

**Saberes e fazeres no ensino de
Ciências e Biologia
(Volume 1)**

DIREÇÃO EDITORIAL: Betijane Soares de Barros

REVISÃO ORTOGRÁFICA: Organizadores

DIAGRAMAÇÃO: Luciele Vieira da Silva

IMAGEM DE CAPA: https://br.freepik.com/vetores-premium/conjunto-de-rabiscos-de-biologia-colecao-de-elementos-desenhados-a-mao-forma-de-circulo-de-biologia-cientifica_61422104.htm

DESIGNER DE CAPA: Editora Hawking

O padrão ortográfico, o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas do autor. Da mesma forma, o conteúdo da obra é de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.



Todos os livros publicados pela Editora Hawking estão sob os direitos da Creative Commons 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR

2019 Editora HAWKING

Av. Comendador Francisco de Amorim Leão, 255 - Farol, Maceió - AL, 57057-780 www.editorahawking.com.br
editorahawking@gmail.com

Catálogo na publicação

Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

S115

Saberes e fazeres no ensino de ciências e biologia - Volume 1 / Organização de Maria Lenilda Caetano França, Luciene Amaral da Silva, Katily Luize Garcia Pereira, et al. – Maceió: Hawking, 2024.

Outros organizadores: Pablo Cantalice Santos Farias, Rafaella Gregório de Souza, David Gadelha da Costa.

Livro em PDF

ISBN 978-65-88220-82-5

1. Ciências. 2. Biologia. I. França, Maria Lenilda Caetano (Organizadora). II. Silva, Luciene Amaral da (Organizadora). III. Pereira, Katily Luize Garcia (Organizadora). IV. Título.

CDD 501

Índice para catálogo sistemático

I. Ciências

Maria Lenilda Caetano França
Luciene Amaral da Silva
Katily Luize Garcia Pereira
Pablo Cantalice Santos Farias
Rafaella Gregório de Souza
David Gadelha da Costa
(Organizadores)

**Saberes e fazeres no ensino de
Ciências e Biologia
(Volume 1)**

Maceió-AL
2024



Direção Editorial

Dra. Betijane Soares de Barros, Instituto Multidisciplinar de
Alagoas
– IMAS (Brasil)

Conselho Editorial

Dra. Adriana de Lima Mendonça/Universidade Federal de
Alagoas – UFAL (Brasil), Universidade Tiradentes - UNIT
(Brasil)

Dra. Ana Marlusia Alves Bomfim/ Universidade Federal de
Alagoas –
UFAL (Brasil)

Dra. Ana Paula Morais Carvalho Macedo /Universidade do
Minho
(Portugal)

Dra. Andrea Marques Vanderlei Fregadolli/Universidade
Federal de
Alagoas – UFAL (Brasil)

Dr. Eduardo Cabral da Silva/Universidade Federal de
Pernambuco -
UFPE (Brasil)

Dr. Fábio Luiz Fregadolli//Universidade Federal de Alagoas –
UFAL (Brasil)

Dra. Maria de Lourdes Fonseca Vieira/Universidade Federal de
Alagoas – UFAL (Brasil)

Dra. Jamyle Nunes de Souza Ferro/Universidade Federal de
Alagoas –
UFAL (Brasil)

Dra. Laís da Costa Agra/Universidade Federal do Rio de
Janeiro-
UFRJ (Brasil)

Dra. Lucy Vieira da Silva Lima/Universidade Federal de
Alagoas –
UFAL (Brasil)

Dr. Rafael Vital dos Santos/Universidade Federal de Alagoas –
UFAL
(Brasil), Universidade Tiradentes - UNIT (Brasil)

Dr. Anderson de Alencar Menezes/Universidade Federal de
Alagoas –
UFAL (Brasil)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

Aleilson da Silva Rodrigues..... 9

CAPÍTULO 1

O USO DE HORTAS ORGÂNICAS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Marcos André dos Santos

Maria Lenilda Caetano França..... 16

CAPÍTULO 2

A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA ANÁLISE DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Dayane Luz dos Santos Muniz

Luciene Amaral da Silva..... 56

CAPÍTULO 3

ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO RETORNO PRESENCIAL NA PANDEMIA DE COVID-19

Gessica de Oliveira Santos

Katily Luize Garcia Pereira

Pablo Cantalice Santos Farias..... 86

CAPÍTULO 4
ENSINAR E APRENDER
CIÊNCIAS/BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO
DE PESSOAS JOVENS, ADULTAS E
IDOSAS: UM OLHAR PARA OS
SUJEITOS DA SALA DE AULA

David Gadelha da Costa

Edenia Maria Ribeiro do Amaral..... 112

CAPÍTULO 5

MICROBIOLOGIA NO ENSINO
FUNDAMENTAL: UMA AVALIAÇÃO DOS
CONTEÚDOS E ABORDAGENS EM
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Rafaella Gregório de Souza

Janecléia Ribeiro Neves..... 149

APRESENTAÇÃO

Por meio do conhecimento que se constrói no Ensino de Ciências Naturais e Biologia, o sujeito estudante pode construir uma leitura de mundo capaz de olhar a realidade que o cerca, ancorado na compreensão sobre a dinâmica da vida, a constituição dos seres vivos, a relação entre estes e o ambiente, os processos de transformação da natureza e se torna capaz de tomar decisões por meio de ótica crítica, cuidando de si e da coletividade.

O livro **“Saberes e fazeres no Ensino de Ciências e Biologia”**, reúne experiências nesse espectro, de pensar processos formativos no Ensino de Ciências e Biologia, em uma lógica multidimensional, que abrange o pensar sobre a aprendizagem do estudante do Ensino Fundamental e Médio e a formação do docente responsável por conduzir a formação deste, nos cursos de licenciatura. As experiências apresentadas dialogam, de modo que representam parte da complexidade característica da formação docente para a formação científica, que demanda uma articulação entre ciência e sua lógica de construção do conhecimento com humanidade, conhecimento social e as implicações que o conhecimento científico tem na vida dos sujeitos.

Entre experiências e práticas de Ensino de Ciências e Biologia na Escola, olhando para os objetos de estudo, recursos e processos adotados para mediar o ensino ou para os sujeitos presentes na escola e um olhar para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, olhando para o currículo e a estrutura do curso em diferentes tempos e espaços, está um convite a cada professor e professora de

Ciências e Biologia. Um convite a pensar caminhos e processos para o aperfeiçoamento da aprendizagem de seus estudantes e sobre a busca pelo aperfeiçoamento de sua própria formação, conectando com as questões sociais, as realidades contemporâneas, os impactos da formação em Ciências e Biologia nas questões ecológicas, de saúde, acesso ao mundo do trabalho, compreensão e cuidado com o meio ambiente, uso consciente dos produtos da ciência e da tecnologia, reconhecimento e tratamento da informação e do entendimento sobre a construção do conhecimento científico.

O primeiro capítulo, intitulado **“O uso de hortas orgânicas como ferramenta de ensino e aprendizagem”** discute a utilização de hortas orgânicas na aprendizagem de Biologia e faz um convite a pensar a horta como recurso, processo e espaço para aprendizagem. Recurso e processo, quando se estuda os conceitos e estruturas biológicas, presentes no currículo escolar e nas condições e fatores bióticos e abióticos na horta e quando, por meio da horta, se trabalha a investigação, o argumento e a reflexão, necessários ao Ensino de Ciências e Biologia. Espaço, quando o ambiente é estruturado para expandir as atividades além da sala e aperfeiçoar o diálogo entre teoria e prática, com baixo custo, situando o estudante em uma vivência capaz de fomentar o protagonismo e a aprendizagem. Nessa perspectiva, faz uma revisão integrativa na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, resgatando construções didáticas, teóricas e metodológicas, na construção de conceitos, interdisciplinaridade,

sustentabilidade, impactos sociais e reflexões sobre as possibilidades dessa prática em espaços escolares.

No segundo capítulo, **“A educação inclusiva na formação do professor de Ciências e Biologia: uma análise dos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas”**, explora uma outra dimensão, qual seja: a formação do Professor de Ciências e Biologia, responsável por uma formação científica dos estudantes da Educação Básica, constituintes de uma sociedade diversa, com especificidades e individualidades. Com lastros em prerrogativas teóricas e legais, ancora a formação docente na necessidade da inclusão social, respeito e reconhecimento da diversidade e realiza provocações sobre a estrutura curricular que norteia os cursos de licenciatura, olhando para os desafios que os professores dessa área muito provavelmente enfrentarão em seu exercício profissional, dialogando ciência com as especificidades dos sujeitos. Em uma análise documental, criteriosa, na especificidade de uma universidade, faz um confronto entre os diferentes currículos com perfis próximos e traz um olhar para as prioridades que os currículos apresentam, seguindo de ponderações para possíveis adequações e espaços formativos que possam ser construídos para que, a educação inclusiva seja parte integrante da formação inicial.

O terceiro capítulo segue com o diálogo com o curso superior e expõe um desafio na formação docente em Ciências e Biologia em um período muito peculiar. O capítulo tem como título **“Estágio supervisionado no**

retorno presencial na pandemia de COVID-19”. Diante da crise sanitária e das incertezas com ela construída em âmbito global e da necessidade de reestruturação de diversos setores da sociedade para desenvolver processos imprescindíveis como a educação e formação docente sofreram mudanças e foram marcadas pela intensidade da busca por alternativas, inclusive com uso de ferramentas e recursos tecnológicos. O capítulo faz esse resgate, discute esse cenário olhando para a peculiaridade do estágio na licenciatura e afunilam a discussão para o período no qual ocorreu retorno para a escola e a universidade e de uma outra reestruturação que abarca as experiências construídas no período de pandemia, como uso de recursos tecnológicos e a possibilidade do trabalho presencial, que apresenta a complexidade da reorganização dos espaços formativos e dos desafios diversos que a educação passa a ter. O estágio passa então a se constituir em um processo formativo com desafios ainda maiores, pois o diálogo indissociável entre teoria e prática na formação do licenciando passa a se ancorar em uma realidade escolar em (re) construção. Além disso, está em debate a formação do professor de Biologia, que é o campo do conhecimento que fundamenta o entendimento necessário ao cuidado individual e coletivo, à tomada de decisão e à compreensão do papel da ciência na superação da crise sanitária. O texto explora essa dimensão e faz uma revisão de trabalhos que foram publicados necessariamente no ano de 2022 e que representam essa etapa da formação inicial no período de retomada do presencial nas instituições escolares e reflete a formação do professor em tempos de incertezas e desafios.

O livro caminha para outra preocupação no Ensino de Ciências e Biologia: O sujeito que aprende, a relação entre saberes nesse ensino e as implicações desse conhecimento construído no mundo social. O quarto capítulo é **“Ensinar e aprender ciências/biologia na educação de pessoas jovens, adultas e idosas: um olhar para os sujeitos da sala de aula”**. Faz um resgate de reflexões fundamentais para a discussão sobre Alfabetização Científica para o público de jovens, adultos e idosos, considerando a complexidade e a diversidade desses sujeitos e dos processos formativos necessários para um trabalho com essa modalidade. Apresentam o lastro legal e teórico que trata da EJA e de sua legitimação enquanto modalidade a ser garantida, por uma demanda social evidente, que deve ser executada pelas políticas públicas conforme e própria legislação. Afunilam o olhar para o Ensino de Ciências e provocam, com referenciais teóricos e documentais, que o modelo de ensino para esses sujeitos precisa considerar um modo próprio, que não é único, que dialoga com cada realidade, mas que conflui para o entendimento de que a compreensão de que nomenclaturas e fórmulas desprovidas de contextualização, não alcançam a formação científica e social. Convidam a pensar a Alfabetização Científica articulada com a colaboração, a escuta e o protagonismo, com dimensões que, além de conceituais, seja política e social e que possam permitir aos sujeitos um olhar crítico para seu cotidiano. Os autores olham para dimensões curriculares contemporâneas, dialogam com autores que trazem reflexões sobre a ampliação cultural, o entendimento de ciência e a atuação

que o sujeito pode desenvolver ao participar ativamente de um processo formativo.

O quinto capítulo permanece no espaço sala de aula e explora não o sujeito, mas o recurso, que por sua vez media e pode ser o único disponível nas instituições de ensino: O Livro Didático. O capítulo se intitula **“Microbiologia no Ensino Fundamental: uma avaliação dos conteúdos e abordagens em Livros Didáticos de Ciências”**. Foca na microbiologia, como um campo específico da Biologia que carrega especificidades e desafios quando às possibilidades didáticas na Educação Básica, demandando recursos, espaços e equipamentos para a visualização e discussão sobre seres e estruturas comumente não vistas sem o auxílio desses aparatos. Em que pese a necessidade da qualificação dos processos de ensino, para garantia de compreensão sobre os temas diversos por parte dos diversos sujeitos, pensar o recurso didático é uma pauta preponderante, sobretudo um recurso que faz parte de um programa estruturado e pode estar presente nas instituições de ensino. As autoras consideram a relação entre a microbiologia e as doenças relacionadas a seres microscópicos e fazem uma busca teórica sobre o papel do livro didático na formação científica do estudante e na contribuição de um processo de aprendizagem possível de ser conduzido pelo debate e promoção de tomada de atitude, necessário ao cuidado coletivo e individual, possível com o reconhecimento de seres vivos diversos, da relação entre eles, o meio e os seres humanos. Com esse olhar, exploram duas coleções de livros, buscam textos, imagens, abordagens e discussões, confrontando com as

necessidades científicas e sociais para trabalhar esse tema e as possibilidades de formação que apresenta, em diálogo com saberes cotidianos, bem como a mediação necessária para potencializar esse recurso.

O trajeto construído na leitura deste livro é o acesso a preocupações contemporâneas, que reconhecem tanto a demanda por uma formação científica em uma sociedade quanto a necessidade de professores responsáveis por disciplinas científicas que sejam capazes de pensar uma formação de seus estudantes de modo responsável, ancorada na reflexão, protagonismo, participação social, conhecimento sobre ciência e no aperfeiçoamento do diálogo com conceitos e fenômenos de tal modo, que possam constituir as ações cotidianas. Por meio desta leitura, se pensa em atuar nos espaços e tempos escolares com ou sem recursos suficientes, a considerar, valorizar e qualificar o trabalho com a diversidade e considerar que o conhecimento de ciência pode, deve e precisa ser parte integrante das reflexões dos sujeitos em todos os espaços na sociedade, começando pela escola.

Prof. Dr. Aleilson da Silva Rodrigues
Professor Adjunto da Universidade Federal de Alagoas - Setor
de Ensino de Ciências e Biologia do Instituto de Ciências
Biológicas e da Saúde.

CAPÍTULO 1

O USO DE HORTAS ORGÂNICAS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Marcos André dos Santos¹

Maria Lenilda Caetano França²

1.1. INTRODUÇÃO

A horta orgânica pode ser definida como uma forma de cultivar hortaliças e vegetais utilizando-se as técnicas adequadas, porém sem a utilização de sementes geneticamente modificadas (transgênicos), agrotóxicos, adubos químicos ou qualquer substância danosa à saúde (Sà, 2018). No âmbito escolar, são inúmeras as possibilidades e formas de abordar conteúdos utilizando a própria horta como ambiente de aprendizado, tanto possibilitando a experimentação do que é visto em teoria quanto a observação prática, facilitando a compreensão de conceitos como ciclo da água, carbono, nitrogênio e fósforo, além das diversas interações ecológicas ali

¹ Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas.

² Doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe (PPGED/UFS). Professora Adjunto da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas Educação, Currículo e Diversidade (GEDIC/UFAL). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-8205-3795>. E-mail: maria.franca@penedo.ufal.br

presentes, cadeia alimentar, alimentação saudável, desenvolvimento sustentável e aulas interdisciplinares que perpassam conteúdos de química, física, matemática, geografia, história, etc.

A utilização de hortas orgânicas como ferramenta nos processos de ensino e aprendizagem tem se mostrado uma alternativa viável e eficaz para o ensino de ciências, especialmente em escolas que não possuem recursos adequados, como laboratórios. A experimentação é uma das principais funções da ciência e é fundamental que os alunos tenham a oportunidade de vivenciar e observar os conceitos teóricos em atividades práticas, através de experiências reais e reflexão crítica. Além disso, as hortas orgânicas oferecem inúmeras possibilidades interdisciplinares (Defreyne e Duso, 2022), permitindo que os alunos aprendam conceitos de diferentes áreas do conhecimento, como química, física, matemática, geografia e história.

Possibilitar que o aluno vivencie o assunto, observe em seu cotidiano e produza experiências reais é uma abordagem própria das ciências que é a reflexão, investigação, análise, crítica, imaginação e criatividade (Brasil, 2017, p. 9) que pode observada em uma das competências da Base Nacional Curricular Comum (BNCC). A utilização de hortas orgânicas escolares permite que o estudante compreenda e interaja de forma ativa com o meio, tomando consciência de si mesmo e do lugar onde pertence (Dacache, 2004; Fridrich, 2015).

Em algumas ocasiões, os alunos tornam-se uma espécie de reféns de um aprendizado que não oferece uma das principais funções da ciência: a experimentação, e

quando se trata das disciplinas do campo de ciências, torna-se algo mais delicado ainda, tendo em vista que não são todas as escolas que possuem recursos adequados. No Censo de 2019 foi apontado que 59,9% das escolas públicas de Ensino Médio do Brasil não possuem laboratório de ciências, ao observar os mesmos dados em escolas públicas de Ensino Fundamental esse número sobe para 89,4% (Brasil, 2019) e por vezes até profissionais preparadas para proporcionar a experimentação não são encontradas (Carvalho, 2014).

Este estudo realizou uma revisão integrativa sobre a utilização de hortas orgânicas como instrumento/ferramenta de ensino e aprendizagem em escolas, a partir da seleção e análise de trabalhos disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), os quais abordam o tema, para responder o seguinte problema de pesquisa: Como as hortas orgânicas contribuem com a aprendizagem dos estudantes? A revisão integrativa identificou as pesquisas que abordam o desenvolvimento/utilização de hortas orgânicas em âmbito escolar, selecionou os trabalhos a partir de critérios de inclusão e exclusão definidos. Foram analisados aspectos qualitativos dos trabalhos, como a metodologia utilizada, os objetivos e resultados obtidos, além da descrição do desenvolvimento das hortas orgânicas como ambiente de aprendizagem.

2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DE HORTAS ORGANICAS

A educação ambiental e a sustentabilidade são conceitos fundamentais na atualidade, se configuram num conjunto de práticas que buscam a preservação do meio ambiente e o uso consciente dos recursos naturais. A educação ambiental é um processo que objetiva conscientizar as pessoas sobre a importância de proteger o meio ambiente, incluindo ações de preservação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais. A sustentabilidade, por sua vez, busca um equilíbrio entre as necessidades humanas e a proteção do meio ambiente, promovendo ações que visam garantir a sobrevivência das gerações futuras.

