e projetos sociais. A educação não-formal, não é nativa, ela é construída por escolhas ou sob certas condicionalidades, há intencionalidades no seu desenvolvimento, o aprendizado não é espontâneo, não é dado por características da natureza, não é algo naturalizado. O aprendizado gerado e compartilhado na educação não-formal não é espontâneo porque os processos que o produz têm intencionalidades e propostas (GOHN, 2014, p. 40).*

Na educação não formal é possível proporcionar aprendizados diferentes dos contemplados no conteúdo curricular formal e sem relação com avaliações somativas. A construção dos saberes ocorre na interação com o espaço, a percepção

e diálogo dos diferentes olhares para o assunto/abordagem a ser compreendida, de acordo com a proposta de intencionalidades a serem desenvolvidas com as crianças. Em um processo investigativo, de pesquisa, no compartilhamento de ideias.

Na sequência, apresentaremos a metodologia que descreve a proposta de intervenção pedagógica de alfabetização científica por meio da literatura infantojuvenil na educação não formal.

### **3. METODOLOGIA**

Este estudo tem o caráter propositivo, contendo revisão de literatura sobre a temática e a elaboração de proposta de intervenção pedagógica.

Na elaboração da proposta de intervenção pedagógica, seguiremos o modelo de Damiani et al. (2013) na descrição detalhada dos procedimentos realizados, fundamentada nas teorias pertinentes utilizadas na construção do arcabouço teórico.

Para a construção do arcabouço teórico, utilizaremos inicialmente uma revisão de literatura seguindo os autores Da Silva et al. (2017), De Souza (2016), Groto e Martins (2015), Lana (2018) e Silvério (2017).

Seguindo com o arcabouço teórico: para a alfabetização científica utilizaremos Chassot (2003), para a literatura infantojuvenil seguimos o autor Bitarães Netto (2009), para a relação entre ciências e literatura Snow (1995), e para educação não formal Gohn (2014).

Utilizaremos a obra literária infantojuvenil de Bitarães Netto (2009) “As peripécias do Menino Experimental”, as abordagens envolvem as investigações que o menino faz presentes em seu cotidiano e a relação com o ambiente e a sociedade, no percurso da diversidade de saberes, como a gramática, a arte e a ciências. Como proposta de alfabetização científica, foi pensado para crianças, a partir de intervenções na educação não formal, conforme apresentados no tópico a seguir.

### **4. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA A PARTIR DAS ABORDAGENS APRESENTADAS**

Para realizarmos a proposta de intervenção pedagógica, compreendendo essa proposta a partir das perspectivas traçadas por Damiani et. al (2013, p. 58), ou seja, como “[...] investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências.”

Seguindo esses mesmos autores, a proposta de intervenção pedagógica foi construída a partir do embasamento teórico e descrita pormenorizadamente.

Esta proposta de intervenção será composta por quatro atividades, desenvolvidas ao longo de duas semanas. Em cada semana, são realizados dois encontros, para cada encontro será o período de uma hora, totalizando quatro horas para a realização da proposta. Os encontros foram pensados para um espaço de educação não formal, em um quintal residencial, amplo e gramado, com espécies de árvores e com limitação para uma mata nativa em seu contorno, acessível à animais de diferentes espécies no quintal, sendo um convívio harmonioso e de respeito entre todos. E as atividades são direcionadas para crianças.

Sugerimos na **primeira aula** da semana, realizar a atividade de apresentação por meio da contação de história do livro infantojuvenil “As peripécias do Menino Experimental” de Bitarães Netto (2009), proporcionando diálogo e observação das crianças, no menino que faz ciência com os animais e outros elementos naturais presentes no ambiente em que vive (Figura 1). As crianças podem observar a semelhança dos pássaros, formigas, determinados insetos e frutas, e até mesmo a forma da chuva com os sinais de pontuação presentes na escrita de um texto ou livro, produzido ou lido por elas. Juntamente com a contação de história, o diálogo e as observações, vamos confeccionar um “Caderno de Experiências” para os registros das próximas aulas. Os materiais necessários para cada criança são: oito folhas de papel A4, canetinhas coloridas, lápis, borracha e folhas naturais opcionais.

Figura 1 - Capa do livro

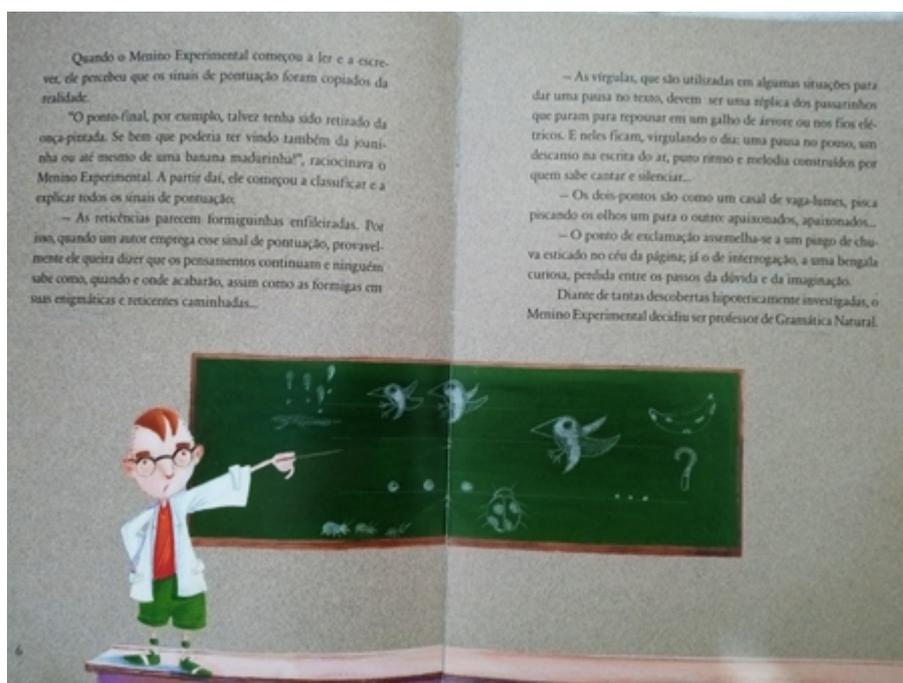


Fonte: “As peripécias do Menino Experimental” de Bitarães Netto (2009).

Já na **segunda aula**, a proposta é conduzir as crianças a “Fabricar Brincando” como o menino experimental faz no livro, a construir um texto com o tema sobre “Gramática Natural” e o título de livre escolha de acordo com o olhar de cada um na natureza. A partir das páginas 6 e 7 do livro de Bitarães Netto (2009), vamos abordar o conhecimento de pontuação, no uso dos pontos: final, exclamação, interrogação,

reticências e vírgula, presentes na forma de animais e fenômenos da natureza (Figura 2). Proporcionando uma aprendizagem diferente no ciclo de alfabetização. E o registro da escrita e desenho no caderno de experiências.

Figura 2 - Páginas 6 e 7 do livro com a ilustração da atividade



Fonte: “As peripécias do Menino Experimental” de Bitarões Netto (2009).

E para fundamentar a conexão entre a linguagem escrita e a linguagem científica, Chassot descreve:

*[...] A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Compreendermos essa linguagem (da ciência) como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos (por exemplo, quando se entende um texto escrito em português) é podermos compreender a linguagem na qual está (sendo) escrita a natureza (CHASSOT, 2003, p.91).*

Na 2ª Semana, sugerimos a **terceira aula** com a - Prática Investigativa em Ensino de Ciências - com base na leitura da página 17 do livro que o “Menino Experimental” descreve querer ser “*Insectólogo ou Animalista*”. O objetivo desta aula é propor às crianças a investigarem a vida de alguns insetos, e no caderno de experiência registrar as descrições e colagens aprendidas em aula. A escolha será de um inseto ou animal por criança, sendo de preferência os próximos ao seu convívio, presentes no ambiente que vivem, como abelha, borboleta, besouro, pássaro, coruja, entre outros.

Vamos investigar: tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem, e registrar no caderno de experiência, com desenho e colagens. O recurso de pesquisa será o aparelho eletrônico tablet e a lupa, que cada criança possui.

Para a **quarta aula** propomos dar continuidade ao processo investigativo do animal escolhido, a partir do desenvolvimento enquanto “fases da vida”, por exemplo, caso seja escolhido uma abelha, vamos registrar em desenho e escrita: ovo - larva - pupa - alvéolo fechado - adulto (Figura 3). O exemplo da abelha pode ser sugerido, pois a família faz cultivo no quintal, por isso ter preferência por animais ou insetos próximos, por permitir a observação, a investigação do habitat e o interesse pelo conhecimento.

Figura 3 - Ilustração do ciclo da abelha



Fonte: pt.dreamstime.com

Assim, compreendemos que em relação à educação em espaço não formal acreditamos que esta proposta “[...] potencializa o processo de aprendizagem, complementando-o com outras dimensões que não têm espaço nas estruturas curriculares [...]” (GOHN, 2014, p. 42). Explorando o olhar para o ambiente de seu cotidiano, permitindo fazer ciência, enquanto pesquisadores do próprio contexto de vivência. Como essa proposta não foi aplicada, apresentaremos na sequência os resultados e discussões em diálogo com as pesquisas dos pares apresentadas na revisão de literatura.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ensino regular institucional apresenta para a realidade da sala de aula conteúdos a serem aplicados pelo cumprimento das exigências pedagógicas, em seus vários níveis, seja pelo objetivo a ser atingido pela escola, a partir das legislações municipais, estaduais e federais.

Fala-se em protagonismo do aluno, mas poucas são as propostas que enfatizam tal objetivo. As muitas facetas da escola revelam, que não é possível aplicar os conteúdos de ensino das formas variadas, dinâmicas e aprofundadas, como os debates educacionais põem em questionamento.

Diante da possibilidade de realizar um trabalho diferente, propomos elaborar uma proposta pedagógica participativa e investigativa, que a criança seja protagonista do processo de ensino e aprendizagem em um espaço de educação não formal. Trazendo a ciência acessível ao seu contexto de vida, e não como é sempre vista em laboratórios químicos e na sala de aula.

Fazer uso da literatura infantojuvenil como recurso pedagógico possibilita o desenvolvimento da oralidade, conhecimento dos códigos da escrita, e um mergulho no universo imaginário. Todavia, esse universo pode ser o espaço não formal das crianças apresentadas neste trabalho, e com os recursos materiais que possuem desenvolver habilidades artísticas na primeira aula, e o senso de observação do ambiente a que estão inseridos.

Com a segunda aula, a produção textual tem como intencionalidade compreender que a linguagem escrita, no uso da pontuação, pode ser observada na natureza, por meio da linguagem da ciência.

As terceira e quarta aulas trazem o registro no caderno de experiências, do processo investigativo da pesquisa. As possibilidades de apropriação de conhecimentos podem ser ilustradas e escritas, auxiliando na coordenação motora fina, de acordo com o interesse de cada criança.

As atividades propostas inserem as crianças na habilidade de pesquisa, que no uso do tablet pode ser realizada por áudio, e no uso da lupa, na percepção da forma de animais pequenos e seus movimentos. Despertando para a consciência da importância dos seres vivos e sua função na natureza.

O processo avaliativo é somente diagnóstico e formativo, na construção de saberes fora do ambiente institucional, sem caráter somativo. E sim para conhecimento de mundo, visão crítica e científica.

Contudo, as aulas favorecem o conhecimento científico e literário na exploração do espaço não formal de ensino, com planejamento e intencionalidade pedagógica no protagonismo de crianças na exploração investigativa.

Entretanto, embora a proposta de intervenção ainda não tenha sido aplicada, recorreremos ao aporte teórico da revisão de literatura na identificação de abordagens

relacionadas aos resultados alcançados nessas pesquisas de acordo com a proposta apresentada neste estudo.

De acordo com Da Silva et al. (2017), que apresenta o ensino mediado pela literatura infantil com alunos do ensino fundamental I e com temática da fauna da região, usamos também como recurso mediador a literatura infantojuvenil na abordagem científica da fauna no contexto das crianças.

Os autores Groto e Martins (2015), têm na literatura de Monteiro Lobato o objetivo de abordar conteúdos científicos no ensino de ciências relacionados ao meio ambiente, conceitos de matéria, massa e peso com estudantes dos anos finais do ensino fundamental, 8º e 9º anos. Para nossa proposta com as crianças no ciclo de alfabetização buscamos propor investigação de características físicas, como tamanho, forma e cor dos animais encontrados no ambiente.

Na pesquisa de De Souza et al. (2016) os pesquisadores trazem como objetivo proposto a formação continuada com professoras do ensino fundamental, para o ensino de matemática com mediação na literatura infantil na abordagem para a alfabetização científica. De modo, que relacionamos a proposta à prática interdisciplinar, com contação de história, e trabalho em grupo.

Na contribuição de Lana (2018), buscamos avaliar os registros de campo, os diálogos, a percepção do ambiente e a escrita das crianças na prática de ensino de ciências por meio da literatura infantil nos anos iniciais, no aprendizado da alfabetização científica.

Conforme Silvério (2017) analisou e selecionou livros infantis com abordagem na alfabetização científica para auxiliar na prática docente. Selecionamos a obra de Bitarães Netto (2009) para potencializar habilidades investigativas nas crianças, na compreensão da ciência e sociedade, como sujeitos participativos, conhecedores da ciência e suas interconexões.

Desse modo, é possível observar nos resultados das pesquisas analisadas na revisão de literatura, que o uso da literatura infantojuvenil como mediação no ensino de alfabetização científica contribui na construção de saberes das crianças, enquanto alunos no espaço não formal, possibilitando interagir com a ciência em conexão com a gramática, a arte, o ambiente, a matemática para formação de uma cidadania crítica e transformadora.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da proposta mostra que o ensino em espaço de educação não formal requer planejamento e intencionalidade para a aplicação. Apresenta a literatura infantojuvenil como recurso pedagógico na ampliação e conexão de conhecimentos de áreas do saber na alfabetização científica.

Consideramos na construção da proposta de intervenção conduzir as crianças ao conhecimento das duas culturas, como no referencial teórico que direciona esta pesquisa, os estudos de Snow (1995) sobre a cultura científica e literária, separadas como dois pólos, que unidas podem construir a interdisciplinaridade de experiências no aprendizado das crianças.

Para a abordagem sobre o conhecimento científico, Chassot (2003) nos revela a linguagem da natureza e fazer a leitura dessa escrita é ser alfabetizado cientificamente. Consideramos que construir saberes científicos em espaços de educação não formal, Gohn (2014) traz a possibilidade desse aprendizado de maneira organizada e objetiva para alcançar os objetivos esperados para a nossa pesquisa.

Tendo como finalidade da nossa pesquisa, identificar nos estudos apresentados na revisão de literatura, apresentar o uso da literatura infantojuvenil para potencializar o ensino de ciências e desenvolver capacidades de observação no espaço não formal como ambiente de estudo investigativo e protagonismo da criança, conforme foi descrito na proposta de intervenção pedagógica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 22, 89-100p, jan./abr. 2003.

DA SILVA, Juciley Benedita. et al. ENSINO DE CIÊNCIAS COM O USO DA LITERATURA INFANTIL: uma possibilidade lúdica na alfabetização científica. In: Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação Professores – CECIFOP, Universidade Federal de Goiás. 447-459p. 2017.

DAMIANI, Magda Floriana. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação, Pelotas. Rio Grande do Sul. 57-67p, maio/agosto. 2013.

DE SOUZA, Marinalva Conceição; CÔCO, Dilza; PINTO, Antonio Henrique. Literatura de Matemática: relações possíveis no ensino de grandezas e medidas. Material Educacional (Mestrado Profissional de Educação em Ciências e Matemática), Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 39p. 2016.

GOHN, Maria da Glória. Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. Investigar em Educação, II<sup>a</sup> série, N. 1, 35-50p, 2014.

GROTO Sílvia Regina; MARTINS André Ferrer Pinto. Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica. Ciência e Educação, Bauru. v. 21, n. 1, 219-238p. 2015.

LANA, Márcia Priscilla Castro. O Ensino de Ciências nos anos iniciais com o aporte da Literatura Infantil. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto. Minas Gerais. 104 f. 2018.

NETTO, Adriano Bitarães. As peripécias do menino experimental. São Paulo: Paulinas, 2009.

SILVÉRIO, Raiana Fernanda. Quando Ciência e literatura se encontram: as potencialidades do uso de livros infantis no Ensino de Ciências. Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia, Universidade Federal de Juiz de Fora. Minas Gerais. 18p. 2017.

SNOW, C. P. As duas culturas e uma segunda leitura. São Paulo: EDUSP, 1995.



## EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL INTEGRADA AO ENSINO INFANTIL POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PEDAGÓGICA

Heliamara Loureiro Caetano<sup>1</sup>

Tatiana Candeia da Silva Fortunato<sup>2</sup>

Frederico da Silva Fortunato<sup>3</sup>

### Resumo



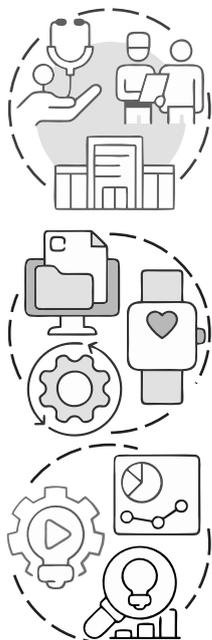
O presente artigo tem por objetivo apresentar uma proposta didática pedagógica, utilizando diferentes recursos para integrar os principais conceitos em educação ambiental ao processo de ensino aprendizagem infantil. Para tanto, foi elaborada uma história infantil, em formato de livro, composta por diversas ilustrações representando a narrativa criada com foco no público infantil em fase pré-escolar e, de forma lúdica, abordando questões socioambientais. Adicionalmente à proposta serão vinculados uma maleta temática intitulada “MALAM” (Maleta Ambiental), um caderno ilustrativo e um jogo quebra-cabeça. Neste sentido, o objetivo do trabalho é apresentar uma proposta pedagógica para o ensino de conceitos socioambientais, a partir do uso de todo conjunto metodológico desenvolvido para essa finalidade.

O percurso metodológico apresenta natureza qualitativa-descritiva, de abordagem teórica significativa com a geração de um produto educativo de intervenção. Diante disto, a ideia central que se discute neste trabalho é a integração de conhecimentos sócio ambientais aos processos de aprendizagem de crianças

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [heliamara21caetano@gmail.com](mailto:heliamara21caetano@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [tatiana.silva@ifes.edu.br](mailto:tatiana.silva@ifes.edu.br)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [ffortunato@ifes.edu.br](mailto:ffortunato@ifes.edu.br)



entre 04 e 05 anos de idade com a participação da família, visando promover de forma significativa o desenvolvimento educacional centrado na criança cidadã. Como resultado, espera-se que a proposta tenha um alcance sinérgico da educação ambiental com a educação infantil em que prevalece, desde o início da etapa escolar, o respeito ao meio ambiente, o protagonismo infantil, a convivência social, a integração da família e escola, e a cultura da infância.

**Palavras-chave:** Educação ambiental; Educação infantil; Criança; *Malam*.

## INTRODUÇÃO

De acordo com Rodrigues e Saheb (2018) a educação infantil constitui a primeira etapa da educação básica e tem como principal objetivo formar os indivíduos em sua integralidade. Deste modo, defende-se que a educação ambiental seja parte dessa caminhada como forma de contribuir para a construção do processo de formação. Entende-se que a educação ambiental, para além do contato com a natureza, busca a interdisciplinaridade, integrando, assim, as emoções, o respeito com os indivíduos, a colaboração, o sentimento de pertencimento, entre outros aspectos essenciais para a formação dos indivíduos.

Busca-se, então, compreender como a educação ambiental está presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) (BRASIL, 2010), documento de referência da educação infantil que traz aspectos essenciais que devem ser trabalhados nesse nível de ensino.

As DCNEA (Brasil. CNE, 2012, p. 2) discorrem, no art. 3º, que “a Educação Ambiental visa à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e a proteção do meio ambiente natural e construído”.

As DCNEI (Brasil. MEC. SEB, 2010) estão em consonância com esse artigo, ao afirmarem, em seu princípio ético, que são necessários responsabilidade e respeito ao bem comum, ao meio ambiente e às diferentes culturas, bem como às identidades e singularidades. As DCNEA ainda reiteram, em seu art. 4º, que a “Educação Ambiental é construída com responsabilidade cidadã, na reciprocidade das relações dos seres humanos entre si e com a natureza” (Brasil. CNE, 2012, p. 2).

Retomam, assim, a importância das relações e reafirmam a dimensão do cuidado, entendendo a EA como fator decisivo para a formação dos sujeitos.

Ressaltando a importância da educação ambiental na educação infantil, Magalhães, et al. (2018) destacam que o avanço de problemas ambientais e, a ausência dos cuidados com o meio ambiente, faz com que a temática de conservação dos recursos naturais esteja em evidência há alguns anos, por isso a importância de sensibilizar desde a primeira infância os indivíduos.

Neste sentido, cresce de forma considerável os questionamentos de como realizar mudanças significativas que auxiliem na preservação e recuperação natural do meio ambiente. Assim, torna-se urgente a construção de um modelo de desenvolvimento sócio - econômico em harmonia com a capacidade de suporte dos sistemas naturais, logo crianças desde cedo sensibilizadas podem tornar-se adultos conscientes ambientalmente (COUTO, 2007).

Além do trabalho de sensibilização no ambiente escolar, o Estado tem firmado por meio do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado que todo cidadão possui, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Portanto, é imprescindível o trabalho de conscientização sobre o tema, visando a preservação dos ecossistemas naturais e a minimização dos impactos gerados pela ação humana. Entende-se que a maneira mais eficiente para conscientização dos indivíduos é por meio da educação ambiental ainda durante a infância.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI, Resolução CNE/CEB nº 5/2009) 27, em seu Artigo 4º, definem a criança como:

*Sujeito histórico e de direitos, que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura.*

Ainda de acordo com as DCNEI, em seu artigo 9º, os eixos estruturantes das práticas pedagógicas dessa etapa da educação básica são as interações e a brincadeira, experiências nas quais as crianças podem construir e apropriar-se de conhecimentos por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos, o que possibilita aprendizagens, desenvolvimento e socialização (BNCC, 2017).

Neste sentido, cabe ao professor articular metodologias e brincadeiras voltadas à educação ambiental difundindo a relevância do cuidado com o planeta de forma lúdica, ou seja, cabe a organização de uma sequência didática que propicie o conhecimento ambiental a partir das diversas formas de representação.

Refletindo sobre as formas de apresentação têm-se as considerações de Elali (2003) discutindo o papel do ambiente no desenvolvimento infantil. Entre as principais indicações encontram-se: promover criatividade, variação, participação, exploração, testagem, estimulando a fantasia e a iniciativa. Tais atividades oportunizam a interação social e permite o engajamento ativo no ambiente, aproveitando e desenvolvendo o senso de natureza inerente às crianças.

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo principal apresentar uma proposta didática pedagógica visando inserir os principais conceitos de educação ambiental no

contexto do processo de ensino infantil de crianças entre quatro e cinco anos de idade, a partir do desenvolvimento integrado de atividades cotidianas com atitudes voltadas para o cuidado, proteção e preservação do meio ambiente. A proposta foi criar um produto educativo de intervenção pedagógica composto por uma Maleta ambiental, que possui o título “MALAM - Os defensores da natureza”, inserindo a história criada, escrita especialmente para o trabalho com a temática sócio ambiental, um caderno decorado para compor o aprendizado e participação da família e um quebra-cabeça com a ilustração da capa do livro, que permitirá que a criança desenvolva o aprendizado deste tema de forma lúdica.