2.1 A horta orgânica no ambiente escolar

A horta quando implantada nas escolas possui aportes para a educação ambiental por constituir-se num laboratório vivo (Morgado e Santos 2006), o qual possibilita a práxis de forma contextualizada. Ainda que o cultivo orgânico aspire para alguns uma certa involução, não obstante a isto, é possível assimilar tais perspectivas que quando incluídas na escola, promovem uma educação não só alimentar, quanto ambiental ao promover tal aproximação e interação com o meio ambiente (Moreira et al, 2021; Morgado e Santos, 2006; Capra, 2003).

Com efeito, é possível estabelecer uma sensibilização coletiva no que diz respeito a educação ambiental, pois o aluno além de passar a ter contato próximo, passará a conhecer métodos de cultivos, os quais, muitas vezes, não tinha consciência da forma pela qual o que consumia chegava até sua casa, onde por vezes, esta prática acaba por desvalorizar o alimento contribuindo inclusive com desperdício, valorização daqueles que o produzem, bem como a construção de valores. Nessa direção, discorre Gadotti (2003):

Um pequeno jardim, uma horta, um pedaço de terra é um microcosmo de todo o mundo natural. Nele encontramos formas, recursos e processos de vida, a partir dele podemos reconceitualizar o currículo escolar, além disso o processo de construção, manutenção e cuidado de uma horta suscita o desenvolvimento de diversos conhecimentos, habilidades e competências. A experiência da horta pode, por vezes, ser encarada pelas crianças como desenvolvimento de uma fonte de mistérios, na medida em que se desenvolve valores, sentimentos e atitudes relacionadas com a terra. A vida, a morte, a sobrevivência, os valores da paciência, da perseverança, da criatividade, da adaptação, da transformação, da renovação (Gadotti, 2003, p. 62).

No âmbito educacional, tem-se assistido à formação de um consenso sobre a necessidade de problematização dessa questão em todos os níveis de ensino (Defreyne, 2022; Carvalho, 2014), temáticas relacionadas a práticas de

sensibilização e consciência ecológica precisam ser cada vez mais trabalhadas de forma transversal e estar presentes no ambiente escolar de maneira participativa e permanente. Trabalhar de forma transversal significa buscar a transformação dos conceitos, a explicitação de valores e a inclusão de procedimentos, sempre vinculados à realidade cotidiana da sociedade, de modo que obtenha cidadãos mais participantes (Brasil, 1997).

No tocante aos dispositivos legais, o Art. 10º da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que discorre sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências trazendo a Educação Ambiental (EA) a ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

Um dos principais desafios enfrentados na prática da Educação Ambiental no ambiente escolar é a busca de abordagens teórico-metodológicas que possam garantir o desenvolvimento dessa temática, como postulam Torres, Ferrari e Maestrelli (2014):

[...] a perspectiva interdisciplinar, crítica e problematizadora; a contextualização; a transversalidade, os processos educacionais participativos, a consideração da articulação entre as dimensões local e global; a produção e disseminação de materiais didático-pedagógicos; o caráter contínuo e permanente da EA e sua avaliação crítica (Torres; Ferrari; Maestrelli, 2014, p. 14).

A implantação desse modelo educacional pode se mostrar eficaz nas escolas, tendo em vista que diversos estudos evidenciam as potencialidades de canteiros orgânicos construídos pelos alunos, verificaram-se que as práticas em torno das hortas têm o potencial de estimular a ludicidade, o que contribui para o enriquecimento dos processos de ensino e aprendizagem, sendo um recurso metodológico capaz de propiciar uma aprendizagem espontânea e natural, além de estimular a crítica, a criatividade, a sociabilização, e portanto, reconhecidos como uma das atividades mais significativas - senão a mais significativa - pelo seu conteúdo pedagógico social (Oliveira, 1985, p. 74).

2.2 A Horta escolar e Educação Ambiental (EA)

O conceito de Educação Ambiental é definido como um processo pelo qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente. A Educação Ambiental é uma dimensão importante que visa a potencializar a atividade humana para torná-la plena de prática social e ética ambiental. Segundo Tardif (2003), existem diferentes tipos de saberes, como saberes advindos da formação profissional, disciplinares, curriculares, experienciais, de humanização e criativos.

Muito se tem discutido sobre a necessidade de introduzir a Educação Ambiental (EA) nas aulas de forma interdisciplinar como prevê a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Nessa perspectiva, existe

uma necessidade de a educação ambiental ser abordada de forma humanizada para que provoque uma sensibilização, mudança de hábitos e transformação.

Desde a revolução científica, a forma como homem e natureza se relacionam mudou radicalmente assumindo um papel de domínio (Cribb, 2010; Nilton Santos, 2010). Por volta de 1970, quando surgiu as discussões ambientalista acerca do rumo do planeta em meio à uma exploração caótica, não se preocupando com a preservação da vida e futuras gerações que causava cada vez mais uma degradação ambiental irreversível, foram realizadas diversas conferências como a Conferência de Estocolmo, Conferência Mundial do Clima (WCC-1), Conferência Rio 92 (UNCED), Conferência das Partes (COP), entre outros que resultaram em diversos objetivos comuns para combater a destruição da natureza e formas de preservação, dentre esses objetivos a educação pode ser encontrada como um deles.

Nesse sentido, pode-se inferir a Educação Ambiental como parte fundamental no processo de autorreconhecimento dos sujeitos como parte da natureza. Com isso, surge um termo aplicável que se trata de Educação Ambiental crítica e emancipadora. Crítica, pois, tem seu objetivo na contribuição na mudança de valores e atitudes, as quais objetivam alicerçar a formação de um sujeito ecológico, bem como promover uma transformação da realidade (Carvalho, 2014; Guimarães, 2007) e emancipatória por ser um meio crítico, autocrítico e reflexivo que pode romper o estado de barbárie que homem-natureza se encontram quando este, não se reconhece como

parte dela (Loureiro, 2009). Cribb (2018) também ressalva a importância da educação ambiental ao afirmar que:

A Educação Ambiental tem contribuído muito para uma nova conscientização, levando o homem a ter outros hábitos e atitudes e sua relação com o ambiente. Destacamos ainda que a Educação Ambiental busca a democratização da cultura, do acesso e permanência na escola bem como da melhora do nível cultural da população para compreender o que é ciência, os avanços científicos e tecnológicos e as possibilidades de solução para diversos problemas de nossa época. (Cribb, 2018, p. 02).

Com isto, a utilização da horta orgânica pode ser vista como uma possibilidade não apenas para trabalhar conteúdos de forma lúdica, mas como uma prática pedagógica de educação transformadora e emancipatória, ao possibilitar que estudantes através do contato com o cultivo de hortaliças socializem entre si, construindo saberes e aprendendo à respeitar a natureza tendo em vista que passa a compreender a importância do meio ambiente. Esse espaço escolar ao possibilitar tais experiências, trazem um despertar do interesse do aluno em participar das aulas e levar esse conhecimento para fora dela, vista como objetivo da educação.

3. METODOLOGIA

Para a seleção dos trabalhos foram utilizadas a princípio as informações contidas em título, resumo e

palavras-chave, objetivando a classificação da pesquisa para o presente estudo, de acordo com os critérios de elegibilidade. Minayo (2001), assinala que a pesquisa qualitativa envolve todo universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, tornando tal trabalho um espaço mais profundo das relações, processos e fenômenos que não poderiam ser reduzidas à operacionalização de variáveis.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica com o uso de recursos tecnológicos para as buscas. Tal metodologia permitiu uma discussão assertiva sobre o tema, tendo em vista que além de terem seu conteúdo já validado, foi feita uma coleta abrangente da literatura para ao final obter uma conclusão de acordo com o que foi abordado nos diversos materiais explorados (Prodanov e Freitas, 2013).

As buscas foram realizadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), de acordo com os critérios de elegibilidade e exclusão. Essas pesquisas foram realizadas por meio de termos-chave determinados no idioma Português, levando em consideração as pesquisas publicadas entre os anos de 2018 a 2022.

Foram considerados os estudos que obedeceram aos seguintes critérios: (1) dissertações de mestrado e teses de doutorado; (2) estudos que contenham as palavras-chave: hortas orgânicas e o ensino de ciências; (3) intervenção: utilização das hortas orgânicas como ferramenta de ensino-aprendizagem; (4) desfecho: possibilidades; (5) desfecho: dificuldades; (6) desfecho: envolvimento dos agentes; (7) desfecho: potencialidades.

Foram excluídos os trabalhos identificados a seguir: (1) trabalhos duplicados; (2) estudos que não tiveram como tema central a utilização das hortas orgânicas na escola; (3) estudos publicados em anos anteriores de 2018. Já os termos de buscas definidos utilizados foram: “Hortas orgânicas e o ensino de ciências” e “Hortas orgânicas na escola”.

Para tornar as pesquisas encontradas elegíveis houve a condição de interesse – Inferências sobre a utilização de hortas orgânicas como ferramenta para os processos de ensino e aprendizagem da disciplina de ciências, também numa perspectiva interdisciplinar, bem como a intervenção – Como as hortas orgânicas podem ser exploradas para um ensino prático e objetivo na educação básica. Delineamento dos estudos incluídos - Estudos de caso, revisões bibliográficas, Pesquisas-ação e revisões integrativas e sistemáticas. Para apresentar os resultados, foram definidas etapas cruciais e bem definidas objetivando garantir qualidade e confiabilidade das informações.

4. O USO DE HORTAS ORGÂNICAS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A BDTD foi selecionada como plataforma para busca e coleta de dados por reunir estudos acadêmicos tanto a nível de mestrado, quanto doutorado dos programas *stricto sensu* brasileiro, dessa forma trazendo uma elegibilidade e coerência objetivada no trabalho. A plataforma tem sua administração através do Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT), tendo como

objetivo a difusão e divulgação das produções acadêmicas nacionais e internacionais. Na plataforma, todos os trabalhos resultado das buscas estavam na Língua Portuguesa.

Tabela 1 – Resultado da pesquisa na base de dados.

Base de dados	Total de trabalhos	1º filtro	Selecionados	Elegíveis
BDTD	35	8	5	5
TOTAL	35	8	5	5

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Ao utilizar os termos de buscas pré-definidos, foram encontrados 35 artigos de acordo com os critérios de elegibilidade, bem como leitura parcial dos artigos. Após análise textual na íntegra, apenas 5 artigos foram considerados para a construção da revisão integrativa.

Em relação as características das pesquisas levantadas na BDTD, foi elaborado o Quadro 1 com a intenção de expor os dados de cada estudo, conferindo assim a sua elegibilidade. Nesse sentido, são apresentados a seguir o programa no qual as dissertações fazem parte, o autor e ano, respectivos títulos e metodologias principais abordadas que responderam aos objetos de estudo do presente trabalho.

Quadro 1- Características gerais dos trabalhos elegíveis.

TIPO/ PROGRAMA	AUTOR / ANO	TÍTULO	METODOLOGIA
Dissertação/ Programa de Pós- Graduação em Agroecologia, Mestrado Profissional (PROFAGR OEC).	Vanessa Bueno Castilho, 2020.	Princípios da Educação e Sustentabilidade: Uma Abordagem a partir da experiência com Horta Orgânica no Espaço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos de Mandaguari-PR	Através da pesquisa bibliográfica foi construído um referencial teórico onde pode ser estudado as possibilidades e abordagens de formas educativas que nem sempre são privilegiadas nas concepções mais usuais da educação. Valendo-se da metodologia ativa, foi realizada uma experiência com alunos através do desenvolvimento de uma horta escolar, observando o comportamento dos alunos e potencialidades.
Dissertação / Programa de Pós-	Tatiane Fátima	Saberes com sabores:	Análise qualitativa e quantitativa com

Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável.	Nandi, 2019.	percepções docentes sobre a horta escolar nos municípios Limeiros ao Lago Itaipu	base em pesquisas bibliográfica e pesquisa exploratória, onde foi objetivado conhecer e refletir acerca da concepção de docentes de 17 escolas sobre a importância do desenvolvimento de hortas escolares.
Dissertação / Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública	Andrea D'Agosto Toledo, 2021.	Promoção da alimentação saudável no ambiente escolar: avaliação do programa Horta Educativa em escolas estaduais de São Paulo.	Analisa os resultados obtidos após o desenvolvimento de hortas orgânicas numa perspectiva multidisciplinar e para alimentação saudável.
Dissertação / Programa de Pós-Graduação em Rede	Marcelo Damiano, 2020.	Compostagem aplicada ao cultivo orgânico de pimentas	Abordar educação ambiental de forma interdisciplinar a

Nacional para Ensino das Ciências Ambientais		do gênero <i>Capsicum</i> como recurso para o ensino de ciências ambientais no 5º ano do ensino fundamental.	partir do desenvolvimento de horta orgânica utilizando do gênero <i>Capsicum</i> promovendo sensibilização e interação com o meio.
Dissertação / Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais	Mariel Andrioli De Souza, 2020.	Práticas pedagógicas de educação transformadora e as questões ambientais na escola municipal do campo em tempo integral “Luiz Andreoli” - Paraná/PR	Desenvolveu uma horta escolar na perspectiva de educação ambiental e sensibilização, utilizando conceitos como compostagem, reciclagem, reutilização, entre outras práticas.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Durante a coleta de dados da pesquisa foi observado a importância, possibilidades e potencialidades da horta orgânica no âmbito escolar, não apenas como uma ferramenta auxiliar para lecionar conteúdos e ainda prover a interdisciplinaridade, mas também de forma integrativa à

diversas outras áreas como educação ambiental, nutrição, incentivo à socialização dos sujeitos envolvidos, desenvolvendo habilidades coletivas e contribuindo para a formação enquanto pessoa.

Estudos sobre a percepção dos estudantes em relação à importância da mesma para a aprendizagem podem contribuir para o conhecimento das potencialidades e possibilidades, como aborda Souza (2020), ao apresentar resultados em sua pesquisa, os quais indicam que a horta é vista como uma ferramenta pedagógica importante, capaz de estimular o interesse dos alunos pela natureza alcançando também o interesse e conscientização da alimentação saudável. Tal abordagem possibilita também um diálogo de conteúdos de forma interdisciplinar, incluindo também a qualidade alimentar.

Resultados semelhantes podem ser observados no estudo de Toledo (2021) que avaliou o Programa Horta Educativa (PHE), uma iniciativa que visa promover a alimentação adequada e saudável em escolas públicas, através da implantação de hortas escolares. Toledo (2021) analisa o contexto alimentar escolar, o desenvolvimento do PHE, do ambiente escolar e a avaliação do programa. Apesar das barreiras como a escassez de recursos humanos e financeiros, o PHE contribuiu para a conscientização e aprendizado reflexivo sobre as práticas alimentares, gerando mudanças na alimentação dos estudantes.

Quando se fala em educação ambiental, também é necessário despertar o interesse dos alunos para o cuidado do meio ambiente. Damiano (2020), verificou como a compostagem pode ser utilizada como recurso didático no

ensino de ciências ambientais, através de uma Sequência Didática que foi desenvolvida em uma escola em São Carlos, com alunos do 5º ano. No estudo, as atividades foram avaliadas e mostraram que a metodologia ativa tem impacto no processo de criação das crianças. No objetivo final foram desenvolvidas ações educativas de caráter interdisciplinar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, utilizando compostagem e sua utilização na horta escolar.

O desenvolvimento da horta escolar também foi apresentado por Nandi (2019), a qual expôs em sua pesquisa as características e os conceitos teóricos da Educação na Agroecologia ao aplicar o princípio do “ser coletivo” em um projeto de horta escolar em Mandaguari, Paraná. A metodologia usada por Nandi (2019) consistiu na pesquisa bibliográfica e uma experiência com alunos, observando como se identificaram com o ambiente e a formação de conceitos significativos. Como resultado encontrado, os alunos se interessaram em continuar o projeto da horta escolar, reconhecendo em si mesmos os aspectos positivos do envolvimento com a atividade, que desenvolveu habilidades sociais, integração interdisciplinar e interação com o meio ambiente.

Numa perspectiva análoga ao que foi apresentado nos outros estudos, Nandi (2019), estruturou um estudo objetivando conhecer a visão dos professores sobre a importância da horta escolar em 17 escolas de 10 municípios na região oeste do Paraná. A pesquisa teve como alvo professores do ensino básico e mostrou que a maioria dos entrevistados reconhece a importância da horta escolar na promoção da alimentação saudável e na conscientização

sobre a sustentabilidade. Entretanto, nos dados trazidos pela autora, 31% dos professores afirmaram ter dificuldades em ensinar sobre a importância da horta escolar e acreditam que necessitam de capacitação e treinamento sobre o assunto.

Além disso, os resultados da pesquisa indicam que a inclusão da horta no currículo escolar é uma demanda dos professores, que apontam a interdisciplinaridade como uma forma eficaz de abordar o tema. Ainda, a maioria dos entrevistados acredita na necessidade de desenvolver projetos pedagógicos que incluam a horta escolar e de utilizar alimentos produzidos na própria escola no cardápio da alimentação escolar. No trabalho em questão, a autora concluiu que a horta escolar é importante não só para promover a alimentação saudável e a conscientização sobre a sustentabilidade, mas também para estabelecer uma relação mais significativa entre os alunos e a natureza, que pode promover uma maior conscientização sobre a importância de cuidar do meio ambiente.

4.1 Possibilidades da utilização de Hortas na escola

A adoção de hortas orgânicas no ambiente escolar pode representar uma importante ferramenta pedagógica, principalmente para escolas com poucos recursos onde por vezes as únicas ferramentas que o professor possui são a lousa e o livro didático (Ferreira, 2017; Lajolo, 1996). Além de oferecer uma possibilidade de aprendizado interdisciplinar (Toledo, 2021; Souza, 2020; Castilho, 2020; Damiano, 2020; Nandi, 2019), a horta orgânica pode estimular a curiosidade e a criatividade dos alunos,

incentivando-os a buscar soluções para os problemas relacionados à produção de alimentos e à preservação do meio ambiente.

A utilização da horta orgânica no âmbito escolar permite que os alunos aprendam na prática sobre questões relacionadas à sustentabilidade e à preservação do meio ambiente, como a importância da compostagem, da reciclagem e da utilização de técnicas agroecológicas para a produção de alimentos saudáveis e sem agrotóxicos (Damiano, 2020; Souza, 2020). Além disso, a horta orgânica oferece uma possibilidade de aprendizado interdisciplinar, envolvendo temas como biologia, química, física, matemática, história, geografia, ou seja, pode envolver todas as áreas do conhecimento.

Na disciplina de química, a horta orgânica pode ser um ótimo espaço de aprendizado, uma vez que os alunos podem investigar e entender melhor os processos químicos envolvidos no cultivo e produção de alimentos. Por exemplo, ao estudar a compostagem, os alunos podem compreender a ação dos microrganismos na decomposição dos resíduos orgânicos e na formação do composto rico em nutrientes para as plantas, prática abordada por Damiano, 2020. Além disso, a análise química do solo e da água utilizada na horta pode ser uma oportunidade para aprender conceitos de acidez, pH, nutrientes, entre outros (Kloke, 2011).

Na disciplina Física, é possível que os alunos compreendam os princípios físicos envolvidos no cultivo de alimentos, onde ao estudar a fotossíntese, podem investigar como a luz solar é absorvida pelas plantas, como a energia

é transformada em matéria orgânica e como a atmosfera e o clima podem afetar a produção de alimentos. Além disso, a horta também pode ser utilizada para aprender conceitos de energia e trabalho, por exemplo, ao calcular a quantidade de trabalho necessário para cavar o solo ou bombear água para regar as plantas (Almeida, 2019).

A horta orgânica também pode ser uma ótima oportunidade para aplicar conceitos matemáticos em situações reais. Por exemplo, os alunos podem utilizar a horta para aprender sobre medidas de área, volume e peso, bem como para realizar cálculos de proporção, percentual e média de produção. Além disso, os alunos podem desenvolver habilidades de interpretação e análise de gráficos e tabelas ao registrar a produção da horta ao longo do tempo (Campos, 2015).

A história e a geografia podem ser abordadas na horta orgânica, por meio do estudo das práticas agrícolas e a relação dos povos com o meio ambiente ao longo do tempo (Elias et al., 2018). Além disso, é possível trabalhar a geografia humana, explorando a importância da produção de alimentos para a subsistência das comunidades locais e a relação da agricultura com o desenvolvimento econômico de uma região (Cartilho, 2020; Caporal e Costabeber, 2004; Damiano, Silva, 2020). Com isto, é possível observar as potencialidades e possibilidades a adoção da horta orgânica como ferramenta de ensino prático (Toledo, 2021).

4.1.1 Educação interdisciplinar através de Hortas

A educação interdisciplinar é uma abordagem pedagógica que busca promover a integração de diferentes disciplinas na formação dos estudantes, e a introdução de hortas orgânicas no ensino de ciências é uma forma concreta de aplicar essa abordagem. Ao cultivar uma horta orgânica, os alunos são incentivados a aplicar conceitos de biologia, química, física e matemática, integrando essas áreas de conhecimento em uma atividade prática e significativa. A interdisciplinaridade é alcançada quando os alunos, além de aprenderem conceitos de ciências, desenvolvem habilidades em outras áreas, como trabalho em equipe, comunicação e liderança, que são importantes em diversos aspectos da vida.

Além disso, a horta orgânica permite que os alunos aprendam sobre a produção de alimentos saudáveis de forma sustentável, promovendo a conscientização sobre a importância da preservação do meio ambiente e do uso consciente dos recursos naturais (CUNHA, SOUZA e MACHADO, 2010) A introdução de hortas orgânicas no ensino de ciências, portanto, pode ser uma forma concreta e eficaz de aplicar a abordagem interdisciplinar na educação, permitindo que os alunos desenvolvam uma visão mais ampla e integrada do conhecimento. O Quadro 2 a seguir, traz as 5 disciplinas abordadas nos estudos selecionados, caracterizando os mesmos.

Quadro 2 – Classificação por disciplina utilizada e/ou citada na utilização da horta escolar.

Disciplina	Autor	Título
Ciências	Marcelo Damiano	Compostagem aplicada ao cultivo orgânico de pimentas do gênero <i>Capsicum</i> como recurso para o ensino de ciências ambientais no 5º ano do Ensino Fundamental.
	Mariel Andrioli de Souza	Práticas pedagógicas de educação transformadora e as questões ambientais na Escola Municipal do Campo em tempo integral “Luiz Andreoli” - Paranaguá/PR.
	Andrea D’Agosto Toledo	Promoção da alimentação saudável no ambiente escolar: avaliação do programa horta educativa em escolas estaduais de São Paulo.
	Tatiane Fátima Nandi	Saberes com sabores: percepções docentes sobre a horta escolar nos municípios Lindeiros ao lago Itaipú.
Português	Marcelo Damiano	Compostagem aplicada ao cultivo orgânico de pimentas do gênero <i>Capsicum</i> como recurso para o ensino de ciências ambientais no 5º ano do ensino fundamental.
	Tatiane Fátima Nandi	Saberes com sabores: percepções docentes sobre a horta escolar nos municípios lindeiros ao lago Itaipú.
	Andrea D’Agosto Toledo	Promoção da alimentação saudável no ambiente escolar:

		avaliação do programa horta educativa em escolas estaduais de São Paulo.
Matemática	Tatiane Fátima Nandi	Saberes com sabores: percepções docentes sobre a horta escolar nos municípios lindeiros ao lago Itaipú.
	Mariel Andrioli de Souza	Práticas pedagógicas de educação transformadora e as questões ambientais na Escola Municipal do Campo em tempo integral “Luiz Andreoli” - Paranaguá/PR
	Andrea D’Agosto Toledo	Promoção da alimentação saudável no ambiente escolar: avaliação do programa horta educativa em escolas estaduais de São Paulo.
	Marcelo Damiano	Compostagem aplicada ao cultivo orgânico de pimentas do gênero <i>Capsicum</i> como recurso para o ensino de ciências ambientais no 5º ano do ensino fundamental.
Geografia	Tatiane Fátima Nandi	Saberes com sabores: percepções docentes sobre a horta escolar nos municípios lindeiros ao lago Itaipú.
	Mariel Andrioli de Souza	Práticas pedagógicas de educação transformadora e as questões ambientais na escola municipal do campo em tempo integral “Luiz Andreoli” - Paranaguá/PR.

História	Marcelo Damiano	Compostagem aplicada ao cultivo orgânico de pimentas do gênero <i>Capsicum</i> como recurso para o ensino de ciências ambientais no 5º ano do ensino fundamental.
	Tatiane Fátima Nandi	Saberes com sabores: percepções docentes sobre a horta escolar nos municípios lindeiros ao lago Itaipú.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Tais estudos expuseram que o desenvolvimento da horta escolar possibilitou uma abordagem integrativa e interdisciplinar. Na disciplina de Ciências/Biologia, para Damiano (2020), foi possível abordar atividades de agricultura orgânica, compostagem, lixo orgânico, sustentabilidade, dever social, além de uma atividade sobre o cultivo de Placas de Petri. Souza (2020), abordou a partir da educação ambiental e sensibilização, a construção da horta com materiais reaproveitados e utilizando composteira, além disso foram feitas atividades de conscientização com a comunidade.

Toledo (2021), defendeu que a utilização de hortas evidenciou uma experimentação da ciência, onde alguns conteúdos classificados pelos alunos como complexos, após ter seu processo observado na horta escolar, passaram a compreender melhor. Nandi (2019) também tratou de outras possibilidades como a germinação no cultivo da horta, incidência solar, clima, estações do ano, tipos de solo e matéria orgânica, alimentação saudável, cadeia ecológica e relação entre as plantas e fases da lua.

Na abordagem de conteúdos de forma interdisciplinar na disciplina Língua Portuguesa, Nandi (2019) aponta possibilidades para produção de histórias e personagens com as hortaliças, bem como produções textuais, músicas, histórias em quadrinhos e até mesmo poesia. Damiano (2020) trabalhou a disciplina de Língua Portuguesa na construção de verbetes e fichas técnicas. Toledo (2021), também identificou através do questionário dos docentes a utilização da horta para trabalhar gênero textual com os alunos.

Ao trabalhar com a disciplina Matemática de forma interdisciplinar, Nandi (2019) abordou a disciplina na perspectiva da geometria, dimensão e perímetro ao desenvolver a horta escolar, bem como entendeu que a construção de ideias e análises críticas perpassam a disciplina para além dos cálculos. Toledo (2021) expôs possibilidades para abordar fração e proporção na horta escolar, enquanto Damiano (2020) explanou o conteúdo através da mensuração de medidas, números decimais, além da utilização do raciocínio lógico, abordagem essa destacada também nas disciplinas de Geografia e História. Nandi (2019), citou possibilidades para tratar do paisagismo, regionalização, culinária local e vegetação características de ecossistemas. Nessa perspectiva, Damiano (2020), utilizou o cultivo do gênero *Capsicum* de pimentas para trazer a história do fruto, bem como as características do solo.

A abordagem interdisciplinar foi aludida por Souza (2020) ao promover a interpretação e elaboração de textos pelos educandos, estimulando a leitura e pensamento crítico

numa perspectiva artística, pois os alunos expuseram suas reflexões em formas de desenhos, símbolos e aclamações. Essa interdisciplinaridade também foi observada ao promover e explicar aos alunos a adubação do solo da horta utilizando matéria orgânica.

Uma abordagem semelhante foi trazida por Damiano (2020) ao utilizar-se de aulas práticas de compostagem para contextualizar o conteúdo explicado ao aluno em aula teórica. Damiano (2020) também perpassou por disciplinas específicas como história ao trazer a História das pimentas na América, Biologia ao promover o cultivo em placas Petri, Matemática através da mensuração dos canteiros de pimentas e Ciências, em que além da compostagem, foram abordados conceitos da agricultura, decomposição, reciclagem e lixo orgânico. Toledo (2021) usou a interdisciplinaridade na produção de gênero textual ao confeccionar fichas técnicas das hortaliças plantadas na horta escolar, além disso, os alunos também foram orientados a produzirem textos científicos sobre os animais presentes na horta e utilizar a matemática.

Segundo Guimarães (2007), a escola deve ser um espaço de reflexão e ação em relação ao meio ambiente, proporcionando aos alunos a oportunidade de construir um conhecimento crítico e interdisciplinar sobre as questões ambientais. Nesse sentido, a educação ambiental deve ser trabalhada de forma integrada com as diferentes disciplinas do currículo escolar, a fim de promover uma formação mais abrangente e significativa (Nandi, 2019). Para isso, é importante que os professores estejam capacitados e comprometidos com a temática ambiental, atuando como

agentes multiplicadores e mediadores do conhecimento (Tardif, 2003).

4.1.2 A horta escolar além da escola

Adotar a horta como um instrumento de auxílio nos processos de ensino e aprendizagem no âmbito escolar também incide um processo de constante interação com o meio ambiente, que é fundamental para o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos enquanto sujeitos sociais. A partir dessa interação, é possível pensar em uma educação que não esteja apenas focada no ensino de conhecimentos específicos como ecologia, química orgânica ou fisiologia vegetal, mas também na construção de valores e atitudes que possam promover a sustentabilidade e a dignidade humana.

A escola tem um papel fundamental na disseminação e construção de conhecimentos, incluindo a educação ambiental, a qual é um direito de todos os brasileiros e deve ser disponibilizada no âmbito escolar (Tolfo, 2011). É importante que o aluno seja um membro ativo no processo de preservação do meio ambiente, podendo expressar suas opiniões juntamente com os outros membros de sua comunidade. A escola, tendo como objetivo o bem-estar da sociedade, possui a obrigação moral de se envolver no desenvolvimento e preservação do meio ambiente (Soares, 2020).

Essa educação direcionada deve ser pensada a partir de um sistema integral, em que sejam considerados todos os aspectos que influenciam no desenvolvimento humano e

coletivo, como a cultura, a economia, o meio ambiente, a tecnologia, entre outros, onde a horta entra como um espaço de convivência (Castilho, 2020), diálogo e respeito a natureza, dessa vez, o homem incluso nela (natureza). Tal ação estimula a formação cognitiva do ser coletivo que é fundamental para alcançarmos a transformação necessária em nossa sociedade. E é essa transformação que se torna possível a partir de uma educação direcionada, que leve em conta a integralidade do ser humano e o respeito à natureza (Capra, 2005).

Com isso, é possível trazer a realidade o termo que Carvalho (2012) chama de “Sujeito Ecológico”, que não pensa apenas em si, mas também nas gerações futuras de forma empática. É importante reconhecer que a escola tem um papel fundamental na formação do sujeito ecológico. A escola não é apenas um espaço onde se ensina conhecimentos, mas também um espaço onde se formam valores, atitudes e comportamentos. Sobre isso, Carvalho (2012) postula ainda:

O sujeito ecológico agrega uma série de traços, valores e crenças e poderia ser escrito em facetas variadas. Em sua versão política, poderia ser apresentado como sujeito heroico, vanguarda de um movimento histórico, herdeiro de tradições políticas de esquerda, mas protagonista de novo paradigma político-existencial (Carvalho, 2012, p. 67).

A forma como a escola aborda questões relacionadas ao meio ambiente e à sustentabilidade pode

influenciar significativamente na formação desse sujeito ecológico e crítico diante da sua realidade. A partir disso, é preciso reconhecer que a escola não é um ambiente neutro, mas sim atravessado por diversas subjetividades, onde o papel do professor é fundamental na promoção de um pensamento crítico, que é essencial para a formação de um sujeito ecológico consciente e comprometido com a preservação do meio ambiente (Castilho, 2020). Com efeito, é importante que o professor atue como um mediador, auxiliando os alunos a compreenderem as relações complexas que envolvem as questões ambientais e a desenvolverem a capacidade de pensar em soluções coletivas para os desafios que se apresentam.

4.1.3 Segurança Alimentar

O conceito de segurança alimentar e nutricional tem sido ampliado pela influência da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), incorporando diferentes fatores que afetam o sistema alimentar mundial e as condições de vida das pessoas (Vasconcellos e Moura, 2018; Nandi, 2019). Nesse sentido, é importante destacar a relevância da educação e da escola na promoção da segurança alimentar e nutricional, por meio da disseminação de informações e da adoção de práticas que garantam o acesso a alimentos saudáveis e em quantidade suficiente para a população. No Brasil a definição de segurança alimentar é tida como a:

Realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como bases práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e 19 que seja ambiental, culturais, econômica e socialmente sustentável (Brasil, 2006, p. 04).

No Brasil, o conceito de segurança alimentar e nutricional definido pela Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) e pela Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) não se restringe apenas à quantidade e qualidade de alimentos, mas também envolve questões de acesso, práticas sustentáveis de produção agrícola, cidadania e direitos humanos. Em outras palavras, a segurança alimentar e nutricional consiste na garantia do acesso a alimentos de qualidade em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais (Vasconcellos e Moura, 2018).

A escola não tem apenas a responsabilidade de formar cidadãos com conhecimento científico e espírito crítico, mas também pode desempenhar um papel importante na promoção da saúde e do bem-estar dos alunos (Nandi, 2019). Ao adotar hábitos saudáveis na escola, os alunos são capazes de adquirir um conhecimento fundamental sobre alimentação saudável (Castilho, 2020). Nessa perspectiva, a escola é um ambiente propício para a construção de bases sólidas para uma vida saudável e para a disseminação de hábitos saudáveis entre os alunos.

Portanto, a formação para uma alimentação saudável é uma tarefa importante da escola.

Em vista disso, a criação de hortas orgânicas no ambiente escolar pode ser uma estratégia eficaz para abordar essa questão, uma vez que permite além desenvolvimento de atividades educativas no que diz respeito à disciplina de ciências, também perpassa por temas do cotidiano do aluno como agricultura sustentável, diversidade alimentar, nutrição e saúde, além de incentivar a participação da comunidade escolar em práticas de cultivo de alimentos orgânicos. Essas atividades podem promover a conscientização sobre a importância de uma alimentação saudável e sustentável, e contribuir para a formação de hábitos alimentares saudáveis desde a infância.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de hortas orgânicas em escolas tem se mostrado uma ferramenta promissora para educação ambiental e abordagem de conteúdos de forma interdisciplinar como é prevista pela LDBEN, inclusive, tal ferramenta, através dos estudos analisados, pode ser observada numa perspectiva a qual o aluno assumiu o papel de agente reflexivo e transformador.

A horta escolar pode potencializar o aprendizado, os alunos podem adquirir conhecimentos e habilidades para produzir, selecionar e consumir alimentos de forma adequada. Essas práticas podem estimular a construção dos princípios de responsabilidade e comprometimento com o ambiente onde vivem, valorizando as relações com outras

espécies e promovendo conceitos de sustentabilidade. Os conhecimentos adquiridos podem ser compartilhados na escola e transportados para a vida familiar, através de estratégias de formação sistemática e continuada, estabelecendo vínculos entre as famílias e a escola.

Tal abordagem possibilitou ainda uma maior interação com o meio e compreensão dos processos biológicos existentes, permitindo que os alunos aprendam de forma prática e significativa sobre diversos temas relacionados à Ciência, Matemática, História, entre outras.

A utilização de hortas traz benefícios para além do ambiente escolar, como a disseminação da cultura do consumo de alimentos saudáveis e a valorização da agricultura local e sustentável. Sobre o ponto de vista social, é importante destacar que a escola pode ter um papel transformador na comunidade onde está inserida, com os alunos atuando como agentes multiplicadores de ações e conhecimentos adquiridos no cultivo de hortas orgânicas. A comunidade pode se beneficiar desses saberes praticando técnicas de compostagem, evitando o descarte inadequado de resíduos orgânicos domésticos e proporcionando um destino adequado para eles. Com isso, a horta escolar pode ir além dos muros da escola e contribuir para a segurança alimentar e o desenvolvimento sustentável da comunidade local.

Alguns obstáculos para o desenvolvimento e implantação da horta foram apontados, como a falta de tempo na estrutura escolar para a formação docente e discussão de projetos, ausência de recursos financeiros destinados exclusivamente para o desenvolvimento do

projeto e material didático apropriado para todas as séries. Dessa forma, fica evidente a necessidade que políticas públicas incentivem a criação de hortas em escolas e atuem para minimizar essas barreiras.

Esta pesquisa identificou que a horta escolar é uma ferramenta eficaz para promover a valorização da alimentação saudável e mobilizar os alunos sobre práticas alimentares saudáveis. Ao incluir alimentos colhidos na horta nas refeições escolares, os alunos valorizaram a alimentação oferecida na escola, que se baseia em alimentos “*in natura*” e minimamente processados, promovendo um resgate da cultura alimentar brasileira. Além disso, a horta estimula a valorização dos meios de produção orgânicos e o cuidado com o meio ambiente. A horta escolar incentiva um aprendizado vivenciado lúdico e significativo, capaz de envolver outras disciplinas.

Nesse sentido, a escola pode ser vista como um espaço privilegiado de aprendizagem e promoção da segurança alimentar e nutricional, em que professores, alunos e comunidade escolar podem se engajar em ações educativas que promovam a conscientização e o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis e sustentáveis, contribuindo para a melhoria das condições de vida das pessoas e para a construção de um sistema alimentar mais justo e equitativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. V. A. A horta escolar como instrumento de aprendizagem significativa para a física. Trabalho de

Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) –
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2019**. 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 22 Janeiro de 2023.