## 2. OBJETIVO GERAL

Todo o projeto tem como objetivo principal promover a consciência ambiental e o engajamento dos alunos, pais, escola, comunidade e professores de instituições de ensino infantil, especificamente para o trabalho didático pedagógico com crianças na pré-escola (04 a 05 anos) difundindo à preservação e sustentabilidade ambiental juntamente com o processo de ensino aprendizagem infantil.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO

Apresentou-se a perspectiva teórica de David Ausubel<sup>1</sup> e a aprendizagem significativa no contexto da educação infantil.

Dentro deste contexto a educação ambiental apresenta, segundo Ab'Saber (1994), a tarefa de promover um processo de conscientização, por meio do processo educativo, que envolva ciência e ética, e uma renovada filosofia de vida, proporcionando, às pessoas, instrumentos para construir sua história e recuperarem características essenciais da condição humana, para, sobretudo, refletirem sobre o futuro do planeta.

Como consequência destas orientações, surge uma corrente de educação ambiental que compreende a importância de formar cidadãos que entendam e incorporem os problemas de seu ambiente, e que ajam ativamente e criticamente frente a esses problemas, uma educação ambiental que busca superar a visão “ecológico-preservacionista”, uma vertente “socioambiental” da educação ambiental (MEDINA, 1997).

---

<sup>1</sup> Entende-se que a presente proposta de intervenção pedagógica está ancorada pelos conceitos que embasam a teoria da aprendizagem significativa proposta por David Ausubel (1918-2008) em 1963, na obra *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*.

Embora muitos esforços significativos tenham marcado o fecundo caminho trilhado pela educação ambiental, é preciso transformá-la, segundo Jacobi (2003), em mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas.

No artigo 2º da Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, fica evidente que a educação ambiental não deve visar somente o desenvolvimento individual dos alunos, mas acrescentar a esse desenvolvimento elementos que intensifiquem as relações com os outros indivíduos e com o meio ambiente.

*Art. 2º A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (Brasil, 2012, p. 2).*

Caminhando nesta direção, Rodrigues (2014), explicita em seus pressupostos a educação ambiental, como campo de conhecimento permeável e articulável em rede a outros tantos saberes, demandando movimentos de religação e associação do que está disjunto. Ela desponta como possibilidade de "reencantamento da educação" pela introdução de novos conhecimentos e novas metáforas oriundos do diálogo e da convergência de várias áreas do saber. Ainda segundo o referido autor, por ser portadora de novas sensibilidades e postura ética, sintonizada com o projeto de uma cidadania ampliada, a educação ambiental apresenta uma gama de possibilidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais solidárias e comprometidas com a emancipação humana.

No cenário da educação infantil, é necessária uma rotina a qual demanda uma organização coerente, para que as crianças tenham oportunidade de aprender e se desenvolver seguindo um percurso didático de intervenções e permeado de experiências. Todas as práticas na educação infantil contempladas na rotina, inclusive as cotidianas, devem ser balizadas pelos eixos norteadores das interações e brincadeiras.

Conforme Lerner (2002), as atividades permanentes, ou seja, práticas pedagógicas regulares, como: os momentos dedicados à leitura; o cultivo de plantas na horta; as brincadeiras de faz de conta; os jogos com regras; as brincadeiras cantadas; entre outras tendo em vista as intenções pedagógicas, e cabe ao professor planejar ações para articulá-las.

Para Oliveira (2002), cada educador tem uma ideia de criança, e é a partir dela que se organiza a prática educativa. É justamente essa concepção específica que determina as decisões do cotidiano, o uso dos espaços, a distribuição do tempo e as relações estabelecidas nesses ambientes educativos.

Assim, conforme Barbosa; Richter (2015, p. 196) o dia a dia na educação infantil precisa ser construído com “sensibilidade e beleza, com crianças brincando, realizando investigações, com professores provocando aprendizagens”.

Nesse sentido é que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) sugere às instituições uma organização curricular por campos de experiências. Essa forma de organização, conforme Fochi (2016), já tinha sido anunciada em documentos anteriores, como nas DCNEI e no Parecer nº20/2009.

Contudo, o que evidentemente avança no documento da BNCC em relação às DCNEI é o fato de articular a esses campos de experiência direitos de aprendizagem que expressam os diferentes modos como as crianças aprendem, ou seja, convivendo, brincando, participando, explorando, expressando - se e conhecendo - se. Esses verbos, que se repetem em cada um dos campos, provocam o adulto a pensar e estruturar o trabalho educativo a partir de uma concepção de criança que age, cria e produz cultura, algo muito diferente da imagem de criança que é receptora passiva e espectadora do adulto, tão comum nas pedagogias tradicionais. (FOCHI, 2016, p.6)

Os campos de experiência constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando – os aos conhecimentos que fazem parte de patrimônio cultural. (BRASIL, 2017a, p.36).

Tendo em vista a importância desses pressupostos, a educação infantil precisa manter uma política de parceria com as famílias, não só em eventos escolares, mas cotidianamente no compartilhamento das aprendizagens das crianças e na valorização das relações com a comunidade escolar, bem como em momentos pontuais de orientação e trocas de experiência relacionadas a questões educativas. (BRASIL, 2010b, p. 19).

Segundo Dantas, Santana e Nakayama (2012), uma aprendizagem significativa na perspectiva das questões ambientais “[...] é a valorização da vida abordada na educação ambiental. Entretanto, percebe-se a educação ambiental nas escolas sendo trabalhada somente em momentos pontuais, a educação ambiental não é abordada nas disciplinas, mas é tratada na condição de data comemorativa”.

Mediante essas colocações, entende-se que a presente proposta, alcança a ideia central da teoria de Ausubel (2003) que considera que o fator isolado mais importante que influencia na aprendizagem é aquilo que o indivíduo sabe, seja um conhecimento relativo a conteúdos assimilados, seja advindo da experiência vivida.

O ensino voltado à aprendizagem significativa valoriza a vida, o lugar, o conhecimento e as percepções do cotidiano, não os diminui, mas os eleva para enriquecer o conhecimento e preparar os estudantes para interpretar e, quem sabe, melhor gerir os conflitos cotidianos (SOUZA, PEREIRA & MOURA, 2018).

Assim, em vista do apresentado, a rotina de trabalho planejado com experiências cotidianas, é um importante recurso para que as crianças se envolvam nas atividades e se interessem por elas. A intenção é que, a partir das atividades pedagógicas infantis e, integradas às questões ambientais, seja possível construir um ambiente educativo de confiança, desafiador e afetivo, de uma forma que as crianças se sintam seguras em suas capacidades motoras, sociais, expressivas e cognitivas.

O presente artigo, apresenta um produto educacional com o tema transversal em educação ambiental com aplicação na educação infantil. O público alvo são crianças do centro municipal de educação básica “Honório Nunes de Jesus”.

## 4. PROCEDER METODOLÓGICO

O presente artigo, em termos de classificação metodológica, caracteriza-se como uma pesquisa de natureza básica, com foco na aprendizagem significativa. Quanto aos objetivos definidos, ressalta-se que foi realizada pesquisa exploratória com o intuito de obter mais informações e delimitar o tema valendo-se da pesquisa bibliográfica, voltada a consultas de diferentes materiais já publicados, legislações brasileiras que versam sobre educação ambiental e educação infantil, colocando em diálogo diversos autores.

A abordagem do tema adotado caracteriza-se essencialmente como pesquisa qualitativa-descritiva, por meio de análise documental, de abordagem teórica, seguida do método descritivo e a elaboração de todo o material que compõe o produto educativo para sequência didática pedagógica com o objetivo de gerar novos conhecimentos, informações ou dados para o avanço de pesquisas posteriores na área.

Por fim, a pesquisa foi elaborada por meio da consulta a artigos científicos, revistas eletrônicas publicadas, sites, dissertações, teses e documentos que pertencem ao Ministério da Educação como, por exemplo, o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (RCNEI v.3,1998), Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEI, 2013), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, 1996), Política Nacional do Meio Ambiente e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017).

## 5. PROPOSTA DIDÁTICA PEDAGÓGICA

### 5.1 PROJETO *MALAM* - MALETA AMBIENTAL – OS DEFENSORES DA NATUREZA

A maleta ambiental foi desenvolvida para integrar o material escolar, com vertente pedagógica, visando contribuir com o conhecimento da criança e auxiliar no desenvolvimento de vários aspectos, como: criatividade, percepção visual, coordenação motora, raciocínio lógico, entre outros.

Composta por vários elementos educativos, a maleta foi pensada para melhor organização e aprendizagem das crianças, as quais poderão “transportar” a maleta para casa e para a escola. A Maleta foi totalmente decorada conforme temática abordada ao longo do trabalho, sendo sua decoração realizada manualmente com materiais de EVA (Etileno Acetato de Vinila), por ser um material leve, à prova d’água e de fácil manipulação. A figura 1 a seguir apresenta a imagem da maleta ambiental após o processo de montagem e decoração.

Figura 1 – Maleta Ambiental Confeccionada para a Proposta Pedagógica



Fonte: Autor.

Adicionalmente foi elaborado um livro com a narrativa de uma história infantil, de autoria própria com parceria e contribuição de dois professores, os quais contribuíram no desenvolvimento do texto. O livro traz uma narrativa com personagens, sendo seu contexto sobre a preservação do meio ambiente na linguagem infantil.

A história traz imagens lúdicas e com contexto vinculado ao cotidiano vivenciado pela criança e família em sua comunidade local, com o objetivo de trazer a reflexão sobre as questões ambientais e, possibilitando aos leitores repensar as atitudes diárias e, como a degradação ambiental pode gerar consequências ao meio que estão inseridas. Assim, torna-se possível formar novos hábitos e estimular a mudança na prática de atitudes com relação à utilização dos recursos naturais, favorecer a responsabilidade e a reflexão ética sobre o planeta a fim de garantir um ambiente sustentável.

Também integram a maleta ambiental, o jogo de quebra – cabeça com a ilustração principal da história. O jogo foi criado especialmente para o desenvolvimento da prática pedagógica e conta com vinte e quatro peças feito em material de MDF, sendo pensado como um componente transversal ao conjunto de atividades e estratégias

que estimulam, em cada fase, a exploração, a imaginação, a experimentação, a criação e o uso de diferentes linguagens. Na figura 2 é apresentado o resultado do quebra-cabeça totalmente montado.

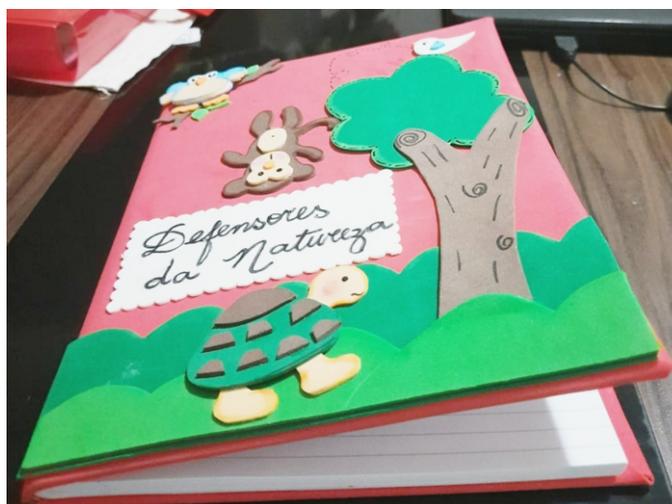
Figura 2 – Jogo de quebra cabeça.



Fonte: Autor.

Outro elemento que compõe o conjunto educativo e, que integra a maleta, é o caderno para registros (Figura 3) o qual conta com 96 folhas, capa dura, decorado em material EVA com a temática da proposta pedagógica. A ideia principal do caderno é acolher os registros das crianças juntamente com as famílias envolvidas na dinâmica. Oportunizando a expressão de ideias, interação família-criança-escola, registro dos anseios e sentimentos sobre suas vivências por meio da linguagem oral, escrita, fotos, desenhos e também outras formas de expressão.

Figura 3 – Guia para o Professor (caderno temático).



Fonte: Autor.