BRASIL, Ministério da Educação, (1997). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF.

BRASIL. **Lei N°. 9795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 04 Jan. 2022.

CAMPOS, A. B. **A horta orgânica como recurso didático no ensino de matemática**. 2015. Trabalho de

Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) –
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

CAPRA, Fritjof. **Conexões Ocultas: Ciência para uma Vida Sustentável**. 4ª ed. Trad. Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo, SP: Editora Pensamento-Cultrix Ltda, 2005ª.

CAPRA, F. **As conexões ocultas**. São Paulo: Cultrix, 2003.

CAPRA F. **Teia de vida: uma nova compreensão científica dos sistemas**. São Paulo: Ed. Cultural, 1999.

CARVALHO, Pollyana. Horta orgânica como ambiente de aprendizagem de educação ambiental para alunos com deficiência intelectual. **Revista SBEnBio**. 2014.

CARVALHO, Isabel. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, R. E. Cartografia do trabalho docente na e para a educação inclusiva. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 21-30, ago./ dez. 2008.

CASTILHO, Vanessa Bueno de. **Princípios da educação e sustentabilidade: uma abordagem a partir da experiência com horta orgânica no espaço de convivência e fortalecimento de vínculos de Mandaguari-PR**. 2020. 78 f. Dissertação (mestrado em Agroecologia) - Universidade Estadual de Maringá, 2020, Maringá, PR.

CRIBB, S. L. de S. P. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente (REMPEC)**. V.3, n 1, p. 42-60, 2010.

CRIBB, S. L. S. P. Educação Ambiental através da horta escolar: algumas possibilidades. **Educação Ambiental em Ação**. v. 16, n. 62, 2018.

CUNHA, E. da; SOUSA, A. A. de; & MACHADO, N. M. V. A alimentação orgânica e as ações educativas na escola: diagnóstico para a educação em saúde e nutrição. **Ciência & Saúde Coletiva**, 15(1), 39–49. 2010.

DACACHE, Fabiana Modesto. **Uma proposta de educação Ambiental usando o lixo como tema interdisciplinar**. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense, 2004.

DEFREYN, S.; DUSO, L. A Educação Ambiental nas práticas pedagógicas no ensino fundamental: análise dos artigos publicados na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental – REMEA. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental** - Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental - FURG v. 39, n. 1, p. 350-371, jan./abr. 2022.

DAMIANO, M. Agricultura orgânica como recurso para Educação Ambiental: práticas interdisciplinares. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 458–476, 2023.

ELIAS, M. C. et al. Educação do Campo e Agroecologia: contribuições para o ensino de história e geografia. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. 1, p. 43-58, jan./mar. 2018.

FERREIRA, Suzanna. **O livro didático e o trabalho docente**: significações dos professores da rede municipal de ensino em Jataígo. II Seminário formação docente: intersecção entre universidade e escola - Formativas nas/das licenciaturas. GEPPEF. Dourados-MS. 2017.

FREIRE, P. **PEDAGOGIA DA AUTONOMIA** - saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FRIDRICH, G. A. **Horta escolar**: como alternativa para a Educação Ambiental. In: EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação. PUC, Paraná, 2015.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho**: ensinar e aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

GUIMARÃES, M. (2007). **A formação de educadores ambientais**: desafios e possibilidades. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, 11(22), 93-106.

KLOKE, J. **Compostagem na escola**: uma prática de educação ambiental. São Paulo: Livraria Varela, 2011.

LAJOLO, Marisa. **Livro didático**: um (quase) manual de usuário. In: Em aberto livro didático e qualidade de ensino. Brasília, ano 16, n. 69. 1996.

LOUREIRO, C. F. B. (2009). Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Ambiente & Educação**, 8(1), 37–54.

NANDI, T. F. **Saberes com sabores**: percepções docentes sobre a horta escolar nos municípios lindeiros ao lago Itaipu. 103 f. Dissertação (Pós-graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável) -Universidade Estadual do Oeste do Paraná-UNIOESTE, Paraná, 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, p. 07. 2001.

MOREIRA, Carlos et al. **A horta orgânica na escola promovendo saúde e aproximação do aluno com o meio ambiente**: um exame bibliográfico. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, n. 1, p. e5810, 31 jan. 2021.

MORGADO, F. da S. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar**: Experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. Monografia

(Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

OLIVEIRA, V.M. **O que é educação física**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**, 2ª Ed., Novo Hamburgo - RS, Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR Universidade Feevale, 2013. Disponível em:
<https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>, acesso em: 30/01/2023.

SÁ, Maria. **Projeto de Horta Orgânica na comunidade do N1**. Curso de especialização em educação do campo, Petrolina-PE, 2018. Disponível em:
<https://portais.univasf.edu.br/proex/paginas/pronera/tccs-projetos-vivenciais/maria-eliete-de-sa.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023.

SANTOS, Milton. As cidades e o espaço nos dois mundos: evolução diferencial e diversidade no século XX. In: SANTOS, Milton. **A Urbanização Desigual: A especificidade do fenômeno urbano em países subdesenvolvidos** (p. 109-140). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010.

SOARES, Simone. O papel da escola na construção da sustentabilidade ambiental. VII Congresso Nacional de Educação. CONEDU - **Anais**. Maceió-AL. 2020.

SOUZA, M. **Práticas pedagógicas de educação transformadora e as questões ambientais na escola municipal do campo em tempo integral “Luiz Andreoli” - PARANAGUÁ/PR**”. UFP. Matinhos – PR. 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

TOLFO, Viviane. Educação ambiental na zona rural: uma análise a partir de uma escola no interior do município de Vitória das Missões/RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** REGET-CT/UFMS. CT. V (4), n°4, p. 434 - 440, 2011.

TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. Educação ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freiriana. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TORRES, Juliana Rezende (Org.). **Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: CORTEZ, v. 1, p. 13-80. 2014.

VASCONCELLOS, ABP de A, Moura LBA de. **Segurança alimentar e nutricional: uma análise da situação da descentralização de sua política pública nacional**. Cad Saúde Pública. 2018.

CAPÍTULO 2

A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: uma análise dos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas

Dayane Luz dos Santos Muniz³
Luciene Amaral da Silva⁴

2.1. INTRODUÇÃO

Quando se pesquisa na área de Educação Inclusiva, é necessário refletir sobre o papel que o sujeito deve desempenhar em sua própria história e para que o sujeito seja de fato incluído e seja autor da sua construção e não apenas um coadjuvante, quem direciona sua formação precisa também ter isso em evidência. A educação inclusiva, em sua ampla função, é destacada como inclusão social, que tem o objetivo de garantir equiparação de oportunidades e o pleno exercício de direitos, com reconhecimento e respeito às diferenças, sejam elas culturais, étnicas, geracionais, gênero, diversidade física, dentre outros aspectos.

³ Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Alagoas (UFAL). e-mail: <jdm.net4321@gmail.com>

⁴ Doutora em Educação. Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Alagoas (UFAL). E-mail: luciene.silva@arapiraca.ufal.br

Quando se pensa na aprendizagem escolar, o foco principal deve ser nos alunos e como eles se sentem na escola, e para isso, cabe analisar como esta questão está sendo abordada na formação inicial do professor para atender a demanda específica da educação especial em sala de aula. Quando nos referimos ao ensino de ciências, a questão da Educação Inclusiva toma uma preocupação maior pelas temáticas conceituais da área que limita o acesso de alunos com determinadas deficiências a esses conteúdos. Nessa construção, cabe questionar sobre como a Educação Inclusiva está presente na formação inicial dos professores de Ciências e Biologia e como os Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas contemplam essa questão.

Com as mudanças decorrentes no cotidiano, diversos esclarecimentos e atualizações sobre as legislações referentes ao processo de inclusão na sociedade, principalmente no âmbito escolar, ainda é uma realidade a ser trabalhada e melhorada no tocante a política de formação inicial para professores de Ciências/Biologia com o objetivo de desenvolver a aprendizagem dos alunos.

A ausência de formação, metodologias não inclusivas, dificuldade com material didático adequado, apoio pedagógico, suporte de auxílio no desenvolvimento do trabalho, a não efetivação da política de educação inclusiva, entre outros fatores, são algumas dificuldades que existem, fazendo com que o processo de inclusão e o ensino e a aprendizagem não sejam efetivados da melhor forma. Portanto, o objetivo do presente estudo foi investigar a presença/ausência da temática da Educação Inclusiva nos

Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas e analisar de que forma esta vem sendo ou não ofertada, enfatizando que para futuros docentes este processo torna-se cada vez mais desafiador, por isso, é necessário um olhar sobre a organização da formação docente e como a Educação Inclusiva se insere nesse cenário.

3. HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL: percurso da legislação

Ao refletir sobre a história da educação escolar, percebe-se que desde o período colonial houve um descaso do poder público com a educação das pessoas com deficiência. A permanência dos alunos com deficiência e as oportunidades de ingresso sempre estavam a depender de suas condições econômicas, culturais e sociais, configurando uma educação que servia apenas à elite e, por consequência, se definindo como uma escola de princípio excludente (Brasil, 2015).

No Brasil, as leis que fundamentam a inclusão da pessoa com deficiência ou transtorno se apresentam com uma trajetória inicial de garantir educação para as crianças com deficiência, mas ainda em classes especiais, que já foi considerado um avanço, mesmo não sendo ainda nos moldes do que seria ideal como mostra a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 4.024, de 1961, que direcionou o atendimento educacional voltados às pessoas com deficiência, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino, sendo confirmada por suas versões

seguintes como a Lei nº 5.699, em 1971 , que altera a LDB de 1961 e reafirma o “encaminhamento das pessoas com deficiência para as classes e escolas especiais, em vez de criar condições de inserção nas escolas comuns” (Brasil, 2015, p. 27), ainda no formato de salas especiais.

No entanto, acompanhando o processo de mudanças da década de 1990 em prol da inclusão, a LDB, Lei nº 9.394, de 1996, trouxe o seguinte entendimento: "entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (Brasil, 1996, p. 25). Havendo, quando necessário, serviços de apoio especializado, para atender as especificidades dos alunos em sala de aula regular, dando fim às classes especiais.

Um documento bastante significativo sobre a educação inclusiva, são as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, do Conselho Nacional de Educação, por meio da Resolução CNE/CEB nº 2/2001, no artigo 2º, que determinam que “sejam asseguradas condições necessárias para uma educação de qualidade para todos” (Brasil, 2001, p. 1).

As diretrizes se tornaram um importante documento que veio marcar definitivamente a Política Nacional de Educação Inclusiva, ao tratar da Política de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, onde tem como objetivo assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, orientando os sistemas de ensino a proporcionar garantia a inclusão, assegurando: formação de professores para o atendimento educacional especializado e

demais profissionais da educação para a inclusão escolar (Brasil, 2008).

Neste sentido, na perspectiva da Educação Inclusiva, o ministério da educação vem sinalizar para a importante tarefa das instituições de educação superior que “devem prever em sua organização curricular formação docente voltada para a atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais” (Brasil, 2008, p. 9).

Nessa direção, o Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011, dispõe sobre a Educação Especial e o Atendimento Educacional Especializado (AEE), estabelecendo em seu Art. 1º que o dever do Estado com a educação das pessoas com deficiência será realizado mediante diretrizes de oferta e apoio a uma Educação Inclusiva na rede regular de ensino. Outro documento que é tomado como referência é o Plano Nacional de Educação, traçado para o decênio de 2014 – 2024, aprovado pela Lei n. 13.005/2014, que estabelece entre as diversas diretrizes as de superação das desigualdades educacionais.

Algumas recomendações são fundamentais sobre as diretrizes educacionais brasileiras, pois não deixam incertezas quanto à necessidade de se atentar sobre questões de inclusão social e educacional, resguardadas as especificidades de cada etapa e modalidade de ensino com vista à promoção da cidadania, à eliminação de todas as formas de discriminação e respeito aos princípios de direitos humanos e à diversidade (Brasil, 2001).

No âmbito das políticas públicas de Educação Inclusiva no Brasil, a Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, ou simplesmente, o Estatuto da Pessoa com Deficiência, “[...] destina a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais das pessoas com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (Brasil, 2015, p.1).

Para que a política de Educação Inclusiva seja efetivada no ambiente escolar, a formação e a sensibilização de professores são essenciais para fazer da escola um espaço de inclusão. No entanto, de acordo com Mantoan (2003), a escola ainda está montada em um sistema que não considera a necessidade do aluno, antes divide classificando-os como normais e deficientes, as modalidades de ensino em regular e especial, demonstrando que mesmo com as leis que ampara todos os direitos à escolarização de todos os alunos, barreiras ainda precisam serem quebradas dentro das salas de aula.

Na atualidade, compreende-se a inclusão escolar como uma prática que envolve atenção personalizada e respeito às características individuais de cada aluno, oferecendo-lhe oportunidades para o seu desenvolvimento integral (Lemos *et al.*, 2016).

Para assegurar a efetivação da política de inclusão, uma das questões que se faz necessário é investir também na formação de professores no tocante às especificidades em relação à prática docente. “[...] formação e

disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado” (Brasil, 2015, p. 20).

4. A FORMAÇÃO INCLUSIVA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA: perspectivas e desafios

A formação docente no Brasil vem sendo pesquisada há bastante tempo, no sentido de também voltar um olhar para a formação inicial em cursos de licenciatura. Alguns estudos (Alves, 2009; Gatti, 2010; 2009) apontaram para a necessidade de rever os projetos dos cursos das licenciaturas para que a formação de professores seja repensada e busque estar em contínua reflexão sobre a teoria, atendendo também às necessidades da atuação docente.

A preocupação com a formação de professores no Brasil, inicial e continuada, perpassa também pela reflexão do impacto de fatores como as “políticas educacionais postas em ação, financiamento da educação básica, aspectos das culturas nacionais, regionais e locais, hábitos estruturado” (Gatti, 2010, p. 1359), como também sobre a questão da desigualdade social que impacta de forma direta na atuação docente com interferência na aprendizagem dos alunos, isso exige cada vez mais dos professores condições para poder atuar de forma a garantir a inclusão dos alunos no acesso à aprendizagem.

Diante desse cenário de exigências da atuação docente que proporcione a inclusão da aprendizagem, é necessário verificar como os projetos pedagógicos dos cursos de licenciaturas estão contribuindo para a formação

inicial dos professores que em sua atuação terão na sala de aula, alunos com deficiência, transtorno ou outras limitações. Para isso, é necessário refletir sobre a educação para pessoas com deficiência e transtornos diante da formação docente.

Fazendo alusão a formação do professor que irá atuar com alunos com deficiência na sala de aula, a Lei de Diretrizes e Bases - LDB de 1996, no Artigo 59, vem dizer que os sistemas de ensino deverão assegurar aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular.

Por meio desta concepção, entende-se que as orientações citadas sobre a formação dos professores são descritas na legislação, demonstrando a necessidade de perceber a importância da relação pedagógica no atendimento especializado na Educação Inclusiva, todavia torna-se um grande desafio às instituições de ensino de garantir tais diretrizes, instalando uma lacuna entre a teoria e a prática.

O Estatuto da Pessoa com Deficiência vem recomendar que a “adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e a oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado” (Brasil, 2015 p. 34) é de suma importância para a formação docente. O Estatuto incumbe ao poder público em seu artigo 28 a responsabilidade em assegurar, criar, desenvolver,

incentivar e avaliar propostas de políticas de formação e por isso precisa também dar condições para que a escola e os educadores possam de fato ofertar um ensino inclusivo, como também garantir ao aluno acesso e permanência na escola.

À luz de todas as mudanças ocorridas na sociedade nas últimas décadas, influenciando diretamente na educação dos profissionais da educação, especialmente os professores, Anache (2001) vem considerar que a Educação Inclusiva é fruto de uma mudança na forma de pensar de uma sociedade. Diante dessa realidade, é necessário pensar em práticas pedagógicas que proporcionem mudanças, tanto do ponto de vista da formação inicial, quanto na garantia de formação continuada nos espaços educacionais.

Do ponto de vista de Costa (2012, p. 150), tratando sobre a formação e a prática do professor na perspectiva inclusiva, recomenda que os professores precisam “[...] assumir uma postura investigativa e atitudes democráticas, na superação da ideia reducionista de formação unicamente para a produção e reprodução social”.

Corroborando com as mesmas ideias de Costa, Duek (2014, p.24), traz recomendações para o professor em relação à utilização de recursos e estratégias variadas na sala de aula “criando as condições adequadas para que os alunos possam aprender, individual e coletivamente” e para que o professor tenha condições de fazer dessa forma, de promover uma educação inclusiva, precisa que, pelo menos, sua formação inicial contemple a questão da Educação Inclusiva.

No estudo feito por Braun e Nunes (2015, p. 89), envolvendo alunos com deficiência intelectual, os mesmos consideraram que o grande desafio aos professores está em “[...] conhecer as possibilidades para o aluno conservar as informações e conhecimentos adquiridos, para seguir adiante”. E como conhecer se não em sua formação inicial ou continuada?

As políticas educacionais sozinhas não produzem resultados positivos e que para se chegar ao objetivo, há necessidade de integração entre os diversos níveis de ensino, particularmente entre a Educação Básica e o Ensino Superior. Essa integração traz uma excelente contribuição para pensarmos a formação inicial dos professores do curso de licenciaturas, em geral, em especial o curso de Ciências Biológicas, foco do estudo. Isto porque a educação só consegue ser melhorada ou transformada no seu conjunto, se for pensada nessas duas importantes esferas, seja pelas instituições formadoras, ou seja, pelas instituições empregadoras.

Reconhecendo que o professor é um indivíduo em constante aprendizagem, não deve limitar-se apenas aos conhecimentos construídos e adquiridos durante a formação inicial, mas buscar formas que promovam esses conhecimentos, por meio de cursos, palestras, debates ou outros meios, formas efetivas e válidas de trabalhar com todos os alunos, sem segregações. Ramalho e Núñez (2013, p.73), afirmam que este tipo de formação vai além de “instrução ou aprendizagem de conhecimentos e formação de habilidades e de competências, pois inclui, entre outras

coisas, interesses, necessidades, intenções, motivações, caráter, capacidades, condutas, crenças, atitudes e valores”.

Vale ressaltar que, a questão da responsabilização pela inclusão não deve ser colocada apenas nos professores, a inclusão depende das condições às quais esses professores são submetidos, o regime de trabalho dos mesmos, as iniciativas da escola, do município, do Estado e da União e a garantia de acesso e permanência do aluno.