## 6. CRONOGRAMA

De posse do produto educativo MALAM, é recomendável que o professor, ao aplicar a intervenção pedagógica, execute - o conforme a organização da sequência didática apresentada a seguir:

Atividade	Data	Descrição	CH Presencial	CH EaD
1ª Semana Ação 1	Aula Presencial	Apresentação do Projeto Malam (Maleta Ambiental): “Defensores da Natureza” A maleta contém: um livro de história infantil, um jogo de quebra-cabeça e um caderno para a família realizar o registro de experiência.	4 h	-
2ª Semana Ação 2	Aula Presencial	Roda de Conversa “Preservação do Meio Ambiente”	4 h	-
3ª Semana Ação 3	Aula Prática	Rodízio da Malam entre os alunos (cada criança 1 vez por semana irá levar a maleta para casa).	-	100 h
4ª Semana Ação 4	Aula Presencial	Relato de experiência dos alunos sobre o Projeto: Defensores da Natureza com suas famílias.	4h	
5ª Semana Ação 5	Aula Presencial	Passeio no pátio da escola para praticar o que aprenderam sobre a preservação do meio ambiente e buscamos soluções para melhorar o ambiente escolar.	4h	
6ª Semana	Aula Presencial	Culminância do projeto e oficina de reciclagem com a participação da família, transformando a sucata em brinquedo.	4h	
Carga Horária Presencial			20h	
Carga Horária EaD			100h	
Carga Horária Total			120h	

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Segundo Cordi (2018), é fundamental apresentar às crianças, desde a educação Infantil, situações que as incentivem a discutir a preservação do meio ambiente. E isso tem uma razão muito clara, é preciso que o ser humano assuma desde muito cedo uma postura cuidadosa com a natureza.

Neste sentido, a postura de adotar posicionamentos críticos diante de assuntos tão importantes quanto a preservação da natureza precisa ser valorizada, porque oportuniza as crianças comunicarem suas descobertas a diferentes grupos de pessoas e assim, estarão se tornando cidadãos críticos e exercendo sua cidadania.

Portanto, a proposta metodológica acima descrita, se devidamente aplicada, além de incentivo para a adoção de atitudes voltadas à preservação da natureza,

oportunizaram às crianças evidenciar procedimentos de leitura, escrita, pesquisa e assim, desenvolver a capacidade de observar, descobrir e compartilhar conhecimentos.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de ensino, assim como a aprendizagem, não deve ser estático, é necessário buscar alternativas para trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar, contextualizada e significativa. Promover os conceitos socioambientais no ensino infantil, conforme a presente proposta, parte do desafio de fomentar espaços de imaginação, participação, criação e inovação que permitam às crianças explorar, expressar-se, ensaiar, brincar, montar e desarmar, perguntar, duvidar, propor, etc.

Portanto, esta pesquisa propõe uma proposta de intervenção didática pedagógica, integrando a educação ambiental ao processo de ensino infantil de crianças em fase pré-escolar. Além disso, a metodologia foi pensada para refletir no cotidiano das crianças, a participação das famílias e a comunidade local, valendo-se de ferramentas táticas de formação cidadã e consciência ambiental

Assim foi desenvolvido um produto educativo intitulado Malam – Os defensores da natureza, composto por uma maleta, uma história infantil com temática ambiental, um quebra-cabeça e um caderno.

Salienta-se que, este projeto traz desafios que exigem tomadas de decisões flexíveis e suficientemente abertas para que o conjunto pedagógico proposto possa ser ajustado ou atualizado de acordo com o conhecimento, anseios e necessidades das crianças participantes.

Por fim, buscou-se em todo arranjo que sustenta a presente pesquisa, focar na sensibilidade e na imaginação infantil, de modo a fomentar a participação dos alunos e contribuir com a compreensão dos conteúdos que englobam a educação ambiental, na perspectiva de uma maior apropriação de comportamentos em prol do meio ambiente.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa assume grande importância em promover ações participativas frente a um processo educativo que leve em consideração o público infantil, capacitando-os sobre novos pontos de vista e conhecimento. Deste modo percebe-se que a escola tem um papel fundamental na vida de todo indivíduo, pois é na instituição educacional que se torna possível a aprendizagem crítica, participativa e ativa do meio ambiente

É importante salientar que as políticas educacionais públicas precisam investir na educação básica com projetos sociais voltados para a educação ambiental. Formando assim crianças, jovens e adultos críticos e aptos para a discussão e reflexão dos seus direitos e deveres como cidadãos e com respeito ao meio ambiente.

Assim, entende-se que a presente proposta de intervenção pedagógica é uma maneira de aproximar as crianças deste processo de ensino aprendizagem, buscando proporcionar experiências que favoreçam a consciência cidadã vinculado às práticas cotidianas, individuais e coletivas, as quais promovam e preservem o meio que estão inseridas, tendo em vista a construção de uma sociedade mais justa e consciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB´SABER, A. N. (Re) conceituando educação ambiental. In: MAGALHÃES, L. E. (Org.). A questão ambiental. São Paulo: Terra Graph, 1994. p. 1-4.

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Trad. Ligia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003. Tradução de The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view.

BARBOSA, Maria Carmem Silveira; RICHTER, Sandra Regina Simonis. Campos de experiência: uma oportunidade para interrogar o currículo. In: FINCO, Daniela; Barbosa, Maria Carmem; FARIA, Ana Lúcia Goulart de (Org). Campos de experiências na escola da infância: contribuições italianas para inventar um currículo de educação infantil brasileiro. Campinas: Leitura Crítica, 2015. p.185 - 198.

BARCELOS, Valdo. A educação ambiental na escola "mentiras" que parecem "verdades": (re) pensando a educação ambiental no cotidiano da escola. In: ZAKREZEVSKI, Sônia Balvedi et. al. A Educação ambiental na escola: abordagens conceituais. Erechim: Edifapes, 2003. p. 81-89.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Terceira Versão. Brasília : MEC, 2017a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica. Brasília: MEC/SEB/ DICEI, 2013. 542p. (Educação Básica. Diretrizes Curriculares).

BRASIL. Emenda Constitucional nº 59, de 11 de novembro de 2009. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de novembro de 2009, Seção 1, p. 8. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm)> Acesso em: 03 mar. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009: Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2009, Seção 1, p. 18

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2 de 15 de junho de 2012: estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. A etapa da educação infantil: a educação infantil na base nacional comum curricular. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil. Brasília: MEC/SEF, 1998. 3 v. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares nacionais para a educação infantil. Brasília: MEC/SEB, 2010b.

CADAVID, Diana Alexandra Giraldo. Proposta pedagógica para a participação infantil na gestão ambiental urbana. *Nómadas*, Bogotá, n. 49, p. 155-171, Dec. 2018. Disponível em:

<<http://nomadas.ucentral.edu.co/index.php/component/content/article/2490-tramas-contemporaneas-en-comunicacion-educacion-nomadas-49/3-alternativas-pedagogicas/1005-propuesta-pedagogica-para-la-participacion-infantil-en-la-gestion-ambiental-urbana>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

CORDI, Angela. Pé de brincadeira : pré - escola : 4 a 5 anos e 11 meses : livro do professor da educação infantil, Curitiba : Positivo, 2018.

COUTO, O. F. V. Geração de um índice de sustentabilidade ambiental para bacias hidrográficas em áreas urbanas através do emprego de técnicas integradas de geoprocessamento. 2007. (Dissertação de Mestrado) – Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<https://www.partes.com.br/2018/06/05/a-importancia-da-educacao-ambiental-no-processo-de-ensino-aprendizagem-infantil/>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

DANTAS, Osmarina. M. S.; SANTANA, André R.; NAKAYAMA, Luiza. Teatro de fantoches na formação continuada docente em educação ambiental. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 711-726, Sept. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022012000300012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022012000300012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 03 mar. 2021.

EGAN, Kieran, *La comprensión de la realidad en la educación infantil y primaria*, Madrid, Morata, 1991.

ELALI, Gleice Azambuja. O ambiente da escola: o ambiente na escola: uma discussão sobre a relação escola-natureza em educação infantil. *Estud. Psicol. (Natal)*, Natal, v. 8, n. 2, p. 309-319, aug. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-294X2003000200013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2003000200013&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 03 mar. 2021.

FOCHI, Paulo Sergio. A didática dos campos de experiência. Out. 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/319653636\\_A\\_didatica\\_dos\\_campos\\_de\\_experiencia](https://www.researchgate.net/publication/319653636_A_didatica_dos_campos_de_experiencia)> Acesso em: 03 mar. 2021.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 89-205, 2003.

LEFF, Enrique. A complexidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2003.

LERNER, Delia. Ler e escrever na escola: o real, o possível e o necessário. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MEDINA, Naná M. Breve histórico da educação ambiental. In: PÁDUA, S. M., TABANEZ,

M. F. (Org.). Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil. Brasília: Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1997.

OLIVEIRA, Zilma Ramos de. O trabalho do professor na educação infantil. São Paulo: Biruta, 2014.

PINTO, Aline. Cadê? Achou! creche : 0 a 3 anos e 11 meses : livro do professor da educação infantil, Curitiba: Positivo, 2018.

PIZZANI, L. et. al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v.10, n.2, p. 53-66, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/rdbci.v10i1.1896>> . Acesso em: 03 mar. 2021.

RODRIGUES, Ana Raquel de Souza. Educação ambiental em tempos de transição paradigmática: entrelaçando saberes "disciplinados". Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 1, p. 195-206, mar. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132014000100012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000100012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 03 mar. 2021.

RODRIGUES, Cae. Educação infantil e educação ambiental: um encontro das abordagens teóricas com a prática educativa. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, [s.l.], v. 26, fev. 2013. ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3354>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

RODRIGUES, Daniela Gureski; SAHEB, Daniele. A educação ambiental na educação infantil segundo os saberes de Morin. Rev. Bras. Estud. Pedagog., Brasília, v. 99, n. 253, p. 573-588, dec. 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-66812018000300573&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812018000300573&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 03 mar. 2021.

SOUZA, A. M.; PEREIRA, A. C. F.; MOURA, J. D. P. Aprendizagem significativa e representações cartográficas: ideias e práticas para um ensino de geografia contextualizado no cotidiano. Revista Formação (online), v. 25, n. 44, jan-abr, 2018, p. 75-94. ISSN: 2178-7298. E-ISSN: 1517-543X 77.

TAGLIEBER, José Erno. O ensino de Ciências nas escolas brasileiras. Santa Catarina, 1984. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/8719>>. Acesso em: 03 mar. 2021.



## PROPOSTA DE RECICLAGEM E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS POR MEIO DA VERMICOMPOSTAGEM EM UMA ESCOLA DE ENSINO INFANTIL E FUNDAMENTAL

Jacy Bruno Sotele<sup>1</sup>

Almir Andreão<sup>2</sup>

### Resumo

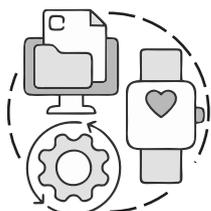


alto consumo de óleo de fritura gera impactos ambientais preocupantes se não descartado de forma adequada em fins de destinação para reciclagem. Além do óleo, os resíduos orgânicos também acarretam em agravantes ambientais ao serem depositados com outras categorias de resíduos, propiciando um aumento do volume de materiais nos aterros sanitários e, até mesmo, dificultando a sua separação. O objetivo desta proposta é reciclar os resíduos sólidos orgânicos da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Santa Rita, do município de Rio Bananal-ES, como alternativa de suprir a ausência da coleta seletiva e o descarte indevido desses resíduos, pela perspectiva de educação ambiental. A proposta é classificada como pesquisa aplicada, com abordagem quantitativa. Por sua vez, os procedimentos teóricos englobam a classificação de pesquisa experimental.

O método utilizado envolverá processos de compostagem e vermicompostagem a serem desenvolvidos com alunos do 7º ano do ensino fundamental, além de incluir etapas que envolvam a

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [jacy-bruno@hotmail.com](mailto:jacy-bruno@hotmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, campus Aracruz. [almir.andrea@ifes.edu.br](mailto:almir.andrea@ifes.edu.br)



discussão da temática por meio de aulas e palestras. O húmus produzido pelas minhocas será utilizado na implantação e manutenção da horta escolar. Sendo assim, este trabalho visa a implantação de uma horta escolar como proposta de reciclagem dos resíduos orgânicos por meio da produção de húmus de minhocas, como possibilidade da comunidade escolar compreender e realizar ações de intervenção no que tange aos problemas ambientais.

**Palavras-chave:** Educação ambiental; Reciclagem; Vermicompostagem.

## 1. INTRODUÇÃO

Os resíduos orgânicos correspondem, em média, a 50%, em peso, do total de resíduos produzidos no Brasil (MASSUKADO, 2016). De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos, promovido pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2018, foram geradas 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos, ou seja, cada pessoa gerou, em média, 380 kg de resíduos.

O Panorama da ABRELPE (2018) revela ainda que 92% dos resíduos gerados (72,7 milhões) foram coletados. A destinação adequada em aterros sanitários recebeu 59,5% dos resíduos sólidos urbanos coletados (43,3 milhões de toneladas). O restante (40,5%) foi despejado em locais inadequados por 3.001 municípios, ou seja, 29,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos acabaram indo para lixões ou aterros controlados, que não contam com um conjunto de sistemas e medidas necessários para proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente contra danos e degradações.

Por outro lado, a ABRELPE (2018), mostra que 6,3 milhões de toneladas de resíduos não foram recolhidas junto aos locais de geração. É nesse cenário que medidas devem ser tomadas para minimizar os impactos gerados. Um desses locais onde parte dos resíduos não é coletado é a Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Santa Rita (EMEIEF SANTA RITA), com aproximadamente 264 alunos, localizada a 15 quilômetros do centro do município de Rio Bananal, Espírito Santo.

Pela análise do contexto escolar foi identificado que o resíduo sólido gerado pela preparação da merenda escolar tem a destinação final não adequada. Os resíduos sólidos são queimados dentro de um suporte de manilha. Por sua vez, as latas, recipientes de vidro e outros materiais são recolhidos por um caminhão do serviço público municipal. Essa coleta ocorre somente uma vez ao mês e os resíduos são dispostos num terreno específico, que posteriormente são recolhidos por uma empresa responsável. Já os resíduos sólidos orgânicos são descartados em uma propriedade vizinha.

Pensando no problema ambiental que advém desse volume de resíduos, caso destinado de forma inapropriada, a compostagem torna-se uma fonte alternativa para a reutilização desses resíduos descartados (MASSUKADO, 2016). Sotele (2019) propôs uma alternativa de utilização do óleo residual de fritura na compostagem e produção do húmus, uma vez que o óleo não causou alteração no comportamento das minhocas utilizadas, nem modificou a qualidade do material produzido.

Deste modo, por meio da compostagem e da humificação (vermicompostagem) pretende-se desenvolver com os alunos do 7º ano da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Santa Rita, do município de Rio Bananal-ES, uma alternativa de descarte sustentável que possa ser aplicada com usufruto de toda a comunidade escolar. Nesta proposta pretende-se reciclar os resíduos orgânicos e o óleo residual de fritura como alternativa de suprir a ausência de coleta seletiva pela perspectiva de educação ambiental através da vermicompostagem.

Dessa forma, além das cascas de frutas, de verduras, ovos, borra de café e outros resíduos gerados nos dois turnos de preparação da merenda escolar, o óleo residual também será empregado nesse processo. Vale a ressalva de que todos os resíduos de jardinagem também serão aproveitados e inclusos na obtenção do produto esperado. Todavia, somente restos de comida e carne não serão envolvidos na decomposição da matéria orgânica, uma vez que estes causariam um mau cheiro dentro do âmbito escolar e atrairiam insetos em maior frequência (PIVETTA, 2019).

Além disso, a proposta busca a sensibilização dos alunos de ensino fundamental com relação à importância biológica das minhocas e sua relação com o homem e o meio ambiente, promovendo a aquisição de informações sobre reciclagem de resíduos e seus impactos no meio ambiente por meio de recurso áudio visual e investigando o papel da aula de campo como mecanismo facilitador para a compreensão da importância das minhocas para o meio ambiente.

## 2. RESÍDUO SÓLIDO

O cenário de crescimento populacional e o aumento de consumo proporcionam, conseqüentemente, a geração de resíduos sólidos. O panorama da ABRELPE de 2018/2019 revela que cerca de 8% dos resíduos sólidos não são coletados, ou seja, um equivalente a mais de 6 milhões de toneladas. Partindo do princípio estabelecido e defendido por Massukado (2016), os resíduos orgânicos correspondem a 50%, em peso, do total produzido no Brasil. Por conclusão, a quantidade de resíduo orgânico não recolhido, conforme o estudo, aproxima-se de 4%, ou seja, mais de 3 milhões de toneladas.

Nessa ótica de cenário preocupante é preciso elencar alguns conceitos importantes. O primeiro deles é a definição de resíduos sólidos. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), pode-se definir tais resíduos como aqueles

encontrados nos estados sólidos e semissólido e que “resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” (ABNT, 1987). Esse conceito é complementado pela Lei 12.305/2010, que, em seu artigo 3º e inciso XVI, afirma que os resíduos sólidos compreendem os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade (BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos podem ser classificados, ainda, de acordo com sua origem. Merece destaque, dentre as categorias existentes, os resíduos sólidos domiciliares, que, conforme Philippi Junior e Aguiar (2005), são aqueles resíduos gerados nos lares ou que, quando gerados em outras atividades, possuem características compatíveis com os gerados nos lares. Afirmam também que essa classe de resíduos é composta principalmente por matéria orgânica, papel, plásticos, vidros e outros materiais.

Massukado (2016) salienta que os resíduos orgânicos correspondem a 51,4%, em peso, do total produzido no Brasil. Essa matéria orgânica compreende os resíduos gerados durante as atividades de preparo de alimentos (cascas de legumes, de frutas e outros), jardinagem (folhas, ramos, grama cortada e outros), varrição e rejeitos de feiras livres.

## **2.1 ÓLEO RESIDUAL DE FRITURAS**

A destinação inadequada de resíduos, que já revela uma conjuntura preocupante, torna-se ainda mais agravante quando se examina a coleta desses resíduos orgânicos. Tem-se, que de um total estimado de matéria orgânica coletada, ou seja, 94.309,5 toneladas/dia, apenas 1,6% dos resíduos orgânicos são dispostos para unidades de destinação adequadas, sendo o restante encaminhado para outros destinos finais, destacando-se lixões, aterros controlados e aterros sanitários (ABRELPE, 2018).

Em associação a essa problemática, outro ponto de ênfase e de grande frequência no Brasil é o consumo de óleo de fritura. Esse resíduo, na maioria das vezes domiciliar, acarreta problemas ambientais de elevado impacto. Segundo dados da Fundação Oil World (2014), cerca de 3 bilhões de litros de óleo são consumidos por ano no Brasil. O consumo per capita é por volta de 20 litros/ano. Desse total produzido, cerca de 80% é descartado na rede de esgoto e menos de 1% é coletado.

Devido à falta de informação da população, diariamente, o resíduo do óleo de fritura, gerado nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, acaba sendo despejado diretamente nas águas, como em rios e riachos ou, simplesmente, em pias e vasos sanitários, o que confirma a taxa anteriormente apresentada.

Dessa forma, podem causar danos, como entupimento dos canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de acarretar na poluição do meio aquático, ou, ainda, no lixo doméstico, contribuindo para o aumento das áreas dos aterros sanitários (CASTELLANELLI et al., 2007). Segundo Miyashiro et al. (2015), quando descartado no meio ambiente, despejados nos rios, lagos e oceanos, o óleo,

por ser menos denso que a água, forma uma película sobre ela, provocando a eutrofização, processo caracterizado pela alta concentração de nutrientes e algas no ambiente aquático. Macêdo (2006) afirma que a cada 1 litro de óleo de cozinha descartado no ralo para o sistema de esgoto cerca de 19.000 litros de água são contaminados.

## **2.2 RECICLAGEM DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA**

A Constituição Federal de 1988 ressalta acerca do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e impõe ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A reciclagem de resíduos agroindustriais vem ganhando espaço cada vez maior, não simplesmente porque os resíduos representam "matérias primas" de baixo custo, mas, principalmente, porque os efeitos da degradação ambiental decorrente de atividades industriais e urbanas estão atingindo níveis cada vez mais alarmantes. Vários projetos de reciclagem têm sido bem-sucedidos no país e dentre eles destacam-se o aproveitamento de óleo residual de fritura (NETO et al., 2000).

No Brasil, parte do óleo vegetal residual oriundo do consumo humano é destinado à fabricação de sabões e, em menor volume, à produção de biodiesel. Os sabões são feitos pela saponificação de gorduras e óleos, ou seja, uma reação entre um éster e uma base. Apesar desses dois métodos de reciclagem de óleo, sua destinação adequada representa índices muito baixos, conforme já mencionado (CORDEIRO, 2017).

## **2.3 COMPOSTAGEM E VERMICOMPOSTAGEM**

Marchi e Gonçalves (2020) afirmam que a compostagem pode ser definida como um processo biológico de decomposição de matéria orgânica encontrada em restos de animais e vegetais. Suas vantagens englobam a economia de espaço físico em aterro sanitário, aproveitamento de matéria orgânica produzida e reciclagem dos nutrientes contidos no solo.

A escolha de um determinado método dependerá de alguns fatores, como, por exemplo, o espaço, a infraestrutura, a quantidade de resíduos e recursos financeiros. Em larga escala, a decomposição da matéria orgânica ocorre por meio de pilhas de resíduos. Em escalas menores de produção e disposição de resíduos, a decomposição se dá pelo sistema doméstico.

A compostagem caseira tem como objetivo realizar reciclagem dos resíduos orgânicos no âmbito doméstico. Deste modo, a escolha do local para a montagem do

aparato da composteira deve estar interligada a um espaço fresco e protegido da chuva (MASSUKADO, 2016).

Figura 1: Método de compostagem caseira e em larga escala



Fonte: <https://www.fragmaq.com.br/blog/conheca-processo-compostagem-caseira/>;  
<https://www.youtube.com/watch?v=8-4ZO-vRfqo>.

Assim, a importância desse método é ressaltada na utilização do material produzido para outros fins, como na jardinagem da própria residência e utilização em hortas. Cabe destacar que o tratamento dos resíduos no local onde ele é gerado otimiza a ausência de coleta seletiva ao evitar o contato desses despojos com os demais ou até mesmo o descarte indevido, sem nenhuma alternativa de reciclagem (MASSUKADO, 2016).

Outro ponto de análise é a criação de minhocas como uma alternativa para aproveitamento de resíduos. Por isso, a vermicompostagem é um tipo de compostagem na qual se utilizam minhocas para digerir a matéria orgânica, que possibilita a produção de material rico em húmus. Este processo ocorre em dois estágios. No primeiro, a matéria orgânica é compostada de acordo com os padrões à escolha. O segundo processo é a inoculação das minhocas no composto após a fase inicial (MACÊDO, 2006).

## 2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental possui um contexto de implantação no Brasil baseado em parâmetros de planos nacionais de ação. De início, a Lei nº 6.938, de 31/08/81 – institui a Política Nacional de Meio Ambiente. Em seu artigo 2º, inciso X, afirma a necessidade de promover a “Educação Ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (BRASIL, 1981). Assim, a educação ambiental nasceu como um princípio e um instrumento da política ambiental (MACHADO, 2021).

Por sua vez, a constituição de 1988, em seu art. 225, §1º, inciso VI, engloba essa perspectiva ao “*promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente*” (BRASIL, 1988).

Na LDB existem poucas menções à Educação Ambiental. A referência é feita no artigo 32, inciso II, segundo o qual se exige, para o Ensino Fundamental, a “*compreensão ambiental natural e social do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade*”; e no artigo 36, § 1º, segundo o qual os currículos do ensino fundamental e médio “*devem abranger, obrigatoriamente, (...) o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil*” (MACHADO, 2021).

Posteriormente se dá a implantação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). De acordo com os parâmetros estabelecidos por essa lei, Lei 9795/99, a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (BRASIL, 1999).