Sendo assim, é necessário pensar em diretrizes na formação inicial do licenciado que possa promover a inclusão da área da educação especial desde sua formação inicial. Em consequência de mudanças nas Diretrizes Nacionais para Formação de Professores que vem ocorrendo nos últimos anos, os cursos de licenciatura vêm passando por modificações do ponto de vista da organização em seu perfil curricular, emergindo mudanças do ponto de vista dos currículos dos cursos e nos projetos pedagógicos, o que acarreta alterações no perfil do egresso para atuar como professor da Educação Básica.

Diante disso, para nortear a elaboração dos currículos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, as aprendizagens neste componente curricular foram organizadas em três unidades temáticas, conforme diretrizes apresentadas no documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC “[...] é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver” (Brasil, 2018, p. 7). Então, segundo o Ministério da Educação, o documento da BNCC/2018, define dez competências gerais e aponta que

a formação inicial e continuada deve ser baseada em três dimensões, a saber: conhecimento, prática e engajamento.

Nesta perspectiva, nos documentos nacionais, vêm sendo incluídas diretrizes onde indica que a formação inicial oferecida aos professores, precisa de uma garantia que possa capacitá-los para atender as especificidades dos diversos alunos, bem como se deve garantir que os docentes possam ter conhecimentos suficientes que tratem de questões relacionadas sobre alunos com deficiência, transtornos, como também altas habilidades e superdotação.

Assim, de acordo com Trivelato e Silva (2011), é muito importante que essa nova geração de professores em formação reconheça, durante o curso, alguns fatores determinantes em relação ao processo de ensino e aprendizagem que servirá como indicativo para uma prática docente inclusiva.

De acordo com o Ministério da Educação, a formação de professores para a educação básica deverá voltar-se para o desenvolvimento de competências que abrangem todas as dimensões da atuação profissional do professor, o que nos leva a pensar relação teoria/prática (Brasil, 2009).

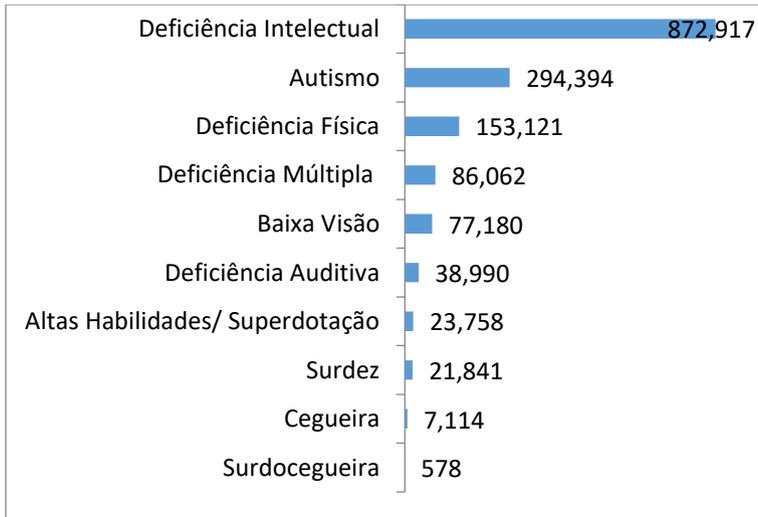
Nessa direção, as questões que tratam da formação inicial de professores, para atuar frente a diversidades dos alunos, continuarão sendo uma problemática a ser discutida em âmbito nacional, enquanto política pública e ações estratégicas, por parte das instituições formadoras. Neste caso, pensar na possibilidade de verificar em *lócus*, no âmbito das escolas permitirá compreender como a formação inicial de professores tem contribuído para a

garantia da inclusão de alunos com deficiência no contexto escolar.

Dentro da formação inicial dos licenciandos em Ciências Biológicas no tocante a formação para educação inclusiva, diante do avanço na matrícula de alunos na educação básica com deficiência, exige que cada vez mais, os currículos dos cursos em licenciatura tragam de forma efetiva a temática.

Esse panorama leva a reflexão sobre o espaço que não está sendo aberto para outras deficiências e transtornos tão presentes no espaço de sala de aula da educação básica como mostra o gráfico 1 com incidência maior da deficiência intelectual.

Gráfico 1 -Matrícula na Educação Inclusiva na educação básica por tipo de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação -Brasil 2021.



Fonte: Censo Escolar, 2021

Percebe-se que nos dias atuais o número de alunos com deficiência e transtornos tem aumentado consideravelmente nas salas de aula da educação básica, deste modo, é indispensável que os docentes estejam preparados para essa realidade. Embora esse profissional encontre dificuldades no meio do caminho como, por exemplo, contemplação da temática de forma aprofundada durante a formação inicial, falta de formação continuada ofertada pelos estados e municípios, escassez de material didático apropriado para desenvolver as atividades para estes alunos, entre outros, ele precisa conhecer como pode trabalhar com essa demanda.

Por isso que é de suma importância verificar como a Educação Inclusiva está sendo abordada nos currículos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, com recorte da Universidade Federal de Alagoas, buscando analisar como a temática está posta, no formato de disciplinas, cursos de extensão ou outra modalidade e se existe espaço nos projetos dos cursos para tratar de práticas inclusivas para o ensino de ciências.

5. METODOLOGIA

A pesquisa optou pela abordagem de pesquisa qualitativa que até os dias atuais é utilizada para estudar fenômenos que envolvam seres humanos nas suas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes (Godoy, 1995). Segundo Triviños (1987) quando se utiliza o enfoque qualitativo, o pesquisador adquire uma liberdade maior no desenvolvimento da pesquisa. Para dar conta de responder

a questão de pesquisa que foi investigar sobre como a temática da Educação Inclusiva está sendo abordada nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas e analisar o formato como a Educação Inclusiva vem sendo ofertada nos referidos cursos, foi necessário utilizar da análise documental como técnica de análise no atendimento aos objetivos.

Segundo Godoy (1995), a análise documental é considerada uma fonte valiosa de dados, porque contribui para outros tipos de estudos qualitativos. Essa é uma proposta que deve ser rigidamente estruturada, permitindo que a imaginação e a criatividade levem o pesquisador a propor trabalhos que explorem diferentes focos.

Para o desvelamento dos dados para análise, foi utilizado como base, a pesquisa documental onde foram analisados os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da (UFAL) como *corpus* da pesquisa, para identificar se, de fato, existem disciplinas que contemplam a educação inclusiva, bem como a formação inicial de futuros professores.

Para isso serão utilizados os elementos de pré-análise, exploração do material, e tratamento dos resultados obtidos na discussão estruturada por Bardin (2011). O processo de pesquisa se deu primeiro a leitura flutuante de todos os documentos, considerada a fase de pré-análise, buscou-se a sistematização e compreensão das ideias contidas nos documentos, como também oportunizou a seleção das unidades de análise, tão necessária para a análise documental que constitui o escopo da pesquisa,

onde oportunizou a pesquisa passar de um documento primário que se apresenta de forma bruta e que sofre alteração e tratamento a partir da análise.

Um dos desafios do estudo foi verificar a quantidade de disciplinas que trata da Educação Inclusiva presente nos Projetos Pedagógicos e a oferta em outros formatos referente a temática da inclusão. Para isso, foram criadas duas categorias: Educação Inclusiva como disciplina e Educação Inclusiva como extensão para verificar se contemplam o ensino de temáticas que tratam da Educação Inclusiva.

Para isso, foi realizado o mapeamento da distribuição dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas da UFAL, bem como a verificação da atualização dos Projetos Pedagógicos de cada curso para analisar como estavam organizadas as disciplinas ofertadas e como a Educação Inclusiva estava sendo abordada.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A história do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde foi estudada como objeto de pesquisa pela professora Jane Lyra na sua dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-graduação do Centro de Educação da UFAL. O Curso foi criado em 1973, como Curso de Licenciatura em Ciências-Habilitação Biologia, em resposta às disposições da reforma universitária fundamentada na lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971, respaldada pelo Parecer nº 853/71, do Conselho Federal de Educação. Nasceu sem estrutura

prévia de docentes, recursos físicos e técnicos no então Instituto de Ciências Biológicas-ICB que depois da reforma passou a ser denominado Centro Ciências Biológicas-CCBi (UFAL, 2019).

O Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFAL destina-se a formar professores para atuar na educação básica, mais especificamente nas disciplinas de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio, que tenham um amplo conhecimento de sua área de formação, que sejam capazes de refletir sobre a sua prática pedagógica e de intervir na realidade regional buscando transformá-la.

O licenciado em Ciências Biológicas deverá ser um profissional que atenda aos requisitos da formação de professor de Biologia do Ensino Médio e professor de Ciências do Ensino Fundamental, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum para Educação Básica e as recomendações do MEC para os Cursos de Licenciatura, conforme o Art. 62 da Lei 9.394/1996, de Diretrizes e Bases da Educação, e a Resolução nº 2, de 01 de julho de 2015.

Atualmente a organização dos cursos de licenciatura em ciências biológicas estão distribuídos da seguinte forma:

Quadro 1 - Distribuição do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFAL

CÓDIGO	CURSO	CAMPUS	TURNO	MODALIDADE
107436	Ciências Biológicas	A.C Simões	Vespertino e noturno	Licenciatura
102166	Ciências Biológicas	Arapiraca - sede	Matutino	Licenciatura
1288838	Ciências Biológicas	Unidade Educaiconal Penedo	Noturno	Licenciatura
PRIL	Ciências Biológicas	Sertão - sede	Noturno	Licenciatura

Fonte: Elaboração das autoras, 2023

O *Campus* A. C. Simões localizado na cidade de Maceió abriga o curso de Ciências Biológicas, facilitando a oferta da modalidade em licenciatura por estar presente nos dois turnos de funcionamento. A proposta do curso de licenciatura é formar docentes para atuar nas disciplinas de Ciências e Biologia, no ensino fundamental anos finais e ensino médio, respectivamente.

No *Campus* Arapiraca o curso, ofertado apenas na modalidade de licenciatura e dividido entre a Sede e a Unidade Educacional Penedo, busca atender a demanda das escolas e deixa descobertos os bacharelados também importantes para a região do agreste do estado. A oferta do curso em apenas um turno de funcionamento limita a adequação das possibilidades dos alunos que, muitas vezes, não conseguem ter suas necessidades de horário atendidas

e acabam até migrando para outros cursos que tenha oferta diversificada de pelo menos horário e modalidade.

No *Campus* Sertão, a presença do curso de Ciências aparece com certas particularidades. Neste *Campus*, foi observada a existência de um curso formatado apenas como Ciências, que faz parte do Programa Institucional de Fomento e Inicial Continuada de Professores e Diretores Escolares, denominado PRIL, cujo objetivo é formar professores para exercer a docência em ciências nos anos finais do ensino fundamental, apenas.

É necessário perceber que, o curso ofertado pelo *Campus* Sertão difere em alguns aspectos relacionados ao ingresso também de uma demanda específica, professores dos anos finais do ensino fundamental, como também a exigência de realização de um ano de residência para os alunos que cursarem.

Os Projetos Pedagógicos dos Cursos - PPC de Licenciatura em Ciências Biológicas trazem o desenho de toda a organização e funcionamento do curso. Desde dados sobre a localidade em que o curso está inserido, dos marcos legais de composição do curso, da análise da demanda local, da estruturação técnica do curso, a matriz curricular, as ementas de cada disciplina, organização de estágios, programas de extensão, dentre tantas outras informações que compõem seu escopo.

A partir de um olhar apurado sobre a formação docente de Licenciatura em Ciências Biológicas e diante do crescente aumento no número de matrícula para alunos com limitações como mostra o censo escolar, surge a necessidade de olhar para a formação do docente em

Ciências Biológicas para atuar em salas com alunos com deficiência ou transtornos. Os conteúdos desta área acabam assumindo um grau de dificuldade maior por ser uma área também experimental, dificultando ainda mais a aproximação dos estudos com deficiência de certos conteúdos como trabalhar temáticas que necessitem da visão, outras que precisam da audição para ouvir sons, outras que precisam do manejo tátil para quem tem deficiência motora, temáticas com ruídos, barulhos altos para autistas, dentre tantas particularidades que existem no âmbito desta área do conhecimento.

Assim sendo, a necessidade de revisar os projetos pedagógicos dos cursos surge como um alerta para que a universidade possa estar repensando sobre como poderá contribuir com a formação em que a Educação Inclusiva esteja de fato inclusa.

Uma das necessidades do estudo foi fazer o levantamento do ano de atualização dos referidos PPCs disponíveis no site institucional da universidade para garantir a fidedignidade das informações conforme mostra o quadro abaixo.

Quadro 2 - Organização referente a atualização dos Projetos Pedagógicos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas da UFAL.

<i>CAMPUS</i>	<i>UNIDADE</i>	<i>ATUALIZAÇÃO</i>
A.C. Simões	Maceió	2019
Arapiraca	Arapiraca	2018
Arapiraca	Penedo	2018
Sertão	Delmiro Gouveia	2022*

Fonte: Elaboração das autoras, 2023

*Data de elaboração do PPC.

Os dados fornecidos neste trabalho estão baseados nos projetos pedagógicos dos cursos com base nas datas de atualização dos documentos disponibilizados no site oficial da UFAL. O mapeamento mostrou que existe documento com atraso de 04 (quatro) anos sem atualização e apresenta o mais recente (2022) não atualizado. Esse levantamento revela como a universidade precisa priorizar a atualização dos seus projetos, bem como a disponibilização dos mesmos no site oficial.

Como estão distribuídas as disciplinas nestes cursos que tratam da educação inclusiva? Existe alguma outra atividade realizada pelos cursos e expressa nos Projetos Pedagógicos que trabalhem a temática da educação inclusiva? O quadro abaixo mostra o mapeamento que apresenta o desenho da estrutura de disciplinas na formação inicial dos licenciados em Ciências Biológicas.

Quadro 3 - Distribuição das disciplinas da área de Educação Inclusiva nos Projetos Pedagógicos.

CAMPUS	UNIDADE	DISCIPLINA	CH	PERÍODO
A.C. Simões	Maceió	LIBRAS	54	4º
		Prática Pedagógica como Componente Curricular 2 (PRAC 2)	55	4º
Arapiraca	Arapiraca (Matutino)	LIBRAS	54	4º
Arapiraca	Penedo (Noturno)	LIBRAS	54	5º
		ACE 5 – Surdez,	54	7º

		Educação e Saúde: aspectos da comunidade surda.		
		ACE 6 - Surdez, Educação e Saúde: práticas interventivas com/na comunidade surda.	58	8º
		Educação Inclusiva	54	8º
Sertão	Delmiro Gouveia	LIBRAS	54	7º

Fonte: Elaboração das autoras, 2023

A prevalência da disciplina de LIBRAS nos Projetos Pedagógicos surge, também, para cumprir com a regulamentação que garante a inclusão em sua matriz curricular a disciplina de Língua Brasileira de Sinais, sendo de extrema importância para a formação do educador. Dessa forma, se atende ao Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre o assunto e o artigo 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

A Educação Inclusiva está presente nos PPC da UFAL através de disciplinas e ações de extensão. Distribuído nos três *campus* com variação de representação a partir do 2º período, findando no 8º. O que foi percebido é que no *campus* A.C. Simões existe apenas uma disciplina,

a de LIBRAS. Foi identificado também, uma Prática Pedagógica como Componente Curricular 2 (PRAC 2) cuja temática trata da dificuldade de ensino e de aprendizagem, abordando também, a temática da inclusão operacionalizadas no 4º e 5º períodos.

No *campus* Arapiraca, a presença da temática da Educação Inclusiva está presente apenas na disciplina de LIBRAS ofertada no 4º período com pouca representação. No entanto, na Unidade Educacional Penedo, no *campus* Arapiraca, nota-se que há uma preocupação maior por parte da instituição em ofertar atividades de ensino, extensão e pesquisa as quais englobam a educação inclusiva, principalmente em fazer com que neste curso haja a presença de disciplinas totalmente voltadas para essa realidade, como é possível observar no quadro acima. Além disso, não podemos deixar de citar a importância de existir na unidade uma docente surda, a qual é responsável pela disciplina de LIBRAS ofertada no 5º período que pode estar fomentando a ampliação do ensino inclusivo no curso.

Segundo o PPC da unidade de Penedo (UFAL, 2018), são promovidas ações de extensão com a temática da Educação Inclusiva, voltados para os discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e para a formação continuada dos professores da educação básica das escolas públicas do município de Penedo/AL. No período de 2015 a 2018 foram desenvolvidas atividades de extensão, como elencadas abaixo:

- **Projetos de Extensão:** Formação continuada para professores dos anos finais do ensino fundamental das escolas municipais de Penedo/AL; Curso de Formação para

Tradutor/Intérprete de LIBRAS para professores das escolas municipais de Penedo/AL;

• **Ações de Extensão:** Escola democrática – numa perspectiva inclusiva.

Em toda a universidade, no que diz respeito aos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, além de LIBRAS (presente em todas as unidades), existem 4 disciplinas, as quais contemplam a Educação Inclusiva, bem definidas no quadro 3. Esta oferta impacta positivamente na formação do professor, visto que é essencial para que este profissional aprenda a lidar com as peculiaridades dos alunos que possuam algum tipo de deficiência.

No Projeto Pedagógico do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Unidade Penedo, a palavra inclusão teve uma frequência de ocorrência muito significativa. Percebe-se que a presença da temática ainda está posta a partir da representação da educação para surdos, revelando a força que a legislação nacional teve sobre a efetivação da temática e como a presença de professores surdos na instituição fomenta a prevalência da área de contemplação da surdez.

Um fato que mereceu atenção da análise foi o Projeto Pedagógico do *Campus* Sertão/Delmiro Gouveia, onde observou-se que a ocorrência do termo inclusão que apareceu de forma significativa, principalmente no tópico que vem tratar sobre questões de acessibilidade, e, que de forma contraditória, apresenta apenas uma disciplina. Mesmo existindo a oferta da disciplina LIBRAS, ainda existe a necessidade de ampliação dos estudos como a

inserção de outras disciplinas que tragam em sua ementa as questões da educação inclusiva.

Os Projetos Pedagógicos apontaram que, apesar dos avanços da presença da Educação Inclusiva nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas, ainda existe uma lacuna que pode ser ampliada na inclusão de disciplinas, projetos de extensão ou em outra modalidade que contemple as demais deficiências e transtornos específicos de aprendizagem.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa trouxe a reflexão sobre a presença da Educação Inclusiva nos Projetos Pedagógicos da Universidade Federal de Alagoas e mostrou que ela precisa acontecer de fato. E para que esse direito se torne realidade na vida de muitos discentes, é extremamente necessário que se tenha profissionais capacitados para o desenvolvimento da prática docente. As escolas e universidades devem estar preparadas tanto em sua estrutura, como com seus colaboradores. É necessário um olhar diferenciado para o aluno que possui limitações decorrentes de deficiência ou transtorno para que este, não fique inerte em sala de aula e para que a aprendizagem possa acontecer. A pesquisa também deixa em aberto para os próximos estudos a questão se a presença de professor surdo implica na ampliação da temática da Educação Inclusiva nos currículos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Diante do exposto, o respectivo trabalho de pesquisa, vem sinalizar/sugerir a necessidade da ampliação

da área de estudos através da oferta de disciplinas eletivas as quais abordam sobre práticas inclusivas no ensino de Ciências, bem como a contemplação dessas práticas nas demais disciplinas presentes nos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas. Esta recomendação se mostra como um instrumento de acréscimo à formação docente, visto que a universidade estaria levando mais oportunidade para a formação desses profissionais, ajudando-os a criar metodologias de ensino diferenciadas para os alunos com deficiência ou transtorno. Assim, esse futuro docente compreenderia sobre a importância da inclusão e estaria previamente capacitado para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem em seus alunos atípicos.