O entendimento sobre educação ambiental se amplia ao considerarmos que, como observadores, somos parte do sistema que observamos. Catalão (2011), ao desenvolver pesquisas na área de Educação Ambiental e Ecologia Humana, aborda que “*toda aprendizagem do ser vivo resulta em uma transformação individual, uma coevolução e uma mudança ambiental*”.

Para Maturana (1998), o educar se constitui no processo em que a criança ou o adulto convive com o outro e, ao conviver com o outro, se transforma espontaneamente, de maneira que seu modo de viver se faz progressivamente mais congruente com o do outro no espaço de convivência.

Outro ponto de discussão é a relação da educação ambiental com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Relacionado à área de Ciências da Natureza, a consciência socioambiental diz respeito à possibilidade dos alunos identificarem, compreenderem e realizarem ações de intervenção, a partir de sua realidade local, no que tange aos problemas ambientais que circundam o seu entorno, mas inclui-se nessa análise, a inter-relação com o contexto espacial, regional e global. Em relação à Unidade Temática Terra e Universo, são destacados como temas importantes a sustentabilidade socioambiental, o ambiente e a saúde (BRASIL, 2018).

Segundo Caixeta (2005), o ato de reciclar significa refazer o ciclo e permite trazer de volta, a origem, sob a forma de matéria prima aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados. Em consonância a essa assertiva, Andrade (2000) afirma que a escola é a base de formação do cidadão. Por isso, atrelar a problemática do descarte inadequado de resíduos com a educação ambiental permite o desenvolvimento de alternativas, no âmbito escolar, para esse agravante. Desse modo, as questões de interdisciplinaridade e educação ambiental permitem pensar em gestão social integrada dos resíduos sólidos (CAIXETA, 2005).

## 2.5 A EMEIEF SANTA RITA

A Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Santa Rita -EMEIEF SANTA RITA, foi fundada em 1959 no terreno doado pelo Senhor João Gomes e recebeu o nome de Escola Singular “Córrego Santa Rita”, sendo propriedade do estado até 1986.

De acordo com o decreto municipal nº 0834/04, assinado em 09 de setembro de 2004, a escola tornou-se subordinada à Secretaria Municipal de Educação e Cultura, recebendo o nome de Escola Municipal Pluridocente de Ensino Fundamental “Córrego Santa Rita”.

Figura 2: Entrada da EMEIEF “Santa Rita”



Fonte: Do autor

A partir de 2011, a escola passou a ser chamada de Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Comunitária Rural Santa Rita. Entretanto, por meio do decreto municipal nº 1356 de 23 de janeiro de 2013 fica criada no município de Rio Bananal a Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Santa Rita.

Mantida pela Prefeitura Municipal de Rio Bananal, a entidade vem oferecendo uma educação alternativa a este município, onde 80% da população está concentrada no meio rural. Atende alunos de educação (ensino) infantil, fundamental I e fundamental II. Sua estrutura comporta a quantidade de alunos da região local.

### 3. PROCEDER METODOLÓGICO

Baseando-se em Zanella (2013), a proposta de implantação da reciclagem dos resíduos sólidos orgânicos da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Santa Rita, do município de Rio Bananal-ES (Figura 2), é classificada como pesquisa aplicada, uma vez que será desenvolvida no âmbito escolar. Já a abordagem perpassará de forma quantitativa. Quanto aos objetivos, a pesquisa será explicativa. Por sua vez, os procedimentos teóricos englobam a classificação de pesquisa experimental.

A proposta terá inicialmente discussão em sala de aula acerca do contexto ambiental sobre resíduos sólidos orgânicos e a prática de compostagem caseira, na ótica de educação ambiental. Em seguida, se dará o início da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos da escola e do óleo residual de fritura. Posteriormente, a vermicompostagem (minhocas) e, finalmente, a implantação da horta com a utilização do húmus produzido pelos próprios alunos.

O projeto será executado com a turma do 7º ano do ensino fundamental, com a abordagem da temática ambiental respaldada no currículo do Espírito Santo em vigor, da área de ciências da natureza.

#### 3.1 AULA INICIAL

A primeira etapa da proposta é discutir em sala, por meio de uma aula específica, o cenário atual brasileiro no que tange à quantidade de resíduos sólidos gerados por ano, os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado desses resíduos, bem como as formas de destinação destes. Essa aula inaugural do projeto irá demonstrar as etapas que serão desenvolvidas na proposta do projeto e a importância da participação de cada envolvido, além de fomentar a inclusão de princípios de educação ambiental.

#### 3.2 COMPOSTAGEM

Os resíduos orgânicos que serão utilizados na compostagem nesta proposta são os normalmente coletados, como cascas de frutas e legumes, folhas, casca de ovos, borra de café, gramas e outros sedimentos de jardinagem. Por isso, será necessária a disponibilidade desses materiais para que a compostagem seja periódica. É interessante acrescentar a matéria orgânica respeitando um cronograma estabelecido e uma constância.

Além dos resíduos domiciliares já destacados, o óleo residual de fritura, especificamente o óleo de soja, também será um dos resíduos que compõem o método de compostagem e produção do húmus no procedimento experimental em questão.

De início, destaca-se o processo de compostagem, que demandará cerca de 60 dias de execução. Semanalmente, com base no volume produzido, serão depositadas as quantidades de resíduos gerados na preparação da merenda escolar e da jardinagem dos dois turnos de funcionamento da escola (matutino e vespertino). O processo de compostagem será realizado no local representado na figura 3.

Figura 3: Local da realização da compostagem.



Fonte: Do autor.

A composteira será constituída por um recipiente de 50 litros, opaco e com tampa para manter a umidade e evitar organismos externos, como insetos. O fundo de cada recipiente será perfurado para a saída do líquido gerado durante o processo de decomposição e disposto sobre um recipiente para coleta do húmus líquido gerado que será utilizado na adubação das plantas do jardim da escola (Figura 4).

Figura 4: Aparato experimental do processo de compostagem e vermicompostagem.



Fonte: Do autor

O experimento terá duas composteiras que serão preparadas pelos alunos. Dessa forma, enquanto a compostagem da primeira for concluída, inicia-se a compostagem na segunda composteira, dando continuidade as etapas seguintes.

A participação dos alunos no processo se dará na divisão de tarefas. A turma será dividida em cinco grupos com funções específicas, tais como: recolhimento dos resíduos orgânicos no recipiente em que serão depositados para o uso na reciclagem, pesagem dos resíduos em balança de uso doméstico, adição dos resíduos à composteira, agregação dos resíduos sólidos orgânicos na composteira e identificação dos parâmetros físicos da compostagem.

Em cada adição da matéria orgânica haverá um revezamento dos grupos nas diferentes tarefas e funções. Esse rodízio permitirá o contato com todas as etapas da produção do composto. As adições ocorrerão duas vezes por semana. Logo, serão reservados de 15 a 20 minutos da aula para a adição desses resíduos, o acompanhamento e continuidade do processo.

### 3.3 VERMICOMPOSTAGEM

O organismo-teste para ser utilizado no processo de vermicompostagem é da espécie *Lumbricus rubellus*, conhecida como minhoca vermelha da Califórnia (Figura 5), pois ela apresenta um ciclo de vida curto com juvenis saindo dos casulos após 3 a 4 semanas, atingindo a maturidade em 7 a 8 semanas e produzindo de 2 a 5 casulos por semana (GARCIA, 2004).

Figura 5: Exemplar de *Lumbricus rubellus*



Fonte: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2057172/minhocas-aumentamprodutividade-agricola>.

A quantidade de minhocas será determinada de acordo com o volume de composto produzido e com o período de humificação. Pereira (2000) afirma que a quantidade de minhocas em escala industrial é por volta de 1 a 2 litros (1500 a 3000 minhocas) por metro quadrado. Porém, na proposta em vigor a quantidade será menor que o da literatura, aproximadamente 10%, uma vez que se trata de uma escala doméstica.

É interessante destacar que a inoculação das minhocas será realizada pelos alunos envolvidos, permitindo o contato direto com o anelídeo utilizado. Por isso, a participação efetiva dos discentes em todas as etapas é de extrema importância para o protagonismo na execução do projeto. A atuação das minhocas será de um prazo de 35-45 dias, dependendo da quantidade de minhocas adicionadas ao composto.

### 3.4 HORTA ESCOLAR

A horta é um local onde se pode cultivar vários tipos de verduras e legumes que são ricos em sais minerais e vitaminas indispensáveis para o organismo humano. Nela também se podem plantar temperos e ervas medicinais. Além de ser uma fonte alimentar, é um importante espaço para um repensar de práticas sociais e o incentivo às crianças e adolescentes, já que a educação ambiental é essencial para estimular à humanidade e fazê-la agir em defesa do meio ambiente. Ter uma horta na escola não é difícil, porém é preciso alguns conhecimentos para ter um bom planejamento e uma boa produção (PIVETTA, 2019).

A horta escolar da EMEIEF SANTA RITA ocupará um espaço de 50 m<sup>2</sup> do espaço interior da escola que não é utilizado e contará com 5 canteiros de 5 metros de comprimento e 1 metro de largura (Figura 6). A divisão de plantio será:

## I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

- CANTEIRO 01: ervas e cheiro verde (cebolinha, salsa, coentro, manjeriço, alecrim, tomilho e hortelã);
- CANTEIRO 02: alface (americana, crespa e roxa) e rúcula;
- CANTEIRO 03: couve, almeirão, pimentão e tomate.
- CANTEIRO 04: beterraba, rabanete e cenoura;
- CANTEIRO 05: repolho, couve flor e brócolis.

Vale a ressalva de que em cada época do ano o plantio de determinado cultivo apresenta maior recomendação. Portanto, se o cultivo não for conveniente em certo período, este será substituído por aquele de safra vigente. É preciso destacar que as mudas que necessitam de replantio serão semeadas anteriormente, como é o caso da alface. As sementes serão providenciadas pela unidade escolar.

Figura 6: Local de implementação da horta.



Fonte: Do autor

O cultivo da horta se dará após o primeiro ciclo de produção e obtenção do húmus. Porém, no período de férias, as colaboradoras da escola serão responsáveis pela manutenção da horta.

Outro ponto de alcance da proposta é a inserção na merenda escolar dos produtos da horta no cardápio. Por fim, o húmus também será aplicado nas plantas e flores do jardim da escola.

### 3.5 AVALIAÇÃO

O processo de avaliação se dará de forma processual e de contínua observação na dedicação e empenho por parte dos alunos no projeto. Logo, a divisão da pontuação trimestral da escola atribui nota de prática de 20%, aproximadamente, da nota total do trimestre, sendo que a mesma é definida no início de cada trimestre.

Sendo assim, haverá um controle de participação e interesse nas tarefas a serem executadas. A escolha desse método é respaldado por ABED (2012):

*O principal propósito deste método de avaliação participativa é possibilitar a reflexão do aluno a respeito do seu desempenho na disciplina, muito mais do que avaliar num sentido de nivelamento das aprendizagens. Porém, esta abordagem só se torna possível numa proposta de aula interativa, onde o aluno desenvolve ações que o apoiam na busca de significados para os temas. Também, é fundamental que estas ações aconteçam num movimento individual/coletivo/individual contínuo para facilitar a visualização da rede de significados que o aluno e o grupo compõe para construção dos conhecimentos.*

## 4. CRONOGRAMA

Para um planejamento e execução das etapas da proposta, é preciso estabelecer um cronograma de desenvolvimento. Vale destacar que depois do primeiro processo de compostagem, haverá a contínua compostagem dos resíduos orgânicos. Por isso, o prazo e dinâmica entre essa etapa e a vermicompostagem devem ser bem definidos.

Cabe a menção de que o quadro 1 expressa o cronograma referente ao primeiro ano da implantação da proposta em discussão. Logo, a partir do segundo ano de execução, as etapas 4, 5, 6 e 7 e 8 serão contínuas. Porém, a compostagem (etapa 4) não será

# I COLETÂNEA DE TRABALHOS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, SAÚDE E AMBIENTE (ENCISA): IFES CAMPUS ARACRUZ

realizada no mês de janeiro, tendo em vista a programação de férias escolares nesse período. Portanto, durante as férias escolares, o manejo da horta e o acompanhamento da vermicompostagem serão realizados pelos colaboradores da escola.

Quadro 1: Cronograma físico para o desenvolvimento do projeto proposto.

ATIVIDADE	MESES (2022)											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preparação da proposta do projeto	X	X										
Palestras/Aulas			X	X			X			X	X	
Estrutura da composteira				X								
Compostagem dos resíduos orgânicos				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vermicompostagem/humificação						X	X	X	X	X	X	X
Preparo dos canteiros da horta e adição de húmus								X				
Plantio								X	X			
Cultivo da horta								X	X	X	X	X

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Melo et al. (2020), a vermicompostagem é uma tecnologia simples, barata e ecologicamente valiosa, que envolve a decomposição de frações orgânicas com o uso de minhocas e microrganismos associados, em ambiente controlado, que resulta em um produto (vermicomposto) rico em micro e macro nutrientes e hormônios vegetais, que pode ser facilmente armazenado, manipulado e aplicado para campos agrícolas sem efeitos adversos.

Neste processo, as minhocas atuam sobre as frações orgânicas de maneira física, por meio da fragmentação, revolvimento e aeração, e bioquímica, com a digestão enzimática e enriquecimento de nitrogênio. Com a ação de microrganismos associados, nutrientes como N, K, P, e Ca são convertidos em formas mais solúveis e disponíveis para as plantas. Ao final do processo, é possível obter um material com

acelerada humificação, baixa relação C:N e elevado teor de nutrientes. Além disso, a vermicompostagem tem a vantagem de ter um baixo investimento financeiro e simplicidade de operação (MELO et al., 2020).

Vale a ressalva de que a quantidade de óleo a ser depositada varia de acordo com a quantidade gerada. Portanto, partindo do princípio de que a cantina da escola não comercializa nenhum tipo de produto que necessita da demanda de óleo de fritura, o óleo acrescentado provém somente da merenda escolar. A quantidade de resíduo orgânico gerado na EMEIF Santa Rita semanalmente, em média, é de 10kg e a quantidade de óleo residual é, de aproximadamente, 100 mL.

Por sua vez, ao analisar o Projeto Político Pedagógico (PPP) da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Santa Rita, do município de Rio Bananal-ES, constatou-se que os conteúdos de Ciências deverão ser explorados no ambiente, desenvolvido numa perspectiva integracionista, levando em conta sua realidade, nas dinâmicas em conexão com os outros elementos. Tal documento relata também que os temas transversais como a saúde, a sexualidade, a vida familiar e social, o meio ambiente, o trabalho, a ciência e a tecnologia, a cultura e as linguagens devem ser trabalhadas de forma integrada. Isso requer planejamento e interdisciplinaridade entre os componentes curriculares.

No que se refere à educação ambiental, o PPP do ano de 2020 e dos anos anteriores (2014 e 2015) engloba um projeto denominado “Projeto de Meio Ambiente”. De acordo com a descrição do mesmo, o projeto visa conscientizar os educando e a população, além de formar atitudes de preservação do meio ambiente.

Porém, cabe a ressalva de que as ações desenvolvidas não foram renovadas e readaptadas com o desenvolvimento dos novos PPP's. Isso implica na padronização das tarefas e na ausência da inovação de práticas de cunho ambiental.

As etapas listadas no PPP do ano de 2020, integralmente, são:

- Conscientizar os alunos sobre a necessidade de dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia-dia;
- Confeccionar cartazes com o desenho vencedor (escolhido por uma comissão da escola) realizado ao dia mundial da água;
- Produzir uma paródia sobre água para apresentar coletivamente;
- Visitar nascentes de água e plantar árvores;
- Distribuir, junto à população, mudas de diferentes espécies de árvores, a fim de conscientizá-la;
- Produzir textos para apresentar a família.

Tendo em vista as etapas listadas, percebe-se que não há uma atualização e integração das práticas adotadas. Percebe-se ainda a inexistência de ações que utilizem os resíduos gerados pela escola para o retorno benéfico para a própria escola.

Sobre o protagonismo, Amorin (2016) afirma essa ser uma modalidade da ação educativa que cria espaços e condições que possibilitam aos adolescentes se envolverem em atividades direcionadas à solução de problemas reais em que atuam com iniciativa liberdade e compromisso. Em complemento a essa abordagem, Vianna (2016) define o protagonismo como atividades em que os adolescentes são os personagens principais e podem atuar na busca de soluções para problemas da escola, da comunidade ou até da sociedade.

Tendo esses princípios como base, a proposta de reciclagem dos resíduos sólidos orgânicos da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Santa Rita vai ao encontro da ótica do aluno como protagonista e dos princípios do PPP elaborado pela escola. Logo, essa participação democrática e autêntica leva o adolescente ao ganho e construção da sua autonomia, autoconfiança e autodeterminação, o que coopera para a construção de sua identidade e projeto de vida (COSTA, 2021).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental é um instrumento importante para se alcançar uma sustentabilidade de fato, e para tanto se faz necessário um processo de aprendizagem contínua, baseado na melhoria da qualidade de vida e promoção da consciência individual gradativa. As discussões em torno da implementação da Educação Ambiental nas escolas, vem ultrapassando as paredes burocráticas através da sala de aula (SILVA; BEZERRA, 2016).

Assim, Silva e Bezerra (2016) mostram que a prática da Educação Ambiental dentro da escola requer bastante estímulo e compromisso, pois é preciso a sensibilização imediata sobre a problemática da degradação do planeta, assumindo a função não de ideologia, mas de responsabilidade social, partindo de ações básicas, que vão se tornando hábitos e práticas estabelecidas na sociedade.

Dessa forma, é notória a importância da Educação ambiental no contexto escolar, no sentido de desenvolver nos alunos conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente. Assim, os professores podem desenvolver projetos ambientais e envolver conceitos e conhecimentos voltados para a preservação ambiental e uso sustentável dos recursos naturais.

Verifica-se, portanto, que a viabilidade da proposta de reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos na EMEIEF SANTA RITA é relevante como alternativa para mostrar a importância da escola no processo de formação do caráter cidadão do indivíduo, no sentido de contribuir para despertar a responsabilidade da sociedade para ações básicas de proteção ao meio ambiente, além de servir de subsídios para professores de outras áreas e de outras escolas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). Resíduos Sólidos: classificação. NBR 10.004. Rio de Janeiro, 1987. 63p.

ABRELPE. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2018/2019. São Paulo: Abrelpe, 2018/2019.

AMORIN, Leonardo Costa da Silva de Oliveira. Pessoa e comunidade: O individualismo religioso contemporâneo face ao personalismo de Emmanuel Mounier e ao aspecto comunitário da teologia de Karl Barth. 2010. 134 f. Tese (Mestrado em teologia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: < [http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/16261/16261\\_4.PDF](http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/16261/16261_4.PDF)>. Acesso em 02 fev. 2016.

ANDRADE, D.F. Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão. In: Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. Rio Grande: Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 2000. Disponível em: <http://www.furg.br/furg/revistas/mea.htm>. Acesso em: 15 de março. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA-ABED. Avaliação participativa como instrumento para a construção dos conhecimentos do aluno. São Paulo: Abed, 2012. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2012/anais/381c.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição [da] República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. PNEA - Lei nº 9795/99, de 27 de abril de 1999. Estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.

CAIXETA, D.M. Geração de energia elétrica a partir da incineração de lixo urbano: o caso de Campo Grande M/S. 2005. 86 f. Monografia (Especialização em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

CASTELLANELLI, C.; MELLO, C. I.; RUPPENTHAL, J. E.; HOFFMANN, R. Óleos comestíveis: O rótulo das embalagens como ferramenta informativa. In: I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí. 2007.

CATALÃO, V. M. L. A redescoberta do pertencimento à natureza por uma cultura da Corporeidade. Terceiro incluído. NUPEAT-IESA-UFG, v.1, n.2, 2011, p.74 - 81.

CORDEIRO, N. J. Estudo experimental e modelagem para o equilíbrio líquido-líquido em sistemas ternários e pseudo-quaternários de biodiesel etílico e metílico de girassol (*Helianthus annuus* L.). 2017, 151 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Ciências e Tecnologia. 2017.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. Protagonismo Juvenil: O que é e como praticá-lo. Disponível em: <[http://www.institutoalianca.org.br/Protagonismo\\_Juvenil.pdf](http://www.institutoalianca.org.br/Protagonismo_Juvenil.pdf)>. Acesso em 15 março. 2021.

ENVIRONMENTAL CANADA (EC). Environmental Technology Centre. Biological Test Method: Tests for Toxicity of Contaminated Soil to Earthworms (*Eisenia andrei*, *Eisenia fetida* or *Lumbricus terrestris*). EPS 1/ RM/43. 2004 (with 2007 amendments). 184p. Ottawa, Ontário, Canadá.

GARCIA, M. Effects of pesticides on soil fauna: development of ecotoxicological test methods for tropical regions. 2004, 291 f. Tese (Doutorado) – Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät, Universidade de Bonn. 2004.

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Introdução à Química Ambiental: Química e Meio Ambiente e Sociedade. 2. ed. Juiz de Fora: CRQ-MG, 2006.

MACHADO, Gleysson B. A Inserção Legal Da Educação Ambiental No Brasil. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/insercao-legal-da-educacao-ambiental-brasil/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

MARCHI, C. M. D. F.; GONÇALVES, I. O. Compostagem: a importância da reutilização dos resíduos orgânicos para a sustentabilidade de uma instituição de ensino superior. Universidade Federal de Santa Maria. Revista Monografias Ambientais, v. 19, 2020.

MASSUKADO, Luciana Miyoko. Compostagem: Nada se cria; na se perde; tudo se transforma. Brasília: Editora IFB, 2016.

MATURANA, H. Emoções e linguagem na educação e na política; Tradução: José Fernando Campos Fortes. - Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

MELO, M. F.; COSTA, F. C. L.; SILVA, E. F. Vermicompostagem: Conversão de resíduos orgânicos em benefícios para solo e plantas. Tópicos em Ciências Agrárias. v 6. 2020. P. 35-46.

MIYASHIRO, C.S.; TELEKEN, J.G.; OLIVEIRA, C.J.; PARISOTTO, E.L.B. Conscientização ambiental: reciclagem do óleo residual em escolas do Paraná. Revista Brasileira de Energias Renováveis. v.4, p. 133- 144, 2015.

NETO, P.R.C; ROSSI, L.F.S; ZAGONEL, F.; RAMOS, L.P. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras. Química Nova, 23(4), 2000.

PEREIRA, JOSÉ EDUARDO. Manual prático sobre minhocultura. Editora Nobel, Edição 2000.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e. Resíduos sólidos: características e Gerenciamento. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo (Ed.). Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005. p. 267-321.

PIIVETTA, P. B. Composto fertilizante elaborado por alunos do ensino fundamental como prática de princípios básicos da educação ambiental. Rev. Cient. Schola. V. 3, N. 2, Dezembro 2019. Pág. 251-258

RAMOS, L. P.; KOTHE, V.; CÉSAR-OLIVEIRA. M. A. F.; MUNIZ-WYPYCH, A. S.; NAKAGAKI, S.; KRIEGER, N.; WYPYCH, F.; CORDEIRO, C. S. Biodiesel: Matérias-Primas, Tecnologias de Produção e Propriedades Combustíveis. Revista Virtual Química, 2017, 9 (1), p. 317-369.

SILVA, H. O.; BEZERRA, R. D. A importância da educação ambiental no âmbito escolar. Revista Interface, N. 12, dezembro de 2016. p. 163-172.

SOTELE, Jacy Bruno. Proposta de reciclagem de óleo residual de fritura para produção de húmus de minhoca. 2019. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Instituto Federal do Espírito Santo- campus Aracruz, Aracruz, 2019.