A sugestão acima descrita não acarretaria em uma formação continuada, porém, seria uma grande base inicial para que o futuro professor de ciências saia da universidade com um pensamento voltado para as práticas inclusivas, tendo em sua consciência que estas são extremamente necessárias. Refletindo sobre a educação inclusiva, vemos que é um processo demorado, que demanda tempo e cuidados diversos e que é fundamental a união de todo o âmbito escolar para garantir o direito à educação a estes alunos.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. Inclusão: muitos olhares, vários caminhos e um grande desafio. Rio de Janeiro: Wak editora, 2009.

ANACHE, A. A.; MACIEL, C. E. (org.) **Educação especial**. Campo Grande, MS: Know How, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica**. Resolução cne/ceb 2/2001. Diário Oficial da União, Brasília. Seção 1E, p. 39-40, 14 de setembro de 2001.

BRASIL. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. MEC/SEESP, Brasília, 2001.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação – lei 10.172, de 09 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Programa: **Formação Continuada de Professores na Educação Especial - Modalidade a Distância**. Brasília: MEC, 2009.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 6 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **alunos com Síndrome de Down conquistam espaço na escola e no mercado de trabalho**. In: BRASIL. Portal MEC. Brasília, 2018.

BRAUN, P.; NUNES, L. R.O. P. A formação de conceitos em alunos com deficiência intelectual: o caso de Ian. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 21, n. 1, p.75-92, Jan.-Mar., 2015.

COSTA. A. V. **Políticas de Educação Especial e inclusão no estado do Rio de Janeiro: formação de professores e organização de escola pública**. Ci. Huma. e Soc. em Rev., RJ, EDUR, v.34, n. 12, jan / jun, p. 141-157, 2012.

DUEK, V. P. **Formação continuada: análise dos recursos e estratégias de ensino para a Educação Inclusiva sob a ótica docente**. Educação em Revista, v. 30, n. 2, p. 17 – 42, jun. 2014.

GATTI, B. A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Brasileira de Formação de Professores**, v. 1, n. 1, p. 90-102, 2009.

GATTI, B. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out. Dez. 2010.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

LEMOS, Emellyne Lima de Medeiros Dias; SALOMÃO, Nádia Maria Ribeiro; AGRIPINO-RAMOS, Cibele Shirley. Inclusão de crianças autistas: um estudo sobre interações sociais no contexto escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20, n. 1, p. 117-130, 2016.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 1ª ed. Moderna, São Paulo, 2003.

RAMALHO, B.; NÚÑEZ, I. B. **Formação, Representações e Saberes Docentes: elementos para se pensar a profissionalização dos professores no século XXI.** Mercado de Letras, Campinas, 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. F.L. **Ensino de Ciências**.
1ª Ed. Cengage Learning, São Paulo, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências**, Delmiro, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**, Maceió, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**, Arapiraca, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**, Penedo, 2018.

CAPÍTULO 3

ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO RETORNO PRESENCIAL NA PANDEMIA DE COVID-19

Gessica de Oliveira Santos⁵
Pablo Cantalice Santos Farias⁶
Katily Luize Garcia Pereira⁷

3.1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado se configura como um espaço que favorece o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Segundo Lima (2003, p.16), “o estágio não é a hora da prática! É hora de começar a pensar na condição de professor, na perspectiva de eterno aprendiz”.

Entende-se, então, que esse momento não se resume apenas a uma etapa que compõe a grade curricular do curso ou, como na maioria das vezes pensa-se que esse

⁵ Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0002-5425-19440>. E-mail: gessyrodrigues@gmail.com

⁶ Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Biociências e Biotecnologia em Saúde do Instituto Aggeu Magalhães (FIOCRUZ-PE). Professor Assistente da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-8734-3468>. E-mail: pablo.farias@penedo.ufal.br

⁷ Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Professora Adjunta da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-4513-1667>. E-mail: katily.pereira@penedo.ufal.br

é o espaço onde apenas são colocadas em prática toda a parte teórica que se aprende ao longo da formação.

Durante o curso de graduação começam a ser construídos os saberes, as habilidades, posturas e atitudes que formam o profissional. Em períodos de estágio, esses conhecimentos são ressignificados pelo estudante estagiário a partir de suas experiências pessoais em contato direto com o campo de trabalho que, ao longo da vida profissional, vão sendo reconstruídos no exercício da profissão. (Almeida e Pimenta, 2014, p. 73).

Assim, tendo em vista o quão importante é esta etapa, percebe-se como ela contribui para a formação de professores crítico-reflexivos, capazes de compreender seu importante papel social. Neste momento, o futuro professor vivencia experiências pedagógicas ao ser inserido em escolas e compreende a epistemologia da prática profissional (saberes docentes).

Além disso, é no estágio que há a aproximação entre as duas instituições de ensino - a escola e a universidade - que possuem valores, objetivos e culturas distintas. No centro dessa interação está o estagiário, futuro docente, que busca, por meio das disciplinas curriculares, desenvolver estratégias para enfrentar os desafios de sua futura profissão.

Dessa forma, o estágio supervisionado proporciona também aos formadores dos licenciandos um momento de (re)encontro com suas práticas pedagógicas e a oportunidade de estabelecer diálogo com os professores da

rede pública que recebem os estagiários. Durante esses encontros, são criados espaços e oportunidades para uma formação continuada entre a universidade e a escola, permitindo discussões sobre as práticas pedagógicas cotidianas e sobre como os professores em exercício percebem a presença dos estagiários em suas escolas.

Nesse encontro entre formadores, licenciandos e professores em exercício, o campo de estágio revela toda a sua riqueza de detalhes, proporcionando à formação inicial uma existência enriquecedora em seus sentidos e significados.

Nesse contexto, debater questões acerca da formação docente, traz à tona os déficits sofridos durante a formação de futuros professores e expõe a necessidade da existência de políticas públicas que incentivem a formação continuada desses profissionais.

De acordo com a Lei 11.788 que dispõe sobre o estágio de estudantes, o estágio curricular supervisionado é definido como:

ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho que visa a preparação para o trabalho produtivo do estudante. O estágio integra o itinerário formativo do educando e faz parte do projeto pedagógico do curso (Brasil, 2008, p.7).

Essa lei declara a importância do estágio supervisionado para a formação docente, e a necessidade existente de que o estagiário trabalhe de acordo com o contexto no qual está inserido.

Durante a formação de um futuro docente, o estágio supervisionado será o primeiro contato com a sala de aula, na posição de professor regente. De acordo com Alves *et al.* (2022), esta etapa permite que o estudante de licenciatura vivencie a realidade escolar na prática, dando a ele a chance de utilizar o conhecimento adquirido durante a sua formação, em uma sala de aula real.

Para aqueles que estão em formação, o estágio é um período desafiador, que desperta os medos dos graduandos que ainda não possuem afinidade com a sala de aula, e não conhecem o cotidiano e a rotina do ambiente escolar. Deste modo o estágio:

tem por finalidade orientar o discente a ter o primeiro contato com o cotidiano escolar, os documentos norteadores, a rotina da sala de aula e os desafios que ela integra e, principalmente, conhecer e vivenciar a profissão docente e suas atribuições (Sousa *et al.*, 2020).

Outrossim visa transformar o indivíduo, anteriormente estudante do sistema educacional, em educador, promovendo uma inversão de papéis significativa. Esse processo permite uma compreensão mais profunda das dificuldades enfrentadas pelos professores na educação básica, abrindo espaço para discussões embasadas em teorias estudadas ao longo do curso e durante o estágio curricular.

Durante o estágio supervisionado, o licenciando aprende a enfrentar as principais tensões e desafios da profissão, como a indisciplina dos alunos, a desvalorização

profissional, a desmotivação dos estudantes em aprender os conteúdos, problemas com a infraestrutura e condições físicas das escolas, e sua própria inexperiência para lidar com diversas situações em sala de aula.

É durante o período de formação que o futuro docente passa a construir seus saberes de uma maneira constante, ou seja, coloca em prática o conhecimento teórico adquirido e aprende cada vez mais, sendo eles sujeitos de suas práticas. Desse modo, podemos considerar que: “o papel das teorias é o de iluminar e oferecer instrumentos e esquemas para análise e investigação, que permitam questionar as práticas institucionalizadas e as ações dos sujeitos” (Pimenta e Lima, 2006, p.11).

Portanto, o estágio é um período de extrema importância. É uma etapa que não se limita a imitação de práticas já existentes, mas é nesse momento que os futuros docentes irão aprender a desenvolver suas próprias metodologias e irão conciliar teoria à prática.

Nessa perspectiva, o estágio deixa de ser um treino e aplicação de técnicas e passa a ser um dos momentos da formação do futuro professor, possibilitando-lhe a vivência de um fazer pedagógico que tenha sentido, pois lhe proporciona oportunidades educativas que articulam teoria e prática, levando esse professor a refletir sobre sua ação profissional e sua intencionalidade, apropriando-o da realidade na qual está inserido (Raymundo, 2019, p.135).

No entanto, em 2020, a sala de aula real foi substituída por telas de computadores e *smartphones*. O mundo foi acometido pela pandemia da Covid-19 e a disseminação do novo coronavírus acabou mudando a realidade cotidiana das pessoas. Como relatam Oliveira e Venturi (2021), para que fosse possível acompanhar tantas mudanças e dar continuidade ao ensino, as escolas adotaram como medida alternativa para o ensino, o ensino remoto emergencial com a utilização dos meios tecnológicos, que assim, possibilitaria uma aproximação entre estudante e professor, mesmo que através de telas.

Nesse contexto, professores e estudantes tiveram que se adaptar a essa nova realidade. Os futuros licenciados precisaram acompanhar essas mudanças, para que pudessem dar continuidade à sua formação. Para Oliveira e Venturi (2021), os estudantes que desenvolveram as práticas de estágio supervisionado durante a pandemia, tiveram experiências com as quais não estavam preparados, e que de alguma forma foram marcantes para sua formação.

Com o retorno das aulas presenciais, foram adotados formatos diferentes nos encontros. Na forma de ensino híbrido, havia alternância entre semana remota e semana presencial. Na forma totalmente presencial, algumas escolas adotaram rodízio de estudantes, para manter o distanciamento social, até que aos poucos, com o controle da pandemia e vacinação da população, as aulas totalmente presenciais foram retomadas. Assim, foi possível encontrar um cenário diferente daquele que existia antes da pandemia.

A realização desta Revisão de Literatura em artigos científicos publicados em revistas científicas ou trabalhos completos publicados em anais de eventos científicos, permitiu observar a importância do tema estágio supervisionado e retorno presencial. Segundo Barros, Silva e Vásquez (2011), é através do estágio que o graduando das licenciaturas será inserido no ambiente escolar e passará a entender como funciona esta realidade, tendo como referência aqueles que já atuam nesta área e que darão o suporte necessário para solucionar questionamentos que ainda são desconhecidos, para os que ainda estão em formação.

Diante do exposto, o objetivo do estudo consistiu em revisar as produções literárias sobre o estágio supervisionado no retorno presencial da pandemia do Covid-19. Nessa perspectiva, definiu-se como pergunta norteadora: *qual o cenário encontrado por licenciandos no estágio supervisionado durante o retorno presencial na pandemia de Covid-19?* Para realizar essa investigação, utilizou-se como método a revisão integrativa da literatura, a partir da busca por trabalhos na base de dados do Google Acadêmico.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

O trabalho em questão refere-se a uma pesquisa que possui uma abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica, por meio de uma Revisão Integrativa de Literatura, um método de análise científica bastante detalhista. Uma metodologia de pesquisa ampla, que se

refere as revisões bibliográficas, sendo possível a inclusão de estudos quantitativos e qualitativos.

Por via, as revisões de literatura futuramente podem contribuir para a elaboração de pesquisas. Portanto, esta metodologia foi escolhida por ser a opção que mais se adequa para a construção deste trabalho, por meio de um apanhado das pesquisas existentes acerca do tema escolhido. Para uma melhor organização, essa metodologia foi subdividida em etapas descritas a seguir:

4.1 Seleção do material

A amostra geral que integra este estudo teve como critérios: a) base de dados do Google Acadêmico; b) tipo de documento: artigos; c) idioma: publicações em português; d) período: a partir de 2021, quando houve o retorno das aulas presenciais.

A pergunta norteadora *qual o cenário encontrado por licenciandos no estágio supervisionado durante o retorno presencial na pandemia de Covid-19?* serviu como base para o estabelecimento de critérios de exclusão dos materiais rastreados. Os critérios de exclusão foram: trabalhos que não abordaram o estágio supervisionado no retorno presencial da pandemia da Covid-19; revisões de literatura; trabalhos duplicados; resumos simples de anais de eventos científicos.

4.2 Coleta de dados

Esta etapa compreendeu a busca realizada na base de dados do Google Acadêmico. Os descritores utilizados

foram: “estágio curricular supervisionado”; “retorno presencial”; “pandemia de Covid-19”; os quais foram localizados a partir do título, resumo e palavras-chave. O conjunto de estudos encontrados foi avaliado na íntegra.

4.3 Análise dos artigos

Após seleção do material, os estudos passaram por leitura completa e análise de narrativa com o intuito de identificar as informações principais, de acordo com o tema em questão nesta pesquisa. As análises dos artigos ocorreram a partir de duas categorias: 1) artigos que apresentavam discussão sobre as práticas do estágio supervisionado no retorno presencial durante a pandemia de Covid-19; e 2) artigos que apresentavam discussão acerca dos desafios e possibilidades que contribuem para este processo formativo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente as buscas realizadas sobre Estágio Supervisionado e Retorno Presencial direcionou a um número expressivo de trabalhos. No entanto, à medida que as buscas foram selecionadas de acordo com o interesse desta pesquisa, foram eleitos seis artigos que respondem aos questionamentos deste trabalho.

A Tabela 1 refere-se aos artigos selecionados, encontrados na base de dados do Google Acadêmico. Eles estão organizados em ordem de relevância, ou seja, na ordem em que foram apresentados pela plataforma.

A partir da Tabela 1, nota-se que os seis trabalhos são nacionais, já que foram utilizadas palavras-chave em português, sendo eles artigos científicos. Com relação ao delineamento do objetivo de pesquisa, todos os trabalhos giraram em torno da discussão sobre o estágio supervisionado relacionado ao retorno às aulas presenciais.

Conforme é ressaltado na Tabela 1, os trabalhos utilizados tiveram como objetivo em comum, relatar as experiências de estudantes durante suas vivências no estágio supervisionado, em situações diferentes, além de refletir acerca das contribuições que esse momento trouxe para a formação dos futuros professores.

Os dados obtidos dos trabalhos considerados, foram examinados por meio da análise da temática, de modo a identificar, organizar e refletir os pontos principais das produções científicas.

Tabela 1. Descrição dos trabalhos com identificação e objetivos.

Ordem de relevância	Título	Revista	Autor/A no	Objetivo
1	Educação no “Pós-Pandemia”: diálogos e reflexões com estudantes e docentes do Ensino Médio sobre o retorno presencial	Revista Insignare Scientia	Cunhas; Queixas; Festoso, 2023	Compreender como se deu, na perspectiva dos estudantes e dos professores, o retorno presencial das aulas.
2	Estágio supervisionado de biologia em um contexto pós ensino remoto emergencial-um relato de experiência	Revista Científica Multidisciplinar	Alves <i>et al.</i> , 2022	Descrever a experiência de um licenciando em Biologia no período de estágio supervisionado em um contexto pós pandêmico.
3	Estágio supervisionado em tempos de pandemia e o retorno as aulas presenciais	XVII Encontro Sobre Investigaçã o na Escola: Diálogos e (Re) escrita em Rede	Oliveira e Venturi, 2021	Relatar a vivência da primeira autoria no Estágio Supervisionado de Biologia.

4	Experiência no estágio supervisionado obrigatório: Ensino remoto, híbrido e presencial	XIV Jornada Científica e Tecnológica	Junior; Vieira; Oliveira, 2022	Discorrer sobre a experiência vivenciada no Estágio Supervisionado Obrigatório.
5	Estágio supervisionado: ação, formação e transformação do docente no ensino básico	Ensino Em Perspectivas	Torres e Sousa, 2022	Refletir sobre as contribuições e experiências vivenciadas no estágio supervisionado.
6	Estágio supervisionado no retorno presencial: uma análise após o Ensino Remoto Emergencial (ERE)	III Simpósio Internacional de Comunicação, Educação e Tecnologia	Santos e Parente, 2022	Analisar e debater o retorno presencial das atividades acadêmicas da disciplina de Estágio Supervisionado.

Com o intuito de compreender de forma mais abrangente e profunda as percepções de professores e estudantes em relação ao retorno presencial, Cunha, Queixa e Festoso (2023) relataram o estágio supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em uma escola estadual de Ensino Médio, em um município da Região sul de Minas Gerais. Além da observação, foi utilizada como ferramenta a entrevista. Os autores identificaram como problemática durante o retorno presencial: o desinteresse e a falta de participação dos estudantes nas aulas; o uso de celulares e fones de ouvido durante as aulas; a postura dos gestores frente aos problemas existentes na escola, como as saídas dos estudantes das salas de aula, substituição de professores faltosos, supervisão dos estudantes; e a dificuldade de alguns estudantes com a interpretação de textos. Em relação às entrevistas realizadas, ficou claro que os estudantes não absorveram os conteúdos ministrados no ensino remoto e que professores, por sua vez, adotaram como estratégia o uso de resumos, para retomar os conteúdos ministrados. Estes também citaram a mudança na saúde mental e emocional dos estudantes, além de déficit no foco e aumento da inquietação. Em relação ao estágio supervisionado, os autores afirmaram que a experiência, mesmo que importante e enriquecedora, foi bastante desafiadora, já que muitos impactos da pandemia foram levados para o ambiente escolar.

Restringir o uso de celulares, tablets e fones de ouvido, que no ensino remoto era extremamente necessário, tornou-se um dos maiores desafios das escolas. Lidar com

estudantes “viciados” nos efeitos dopaminérgicos que as telas proporcionam, é um problema para o professor, em especial para professores em formação, na ocasião do estágio supervisionado. Surge desse fato uma questão muito maior que deve ser discutida a nível de sociedade: Será que o uso indiscriminado de celulares no ambiente escolar deve mesmo ser tido como o novo normal?

Por sua vez, Alves *et al.* (2022), realizaram um relato de experiência de um estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em uma escola estadual de ensino Médio, no município de Picuí-Paraíba, buscando enfatizar como ocorreu o estágio supervisionado durante o período de pandemia, com o retorno das aulas presenciais. Os autores não focaram em apontar as dificuldades enfrentadas no retorno presencial, mas em relatar como o estágio ocorreu. Dessa forma, para estimular a participação dos estudantes, o licenciando buscava: iniciar as aulas com perguntas norteadoras para retomar o conteúdo ministrado na aula anterior; fazer uso de aula expositiva dialogada, para que os estudantes tivessem oportunidade de compartilhar conhecimento; e como tecnologia, o licenciando utilizava a ferramenta *Powerpoint* para apresentar suas aulas.

As dificuldades encontradas pelos professores e estudantes, durante a pandemia do Covid-19, no ensino remoto, poderiam servir para que houvesse um desenvolvimento e aprimoramento de metodologias que buscassem aproximar o estudante da sala de aula. No entanto, esse trabalho reforça que a metodologia empregada parece ser a mesma utilizada antes da pandemia, o que não

é um erro, mas os esforços poderiam ser voltados ao uso de novas estratégias pedagógicas e a manutenção do uso de tecnologias digitais e de informação.

Por outro lado, Oliveira e Venturi (2021), realizaram estágio supervisionado de Ciências e Biologia, no ensino remoto e presencial durante a pandemia, em uma instituição de ensino particular no município de Pelotina, Paraná. Os autores destacaram o quanto foi importante a inserção das tecnologias nesse momento pelo qual a educação passou. A utilização das ferramentas tecnológicas durante o ensino remoto, foi de grande valia para que houvesse uma continuidade do ensino durante esse tempo. Para a formação de um futuro docente, dominar as tecnologias atualmente é algo indispensável e que está presente no cotidiano de todos. Para os autores, o momento do estágio foi desafiador, mas com os desafios também surgia a oportunidade de se preparar para o novo normal. Eles relataram que durante o ensino remoto os estudantes sofriam com os déficits, seja pela falta de recursos tecnológicos ou pelas distrações de ter que estudar em casa. Já com o retorno presencial, apesar da ansiedade em retornar ao convívio social, muitos alegaram não recordar nada que estudaram.

Esse relato nos mostra que há dificuldades encontradas pelos licenciandos mesmo nas escolas particulares, dadas as suas proporções, já que em níveis socioeconômicos, estudantes de classe média, não carecem de aparelhos, conexões rápidas, ambientes pouco indicados para assistir às aulas remotas, entre outros. Por outro lado,

as dificuldades de aprendizagem e os danos emocionais, parecem ser similares.

Por sua vez Júnior, Vieira e Oliveira (2022), abordaram a experiência de estágio durante os três períodos da educação na pandemia, o ensino remoto, híbrido e o retorno as aulas presenciais. A prática do estágio foi realizada em uma escola estadual no município de Guaxupé-MG, na disciplina de Ciências para os 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental. Esse relato de experiência demonstrou como foram difíceis os momentos pelos quais a educação passou. Como enfatizado pelos autores, muitos professores não possuíam o domínio das tecnologias dentro da sala de aula, e isso dificultava o ensino remoto. Para eles, essa modalidade de ensino emergencial não cumpriu com os objetivos a que se propunha, demonstrado pelo descontentamento de estudantes, responsáveis e docentes seja com a dificuldade no acesso as aulas ou pelas atribuições domésticas que atrapalhavam o processo pedagógico. Como resultado, havia baixa interação dos estudantes nos momentos síncronos e na entrega das atividades. Com o retorno das aulas presenciais, em formato híbrido, observou-se a grande evasão dos estudantes, seja por medo de contaminação com o novo coronavírus ou pelos traumas advindos das perdas para a Covid-19. Além disso, notou-se a defasagem que houve durante o período remoto, e assim, a grande necessidade de retomar alguns conteúdos novamente para que os estudantes não fossem prejudicados ainda mais. Os autores, relataram que, com o retorno totalmente presencial, o ambiente já era mais similar ao que existia antes da pandemia, no entanto a

defasagem era grande e, para isso, adotaram como estratégia retomar alguns conteúdos de anos anteriores e ministrar um mesmo conteúdo por mais tempo.

Nesse contexto, podemos destacar o fato de que a sociedade está em constante transformação, do mesmo modo, a educação deve ser sempre inovadora, para acompanhar as necessidades encontradas ao longo do percurso, como aconteceu durante a pandemia do Covid-19. Pontua-se também, a necessidade que existe de que as universidades incluam em suas ementas o uso das tecnologias ao longo da formação dos professores, para que assim, haja uma preparação para utilizá-las dentro da sala de aula.

Dando continuidade aos trabalhos revisados, Torres e Souza (2022) confirmaram que o estágio é o ponto alto da formação docente, e ponto-chave para a formação do futuro professor. Os autores realizaram o estágio supervisionado em História numa escola da rede pública para estudantes do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, no município de Juazeiro do Norte-Ceará. Como os estudos anteriores, este também destacou as dificuldades no cenário pós pandêmico, e como os estudantes estavam vulneráveis neste momento. Assim, os licenciandos relataram que com a escuta ativa das questões trazidas pelos estudantes foi possível construir uma relação baseada no respeito à figura do educando. Assim como os demais autores, esses também observaram a defasagem do ensino-aprendizagem no retorno à escola. Diferente dos demais, no entanto, Torres e Souza perceberam que a realidade social e econômica foi

um dos principais agravantes para a precarização do desenvolvimento psicológico e cognitivo dos estudantes.

Nesta experiência, podemos observar que a reflexão revelou aos licenciandos que adotar uma visão simplista da docência não é suficiente para uma prática pedagógica comprometida com a realidade social e com a qualidade desejada. Através do diálogo crítico, surgiram momentos de crescimento, percepção de lacunas e um senso de pertencimento à profissão que eles estão aprendendo a exercer.

Por fim, Santos e Parente (2022) relataram a experiência de um professor universitário na disciplina de Estágio Supervisionado, no ensino híbrido e no retorno presencial. Os autores pontuaram o desencontro entre as normas de segurança adotadas pelas universidades e pelas escolas. Apesar de ambas adotarem distanciamento social, higiene constante e uso de máscaras, muitos estados liberaram o retorno presencial, antes das universidades. Assim, os estágios supervisionados dos licenciandos acompanhados pelos autores, que foram iniciados no ensino remoto, não puderam ser concluídos no ensino presencial, já que a universidade não havia liberado os licenciandos para frequentar a escola. Desse modo, os métodos adotados durante a pandemia para o desenvolvimento das aulas, foi aplicado no retorno presencial, ainda no método *online*. Os autores ainda registraram a importância das plataformas e *softwares* na organização das “salas de aula remotas”. Por fim, os autores concluíram que nada pode substituir as aulas presenciais. Estar em sala de aula presencialmente é algo indispensável para a formação docente.

Para Vinhas e Santos (2021), a pandemia do Covid-19 não somente acabou mostrando as necessidades que existem nas redes de ensino, mas deixou transparecer também o déficit existente nos processos formativos de futuros professores.

Os desafios do ensino remoto se articulam com outros campos de incertezas que são vivenciados pelos/as docentes, como questões que aparentam um aspecto de perenidade na realidade educacional brasileira, sendo o principal e mais evidente o problema estrutural da desigualdade social (Vinhas e Santos, 2021, p.12).

Portanto, apesar de tudo que se é ensinado durante a formação de um futuro docente, pode-se dizer que não tem como se preparar para todas as situações que podem vir a existir. Na posição de professor, o estagiário terá que estar preparado para se adaptar a inúmeros fatores que podem vir a acontecer.

Em relação a prática de estágio supervisionado remota, pode-se afirmar que:

Lecionar e formar a distância se configurou como mais um desafio deste período pandêmico, que demandou uma adaptação com relação as tecnologias ofertadas e utilizadas para o contínuo da realização das atividades acadêmicas. Foi preciso inovar e reflexionar constantemente sobre o formato de ensino adotado, buscando sempre evidenciar que o estágio realizado de forma remota era

momentâneo e que o mesmo não substituiria as atividades presenciais nas escolas (Santos e Parente, 2022, p.10).

Tornou-se possível observar alguns impactos causados por esse período na área da educação. Como enfatiza Cunha, Queixas e Festozo (2023), mesmo com os esforços dos professores para tentar reduzir os impactos gerados pelo ensino remoto, os reflexos desse período se estendem até hoje nas salas de aula, já que houve várias falhas deixadas por este período.

Mesmo com o retorno das aulas presenciais, algumas universidades continuaram as orientações de maneira virtual, e de certa forma isso impactou esses acadêmicos que tiveram que usar a tecnologia de uma maneira favorável, mas muitas vezes tendo que lidar com suas instabilidades. Levando em consideração os trabalhos analisados, foi possível observar que, muitos professores que ficaram responsáveis por esses futuros licenciandos não possuem uma formação continuada e trabalham de uma maneira tradicional, sem ter muito conhecimento com o uso de tecnologias em sala de aula, sendo essa também uma das dificuldades encontradas nesse período pandêmico.

Observa-se, então, vários obstáculos presentes na formação dos futuros professores que estagiaram no retorno presencial da pandemia do Covid-19, mas além das dificuldades, também se destacam as contribuições que esse período proporcionou para a formação deles. Juntamente com seus supervisores, os estagiários tiveram que buscar formas de amenizar esses impactos e assim

proporcionar a esses estudantes um ensino relevante e de qualidade.

Ficou nítida o quanto é importante a inclusão das tecnologias nos planos de ensino e como é importante a formação continuada dos professores. Assim ficou entendido que:

a maior lição que pode ser aprendida a partir destas experiências para os anos seguintes é a necessidade de que as universidades proporcionem um aparato de conhecimentos relacionados às tecnologias, para que os futuros professores possam utilizá-las para auxiliar suas aulas (Oliveira e Venturi, 2021, p.4)

É claro que essa foi uma etapa cheia de desafios, mas esses desafios serviram também como contribuição para o processo formativo desses universitários. Passar por um momento que foi tão desafiador na história da educação, possibilitou aos mesmos a oportunidade de não somente colocar em prática a teoria adquirida ao longo de sua formação, mas também de adquirir experiências enriquecedoras, cheias de desafios que permitem a esses estudantes desenvolverem seus lados reflexivos e impulsioná-los a estarem sempre em constante aprendizado. Assim fica evidente:

“a importância que o estágio representa para o licenciando, ofertando momentos em que o discente estagiário pode conhecer a realidade da sala de aula, observar as dificuldades impostas e refletir sobre os

possíveis caminhos de remediar estes problemas, bem como observar os diferentes contextos sociais e a pluralidade de estudantes, e a partir disso, pensar em como sua futura prática docente deve ser capaz de alcançar cada um destes estudantes em diferentes contextos. (Alves et al, 2022, p.7).

Passar pelo estágio é crucial para a formação de todos os graduandos de licenciatura, e pode-se dizer que essa é a etapa de maior importância da graduação. Ser professor em momento tão delicado e desafiador, fez com que os estagiários refletissem em como irão desenvolver suas práticas de ensino, quando futuramente estiverem atuando no campo educacional.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a retomada das aulas presenciais, notou-se que muitos foram os impactos causados pelo período de ensino remoto. Como muitos autores ressaltaram, esse foi um período que ficou marcado na história da educação no Brasil, e que acabou refletindo de várias formas no currículo daqueles que ainda estão se formando.

Com base nas informações obtidas nessa revisão literária, observou-se que mesmo com os desafios encontrados pelos licenciandos com a retomada as salas de aula após o período de ensino remoto, também houve contribuições para a formação desses futuros docentes.

Entende-se que os desafios impostos, ao mesmo tempo que dificultam, acabam proporcionando experiências

que, de alguma forma, irão preparar esses futuros professores de modo que eles aprendem que ensinar é uma “caixinha de surpresas”. Lecionar é estar preparado para as eventualidades que podem vir a acontecer durante a carreira docente.

Tais desafios, mostraram a importância da formação continuada, tanto para uma melhor preparação do professor, quanto para manter o ensino no ritmo da sociedade, que está em constante transformação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I.; PIMENTA, S. G. (Org.). **Estágios supervisionados na formação docente**. São Paulo: Cortez, 2014.

ALVES, R. T. L.; SOUSA, M. T.; AZEVEDO, T. A. O. Estágio supervisionado de Biologia em um contexto pós ensino remoto emergencial: um relato de experiência. **RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia**, v.3, n.10, 2022. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1927>. Acesso em: agosto de 2023.

BARROS, J. D. S.; SILVA, M.F. P.; VÁSQUEZ, S. F. A prática docente mediada pelo estágio supervisionado. **Atos de Pesquisa em Educação - PPGE/ME FURB** v. 6, n. 2, p. 510-520, mai./ago. 2011. Disponível em:

<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/1661>. Acesso em: agosto de 2023.

BRASIL. Senado Federal, gabinete do Senador Inácio Arruda. Lei do Estágio. 2009. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/385449>. Acesso em: agosto de 2023.

CUNHA, T. R.; QUEIXAS, R. C.; FESTOZO, M. B. Educação no “Pós-Pandemia”: diálogos e reflexões com estudantes e docentes do Ensino Médio sobre o retorno presencial. **Revista Insignare Scientia**. Edição Especial: Estágio Supervisionado e Prática de Ensino em Ciências, vol. 6, n. 2. 2023. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13569>. Acesso em: agosto de 2023.

JÚNIOR, N. Z.; VIEIRA, C. M. G. C.; OLIVEIRA, S. M. P. Experiência no estágio supervisionado obrigatório: Ensino remoto, híbrido e presencial. **15º JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E 12º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS**, v. 14, n. 2, 2022.

LIMA, M. S. L. **A hora da prática: reflexão sobre o estágio supervisionado e a ação docente**. 3. ed. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2003.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, v. 3, n. 3 e 4, p.5-24, 2006.

OLIVEIRA, G. G.; VENTURI, T. Estágio supervisionado em Biologia em tempos de pandemia e o retorno às aulas presenciais. **Encontro sobre Investigação na Escola: Experiências, diálogos o (re) escritas em rede.**

Disponível em:

<https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/EIE/article/view/15124/10656>. Acesso em: agosto de 2023.

SANTOS, F. C. A. S.; PARENTE, A. M. M. Estágio supervisionado no retorno presencial: uma análise após o Ensino Remoto Emergencial (Ere). **III Simpósio Internacional de Comunicação, Educação e Tecnologia – SICET. Tecnologias digitais na prática: possibilidades e desafios educacionais na contemporaneidade 22 e 23 de setembro de 2022 – UNICENTRO – Guarapuava/PR. ISSN 2675-7001.**

RAYMUNDO, G. M. C. O estágio supervisionado e a prática de ensino: construção de saberes para acadêmicos que atuam como professores. **Laplage em Revista** (Sorocaba), vol.5, n.1, jan.- abr. 2019, p.132-146.

Disponível em:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6813190.pdf>. Acesso em: agosto 2023.

SOUSA, L. M. A.; BEZERRA, M. M.; CARVALHO, R. O. L.; E. Xe.: SINDOUX, R. B. Estágio supervisionado e formação inicial: primeiras aproximações com a docência. **Anais VII CONEDU - Edição Online**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68566>. Acesso em: setembro de 2023.

TORRES, A. V.; SOUSA, M. A. F. Estágio supervisionado: ação, formação e transformação docente no ensino básico. **Ensino em Perspectivas**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1–9, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/8787>. Acesso em: agosto de 2023.

VINHAS, T.; SANTOS, L. M. S. Estágio supervisionado e ensino remoto emergencial: quais os desafios para a formação docente? **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**. V. 02, N.10 Jul./Ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/ipa/article/view/36252>. Acesso em: agosto de 2023.

CAPÍTULO 4

ENSINAR E APRENDER

CIÊNCIAS/BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE

PESSOAS JOVENS, ADULTAS E IDOSAS: UM

OLHAR PARA OS SUJEITOS DA SALA DE

AULA

David Gadelha da Costa (UFAL)⁸

Edenia Maria Ribeiro do Amaral (UFRPE)⁹

Neste capítulo, temos o objetivo de abordar aspectos relacionados com a Educação em Ciências voltada aos sujeitos atendidos pela Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas – EPJAI. Apresentaremos alguns apontamentos sobre a caracterização de sujeitos, estudantes da EPJAI, e argumentaremos em favor do (re)conhecimento de seus perfis, suas histórias de vida, seus pertencimentos e suas motivações na busca de uma educação escolarizada. Entendemos que conhecer esses sujeitos é um movimento importante em face dos objetivos educacionais previstos para a modalidade EPJAI e do trabalho pedagógico que se pretende desenvolver nesse contexto. No que concerne aos

⁸ Doutor em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Rede Nordeste de Ensino (RENOEN-UFRPE). Professor Adjunto da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-2926-9065>. E-mail: david.costa@penedo.ufal.br

⁹ Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora Titular Sênior da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7945-6435?lang=pt>. E-mail: edeniamramaral@gmail.com

professores(as), aduziremos considerações acerca da formação profissional docente para a atuação junto aos estudantes jovens, adultos e idosos. Com isso, temos a intenção de contribuir com esta coletânea que reúne produções acadêmicas de professores(as) e estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, ofertado pela Universidade Federal de Alagoas - Unidade Educacional Penedo.

Importa ressaltar que, ao longo deste capítulo, a expressão Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas, assim como sua sigla- EPJAI, foi privilegiada por apreender a necessária e mais precisa demarcação, nesta modalidade educativa, de especificidades e singularidades das pessoas de diferentes temporalidades de vida, que demandam atenção a espaços e tempos pedagógicos apropriados. A expressão Educação de Jovens e Adultos (EJA), que tem uso frequente, foi também usada em caso de citações diretas de documentos oficiais ou da literatura especializada.

A Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas constitui-se como política pública direcionada aos processos de escolarização de sujeitos que não tiveram acesso ou interromperam seus estudos no ensino fundamental ou médio na chamada idade “própria”. No Brasil, o direito à educação para jovens e adultos está garantido pela Constituição Federal de 1988. Posteriormente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9394/96) estabeleceu a EJA como modalidade da Educação Básica, além disso, dispôs dos termos em que deveria ser oferecida. Em 2018, a Lei nº 13.632 alterou o Artigo 37 da LDB, afirmando que a EJA é

destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constitui instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida. Deste modo, os sistemas de ensino devem assegurar o acesso à escolarização em qualquer tempo e idade, e têm o desafio de construção de um currículo que contemple essa complexidade da modalidade. Mais recentemente, a Resolução CNE/CEB nº 01/2021 (BRASIL, 2021, p. 02) trata do objetivo da EJA como sendo o de “possibilitar o acesso, a permanência e a continuidade dos estudos de todas as pessoas que não iniciaram ou interromperam o seu processo educativo escolar”.