VIANNA, Elisete Soave. O DESPERTAR PARA A AUTONOMIA, PROTAGONISMO E ALTERIDADE SOB A CONCEPÇÃO DA PEDAGOGIA SALESIANA E DE PAULO FREIRE: um estudo de caso na Escola Salesiana São José, Campinas-sp. 2016. 210 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestre em Educação Sociocomunitária, Centro Universitário Salesiano de São Paulo Unisal – Campus Maria Auxiliadora, Americana, 2016. Disponível em: [https://unisal.br/wp-content/uploads/2017/04/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_ELISETE-SOAVE-VIANNA.pdf](https://unisal.br/wp-content/uploads/2017/04/Disserta%C3%A7%C3%A3o_ELISETE-SOAVE-VIANNA.pdf). Acesso em: 03 mar. 2021.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. Metodologia de Pesquisa. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2013. 134 p. Disponível em: [http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB\\_2014\\_2/Módulo\\_1/Metodologia/material\\_didatico/Livro%20exto%20Metodologia%20da%20Pesquisa.pdf](http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB_2014_2/Módulo_1/Metodologia/material_didatico/Livro%20exto%20Metodologia%20da%20Pesquisa.pdf). Acesso em: 10 ago. 2020.



# SOBRE OS ORGANIZADORES

# SOBRE OS ORGANIZADORES



## CEZAR H. MANZINI RODRIGUES

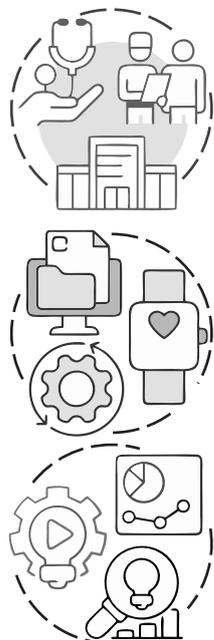


Doutorado (2008) e Mestrado (2003) em Engenharia e Ciências dos Matérias pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Licenciado em Química pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES-1999). Atualmente é professor da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Saúde e Ambiente (ENCISA), e do Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT) do Ifes Campus Aracruz, ministrando as disciplinas de Química Geral, Química Inorgânica e Química Instrumental. Realiza pesquisa nos estudos das energias alternativas, desenvolvendo materiais que melhoram a eficiência destas tecnologias, como: deposição de filmes cerâmicos dopados e síntese de eletrodos e eletrólitos cerâmicos. Com experiência na área de microscopia de Força Atômica e suas aplicações em diversos tipos de Materiais. Atuando na área de Ciências de Materiais, com ênfase na deposição de filmes cerâmicos, que podem ser aplicados à sensores de gases, revestimentos contra corrosão de superfícies metálicas da indústria offshore, células a combustíveis e células solares. Atuando também na área de ensino de Ciência em diversos projetos de extensão com a comunidade.

## ANDRÉ ROMERO DA SILVA



Doutorado em Química pela Universidade Estadual de Campinas (2007), mestrado em Química pela Universidade Estadual de Campinas (2003), Bacharelado em Química Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (2000). Atualmente é Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação do Instituto Federal do Espírito Santo, sendo Coordenador do Fórum de Pró-reitores de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do CONIF em 2020 e 2021. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Terapia Fotodinâmica, Formulações Nano e Microparticuladas e Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: fotofísica e fotoquímica de fotossensibilizadores, fotooxidação de biomoléculas, mecanismo de fotooxidação, preparo e caracterização de nanoesferas poliméricas, otimização de formulações nano e microparticuladas via planejamento fatorial, e desenvolvimento de sequências didáticas e produtos educacionais vinculando conceitos nanotecnológicos aos conteúdos de química.



**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente

# SOBRE OS ORGANIZADORES



## TIAGO PULCE BERTELLI

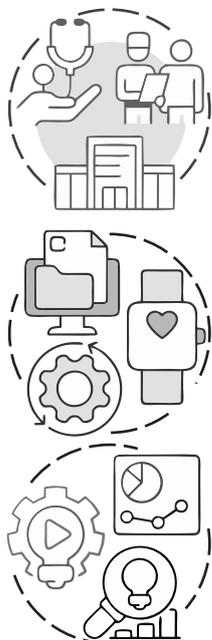
Doutor em Física pela Universidade Federal do Espírito Santo (2015). Mestre em Física pela Universidade Federal de São Carlos (2008). Graduado em Bacharelado-Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal de São Carlos (2005). - Professor Adjunto da Universidade Vila Velha, Espírito Santo (2009 a 2016). Vice-Coordenador do Laboratório de Física da Universidade Vila Velha (2013 a 2016). Atualmente professor da Pós-Graduação em Ensino de ciências Saúde e Ambiente (ENCISA), e do Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Campus Aracruz, desde 2016. Coordenador Geral de Ensino, Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Campus Aracruz (2017 a 2020). Coordenador do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), campus Aracruz, desde 2017.



## ALMIR ANDREÃO



Doutorado em Ciências Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2010), Mestrado em Agroquímica (1997) e Bacharelado em Química pela Universidade Federal de Viçosa (1994). Atualmente é professor do Curso de Pós-Graduação de Ensino de Ciências, Saúde e Ambiente (ENCISA) e do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química Orgânica, atuando principalmente nos seguintes temas: Química de Produtos Naturais, Síntese Orgânica e Meio Ambiente.



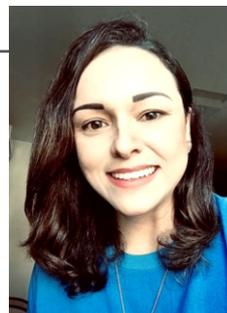
**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente

# SOBRE OS ORGANIZADORES



## JOSIANA LAPORTI

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Tecnologia Ambiental (FAACZ-2008). Graduada nas modalidades de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas (ESFA-2003) e em Licenciatura em Química (UFES-2013). Especialista em Educação Ambiental (Universidade Castelo Branco-2005) com ênfase na análise comportamental do educador ambiental. Atualmente professora da Pós-Graduação em ensino de Ciências, Saúde e Ambiente (ENCISA), e do Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT), ministrando as disciplinas de Biologia e Educação ambiental do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES-2010)7.

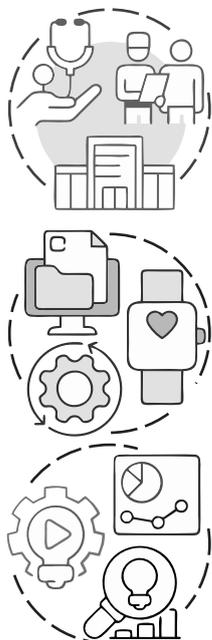


## FELIPE SARMENGI RANGEL

Doutorando e Mestre em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional EDUCIMAT do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), possui graduação em Engenharia Química pela Faculdade de Aracruz, Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) e Complementação Pedagógica R2 em Licenciatura em Matemática pela UNIFRAN. Atualmente é professor da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Saúde e Ambiente (ENCISA), e do Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT) na área de Engenharia Química, com ênfase em Engenharia Ambiental. Atua como membro do Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Centro-Norte do Espírito Santo (CBH LCN), do Fórum Permanente das Águas de Aracruz e dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, Saneamento e Parque Natural Municipal "Waldemar Devens" em Aricanga. Já atuou como Assessor Técnico do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Aracruz (SAAE) e como professor do Curso Técnico em Química na Faculdade de Aracruz (FAACZ-FSJB).



**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente



# SOBRE OS ORGANIZADORES



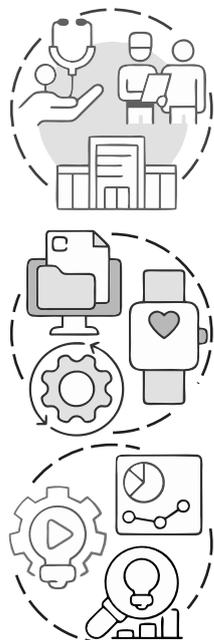
## PATRÍCIA SILVANA SILVA ANDREÃO

Doutorado em Ciências Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2010), Mestrado em Agroquímica (1999) e Bacharelado em Química pela Universidade Federal de Viçosa (1997). Atualmente é professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química Orgânica, atuando principalmente nos seguintes temas: óleo essencial, química de produtos naturais e plantas medicinais.



## TATIANA CANDEIA DA SILVA FORTUNATO

Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da UFES (2021-2025), Mestrado em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável, em Recursos Hídricos pela Universidade Federal do Espírito Santo (2014), Pós-Graduação Lato Sensu em Práticas Pedagógicas para Professores (2020), Graduação em Tecnologia de Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Vitória (2011). Servidora do quadro técnico administrativo do Ifes Campus Aracruz desde 2016. Atualmente responde pela Diretoria de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão do Ifes Campus Aracruz, e professora da Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Saúde e Ambiente (ENCISA).



**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente

# SOBRE OS ORGANIZADORES



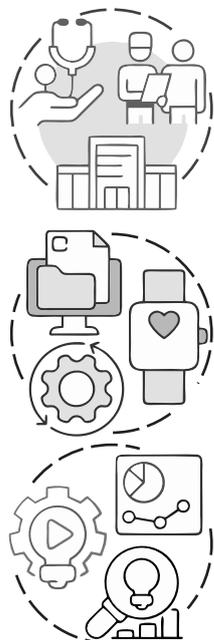
## ALMIR FERREIRA LUZ JUNIOR

Formado em Bacharelado em Esporte pela Escola de Educação Física e em Esporte da USP (2001) e Licenciatura Plena em Educação Física pelo Centro de Educação Física e Desportos da UFES (2007). É Especialista em Atenção Primária à Saúde (2011) e mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFES, campus Vitória. Professor da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Saúde e Ambiente (ENCISA), e do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do IFES, campus Aracruz, na disciplina de Educação Física.



## JADIELSON LUCAS DA SILVA ANTONIO

Possui graduação em Licenciatura Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2010) e doutorado em Ciências (Química) pela Universidade de São Paulo (2016). Fez o pós-doc na Universidade de São Paulo no período de 2016-2017. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.



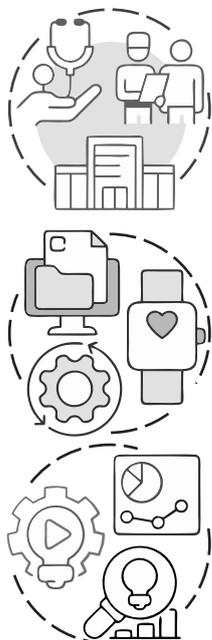
**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente

# SOBRE OS ORGANIZADORES



## FREDERICO DA SILVA FORTUNATO

Doutorado em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia – RENORBIO/UFES (2014), mestrado em Agroquímica pela Universidade Federal de Viçosa/UFV (2001). Bacharelado em Farmácia pela Faculdade de Farmácia e Bioquímica do Espírito Santo (1992), Especialização em Docência do Ensino Superior (EMESCAM/2010), Bacharelado em Direito pela Faculdade Casa do Estudante (2020) e Formação Pedagógica de Docente em Química (2020). Professor da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Saúde e Ambiente (ENCISA), e do Ensino Básico Técnico e Tecnológico (EBTT) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes/2010) Campus Aracruz ministrando aulas nos cursos de Licenciatura em Química, Bacharelado em Química Industrial, Engenharia Mecânica e curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio nas áreas de Bioquímica, Biotecnologia, Química, Direito e Ética. Coordenador do Programa de Extensão Educa Ifes Morobá (PEdIM/2018 até o momento) Coordenador da Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Saúde e Ambiente (ENCISA/2019), Coordenador do Núcleo de Educação Ambiental (NEA/2023) do Ifes Campus Aracruz/ES. Pesquisa na área de Bioquímica e Biotecnologia em Sistema de Defesa de Planta de Interesse Agrônomo.



**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente



<https://www.facebook.com/Synapse-Editora-111777697257115>



<https://www.instagram.com/synapseeditora>



<https://www.linkedin.com/in/synapse-editora-compartilhando-conhecimento/>



31 98264-1586



editorasynapse@gmail.com



**ENCISA**  
Especialização no  
Ensino de Ciências,  
Saúde e Ambiente



Compartilhando conhecimento