Em se tratando do Ensino de Ciências, encontramos na Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos – PCEJA (BRASIL, 2002), reflexões em torno da necessidade de que, também no âmbito da referida modalidade, seja revista a prioridade que se dá à memorização de definições, regras, nomenclaturas e fórmulas e às descrições dos fenômenos naturais, buscando-se a superação de um modelo dogmático-transmissivo de ensino em que, muitas vezes, os conhecimentos são tratados de modo fragmentado, descontextualizado e distante da realidade do estudante ou de “outros contextos que tornariam o conhecimento científico mais interessante, instigante ou útil” (BRASIL, 2002, p. 72). O texto da PCEJA defende o entendimento de que as ações pedagógicas na EPJAI devam, portanto, contribuir para que os seus estudantes sejam aproximados da cultura científica, empreendendo esforços na direção de promover a

Alfabetização Científica (AC) destes sujeitos. Ademais, esse documento orienta que seja desenvolvido um trabalho capaz de prover aos estudantes as condições “para conhecer as bases lógicas e culturais que apoiam as explicações científicas, bem como para discutir as implicações éticas e os alcances dessas explicações na formulação de visões de mundo” (BRASIL, 2002, p. 72).

Neste capítulo, buscamos nos inserir na discussão ressaltando a dimensão humana do fazer pedagógico, como também as dimensões ontológica e política da atividade científica na formação dos sujeitos na EPJAI. Advogamos, a partir de uma reflexão e construção teórica, em defesa de uma Educação Científica que, atenta às especificidades e necessidades dos sujeitos que ocupam as salas de aulas de ciências da EPJAI, contribua com a promoção de processos ampliados de participação, a partir de uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social.

A Educação Científica para estudantes jovens, adultos e idosos no contexto brasileiro

A discussão em torno dos processos de ensino e aprendizagem no âmbito da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas deve considerar necessariamente a atenção às diversas particularidades e demandas específicas que permeiam o trabalho pedagógico nesta modalidade educacional. Isto se deve ao fato de que a EPJAI possui uma identidade que se diferencia da modalidade regular, não apenas em razão da faixa etária de seu público, mas, sobretudo, pela sua especificidade socio-histórico-cultural

(MARQUEZ; GODOY, 2020). Neste trabalho, buscamos voltar nossa atenção para aspectos relacionados com o ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza.

A partir desse entendimento, apesar de estarmos percebendo, nas últimas décadas, avanços relacionados à constituição da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas como um campo pedagógico, constata-se que ainda são poucos os trabalhos de pesquisa que tratam de formação específica, perspectivas, abordagens e/ou estratégias para a educação em ciências dos educandos da referida modalidade (SOUZA; LINHARES, 2013; VILANOVA; MARTINS, 2008). A respeito disso, Cassab (2022) discute a escassez de profissionais com formação voltada a um ensino de ciências atento às especificidades dos sujeitos da EPJAI, ao mesmo tempo em que argumenta sobre a dificuldade enfrentada por professores que atuam na EJA em função do uso de materiais educativos incipientes e abordagens de ensino que parecem desconectadas da realidade dos sujeitos que integram as suas salas de aula.

Além disso, pode-se considerar que, nos documentos oficiais que norteiam a educação brasileira, a discussão acerca da educação em ciências para os educandos jovens, adultos e idosos não é frequente. Um dos poucos documentos que articula estes dois campos é a Proposta Curricular para a EJA (PCEJA), publicada pela Secretaria de Ensino Fundamental do MEC (BRASIL, 2002). Esse documento foi elaborado para atender ao trabalho com o público da EJA do 2º (segundo) segmento do Ensino Fundamental [correspondendo aos Anos Finais do Ensino Fundamental], ou seja, estudantes já

alfabetizados. Está organizado em 03 (três) volumes e discute em seu 3º (terceiro) volume sobre os critérios para seleção de conteúdos, orientações didáticas e os objetivos do ensino de Ciências para a modalidade da educação de jovens e adultos.

Mais recentemente, outros documentos ampliaram as discussões tratadas no PCEJA, propondo um alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Nessa perspectiva, tem-se a Resolução CNE/CEB nº 01/2021 (BRASIL, 2021), que instituiu as Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos para alinhamento à Política Nacional de Alfabetização – PNA, à Base Nacional Comum Curricular – BNCC, e à Educação de Jovens e Adultos a Distância. Como também, foi elaborado com o objetivo de facilitar o entendimento da resolução mencionada, auxiliar na atualização de suas diretrizes e trazer maior flexibilização da oferta da Educação de Jovens e Adultos alinhada às novas legislações específicas que regem a modalidade, o Documento Referencial para a Implementação das Diretrizes Operacionais da EJA nos estados, municípios e distrito federal (BRASIL, 2021). Na seção que orienta acerca das relações entre currículo, EJA e BNCC, o documento supracitado (BRASIL, 2021, p. 31-32) traz o entendimento de que:

A partir das competências e habilidades da BNCC, as matrizes curriculares da Educação de Jovens e Adultos poderão ser organizadas e estruturadas em propostas específicas para cada segmento e etapas. Os conteúdos, objetivos de aprendizagem,

práticas didático-pedagógicas, planejamento educacional e, principalmente, contextualização e adequação das aprendizagens à realidade dos sujeitos da EPJAI devem formar a premissa a partir da qual a oferta da modalidade ocorre nos sistemas de ensino.

Vê-se, portanto, uma orientação de que o fazer pedagógico na EPJAI (a escolha dos conteúdos, a definição dos objetivos de aprendizagem e das práticas que possibilitarão o alcance desses mesmos) deva considerar a contextualização-aproximação dos temas discutidos na sala de aula com a realidade dos estudantes jovens, adultos e idosos. No entanto, isso requer uma avaliação das competências e habilidades propostas na BNCC e do quanto elas se adequam (ou não) às características dos sujeitos que atendem à EPJAI. Outro ponto importante seria questionar as condições reais para oferta da EJA a distância, da mesma forma, considerando questões de acesso a tecnologias e a necessidade essencial de diálogo com o contexto e a história dos sujeitos. Nessa direção, Strieder e colaboradores (2019, p. 116) defendem que “a Educação em Ciências na EJA ganha ainda mais sentido do que no ensino regular, quando dialoga com o contexto e a história de seus estudantes adultos”.

Apesar de não ter sido citada na BNCC pode-se entender que, a partir da Resolução CNE/CEB nº 01/2021, a EPJAI é, em certa medida, contemplada e chamada para perto da proposta de uma base nacional. Nessa perspectiva, a proposta de uma educação em ciências pode ser aproximada do campo da EPJAI por meio da BNCC.

Entretanto, deve-se reconhecer o quanto é desafiador pensar as adequações necessárias para o alinhamento do que é proposto na BNCC à realidade da modalidade EPJAI, de modo que alguns estados elaboraram documentos próprios para orientação curricular, com vistas ao atendimento de suas especificidades locais.

Em razão de o documento Proposta Curricular para a EJA – Volume 3: Ciências Naturais (BRASIL, 2002), trazer alguns apontamentos mais diretamente relacionados ao Ensino das Ciências para a modalidade da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas, optaremos por expor algumas considerações do referido documento que se alinham mais fortemente com os objetivos do nosso trabalho.

O texto da proposta discute a necessária superação de um ensino preocupado apenas com a memorização de conceitos, fórmulas e teorias e que somente é útil aos estudantes para a sua participação/desempenho em provas, ao mesmo tempo, orienta que os projetos pedagógicos sejam estruturados a partir de conteúdos que estejam integrados efetivamente entre as competências dos estudantes. Assevera também que (BRASIL, 2002, p. 72): “O acesso às Ciências Naturais em EJA deve se dar juntamente com a promoção da racionalidade, a confirmação de competências adquiridas na vida extra-escolar e o banimento do medo e dos preconceitos”.

Aborda ainda sobre a importância de que os estudantes jovens e adultos (aqui incluímos também a pessoa idosa) tenham a possibilidade de “conhecer as bases lógicas e culturais que apóiam as explicações científicas,

bem como para discutir as implicações éticas e os alcances dessas explicações na formulação de visões de mundo” (BRASIL, 2002, p. 72), de modo que compreendam a lógica de construção do conhecimento científico, percebendo o trabalho da ciência em diferentes momentos históricos. Em direção similar, Cassab (2022) argumenta que o aprender ciências na EPJAI favorece um movimento de ampliação da cultura dos seus estudantes, impactando em suas relações, comportamentos e sentidos atribuídos ao mundo, de modo que “a educação científica envolve promover o entendimento público da Ciência, assim, dessacralizar suas formas específicas de produzir conhecimento em relação às demais produções culturais” (CASSAB, 2022, p. 15).

Como estratégias e recursos para o ensino das ciências na modalidade EPJAI, o documento em questão sugere a utilização de problematização e debates; situações-problema; leitura de jornais e revistas; hemeroteca (coleção de jornais, revistas e outras obras editadas em série); painel de notícias; produção de textos informativos; pesquisa escolar (coleta de dados e informações); consultas e entrevistas; textos literários; vídeos; computador e internet; interpretação de gráficos, tabelas e índices; experimentos e outros trabalhos práticos; estudos de meio e outros trabalhos de campo. E como formas de sistematização do conhecimento são recomendadas a confecção de cartazes, registros por meio de desenhos, dramatização e etc (BRASIL, 2002).

Em relação aos objetivos do ensino de ciências, como já dito anteriormente, a educação científica pensada

para os estudantes jovens, adultos e idosos fundamenta-se nos mesmos objetivos gerais do ensino voltado para crianças e adolescentes inseridos na escolarização regular, uma vez que a formação para a cidadania constitui meta de todos os segmentos e modalidades da escolaridade (BRASIL, 2002). No que diz respeito à escolha dos temas que deverão ser trabalhados nas aulas de ciências da natureza, no âmbito da EPJAI, o documento em questão orienta para que sejam eleitos temas prioritários para o trabalho com os estudantes da modalidade, considerando suas especificidades, seus interesses, sua inserção social e cultural, entre outros aspectos. De modo geral, são sugeridos o trabalho com temas transversais [apontados pelo documento como essenciais para a formação da consciência cidadã] e eixos temáticos, especialmente relacionados às questões de saúde, sexualidade e problemas ambientais.

Analisando criticamente os discursos emergentes no documento Proposta Curricular para a EJA, em relação à escolha dos temas a serem trabalhados nas aulas de ciências para os estudantes jovens e adultos, Vilanova e Martins (2008) identificam fortemente a questão do conhecimento útil, a preocupação em relacionar o ensino das ciências à promoção da saúde pública, à educação para o trabalho e para a cidadania. Todavia, essas duas últimas são tratadas no documento, segundo as autoras, de maneira bastante inespecífica, “o que pode indicar a ausência de propostas neste sentido, ou, ainda, um desinteresse institucional no desenvolvimento destas habilidades” (p. 343).

De acordo com as autoras supracitadas, não obstante os conteúdos relacionados a estes temas [sugeridos para o trabalho com os estudantes da EPJAI] sejam fundamentais para a formação do cidadão, estes representam apenas uma faceta do conhecimento científico. De modo que o discurso em torno do compromisso com uma educação plena [presente nos documentos oficiais] deve buscar o equilíbrio entre aquilo que é útil aprender para a vida cotidiana e os conhecimentos “que conjuntamente com estes levam a uma visão ampla das ciências e que, efetivamente, permitem uma inclusão verdadeira e completa na sociedade” (VILANOVA; MARTINS, 2008, p. 344). Nesta mesma direção, Paranhos e Carneiro (2019, p. 21) ao mencionarem os desafios postos para a Educação em Ciências/Biologia na EPJAI evidenciam que, para além de garantir o direito à educação, acesso e permanência na escola, é preciso incluir na escola a diversidade que caracteriza o seu público e, sobretudo, “desvelar modos de como o conhecimento biológico poderia fornecer elementos para que esses educandos compreendessem as suas inserções na realidade”.

Neste ponto, poderíamos prospectar um ensino de ciências que tendo, em certa medida, resguardado seu enfoque conceitual e metodológico, esteja também atento à dimensão humana de seus educandos, como também à dimensão política das ações pedagógicas e formativas. Ou seja, que reflète sobre: O que ensinar? Para que fins? Que sujeitos se pretende formar? Qual(is) entendimento(s) acerca da atividade científica se quer fortalecer? E por isso, volta-se à promoção de uma alfabetização científica

comprometida com a transformação social. A alfabetização científica, pensada nessa perspectiva de emancipação, consegue favorecer que os discentes tornem-se agentes morais, cidadãos responsáveis, proativos, engajados em discursos públicos e capazes de promover ações que resolvam problemáticas de forma justa, equitativa e comprometida com o bem comum local e global. O caráter crítico e emancipatório dessa concepção de AC também pode ser identificado em suas estratégias didáticas (inter)ativas e interdisciplinares, “situadas nos contextos incertos e complexos da vida real e orientadas para a tomada de decisão, reflexão ética, ação social, transformação e empoderamento” (VALLADARES, 2021, p. 568, tradução nossa).

Com base nessa perspectiva de educação/ensino de ciência, aqui abordado com vistas à educação de jovens e adultos, serão apresentados apontamentos em torno da caracterização dos sujeitos da sala de aula da EPJAI. Iniciaremos tratando sobre os perfis e as especificidades dos educandos que frequentam a modalidade e, em seguida, discutiremos aspectos relacionados à formação docente para a atuação no âmbito da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas, evidenciando as lacunas existentes nos processos formativos, de modo especial, no âmbito dos cursos de licenciatura.

Os sujeitos educandos da EPJAI

Ao se falar de sujeito tratamos de um ser **humano**, aberto a um mundo, portador de desejos, movido por esses desejos, em

relação com outros seres humanos (também sujeitos); um **ser social** que nasce e cresce em uma família (ou em um substituto de família), que ocupa uma posição em um espaço social, que está inscrito em relações sociais; e ainda um ser singular, exemplar único da espécie humana, que tem uma história, e que interpreta o mundo, dá um sentido a esse mundo, à posição que ocupa nele, às relações com os outros, à sua própria história e à sua singularidade (Charlot, 2001, p. 33).

Nesta seção, serão caracterizados os estudantes que constituem o público da modalidade EPJAI, especialmente, em relação à sua identidade e trajetória escolar. Acredita-se que conhecer os sujeitos da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas, suas trajetórias, identificando o perfil deles e reconhecendo suas expectativas e vivências seja uma necessidade para que possamos construir propostas pedagógicas que estejam adequadas e que atendam as demandas de maneira mais próxima e específica a esses sujeitos (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

Antes de aprofundarmos as discussões em torno da caracterização dos sujeitos da EPJAI, acreditamos ser pertinente visualizar os dados coletados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2024), por meio do Censo Escolar realizado em 2023. O referido Censo apontou que o número de matrículas da Educação de Jovens e Adultos diminuiu 20,9% entre 2019 e 2023 chegando a 2,6 milhões em 2023. O instituto analisa que a queda do ano de 2023 (de 6,7%) ocorreu de forma semelhante nas etapas de nível

fundamental e de nível médio, que apresentaram redução de 6,9% e 6,3%, respectivamente.

Ainda o Censo Escolar 2023 (INEP, 2024), em relação à dependência administrativa e localização da escola, apontou para um percentual de, em relação à EPJAI de nível fundamental, 75,4% das matrículas estando vinculadas à rede municipal, seguida pela rede estadual (19,8%) e rede privada (4,7%). Na EPJAI de nível médio, a rede estadual é responsável por 84,7% das matrículas, seguida da rede privada (12,4%) e da municipal (2,1%). A EPJAI de nível fundamental concentra, proporcionalmente, o maior número de matrículas na zona rural (31%).

No que diz respeito à faixa etária e sexo, o Censo 2023 (INEP, 2024) revelou ser a modalidade, predominantemente, frequentada por alunos com menos de 40 anos, representando 65,1% das matrículas. Nessa mesma faixa etária, os alunos do sexo masculino são maioria (52,1%). Por outro lado, observa-se que as matrículas de estudantes acima de 40 anos são predominantemente compostas pelo sexo feminino (59,2%). Analisando-se a cor/raça, percebeu-se que os estudantes identificados como pretos/pardos representam 77,7% da EPJAI de nível fundamental e 70,7% da EPJAI de nível médio em relação à matrícula dos estudantes com informação de cor/raça declarada. Os discentes declarados como brancos representam 19,6% da EPJAI de nível fundamental e 26,9% da EPJAI de nível médio.

Os dados divulgados pelo Censo Escolar 2023 justificam o entendimento trazido por Miguel Arroyo (2005, p. 22) ao refletir que o estudante da EPJAI “não é

qualquer jovem e qualquer adulto. São jovens com rosto, com histórias, com cor, com trajetórias sócio-étnico-racial, do campo, da periferia”. Essa constância notada no perfil desses sujeitos denuncia o fato de que a educação não vem sendo tratada enquanto direito de todos, uma vez que exclui os mesmos grupos sociais (SOUZA; SANTOS, 2020). Em direção similar, Pontes e Clark (2016, p. 69) refletem: “são eles os sujeitos sutilmente convidados a se retirar da escola pública brasileira e que, contraditoriamente, são convocados a retornar”. Também Faria (2012, p. 07) preocupa-se em caracterizar o perfil dos estudantes que constituem o público da EPJAI, assegurando que:

[...] são pertencentes, quase sempre, a grupos minoritários, como de negros, principalmente as mulheres negras, sujeitos de localidades populares, trabalhadores e trabalhadoras informais e também desempregados. São, ainda, indivíduos que carregam consigo duas marcas principais, uma, a de que nunca frequentaram a escola e a outra que já tiveram acesso a educação formal, mas que, por conta do trabalho e da luta pela própria sobrevivência, não deram continuidade ao processo de escolarização.

Para além dos dados oficiais apresentados, defende-se que os(as) educandos(as) da EPJAI sejam reconhecidos e tratados como “atores num dado contexto social e histórico, antes de tudo sujeitos de direitos” (JARDILINO; ARAÚJO, 2014, p. 173). Para tanto, o ponto de partida precisa ser a percepção de quem são os estudantes que integram as salas de aula da EPJAI, buscando-se superar

visões restritas e estereotipadas que marcam negativamente a realidade destes. Contribuir para a superação das marcas de que tratam o trecho transcrito acima é também importante papel que pode ser atribuído ao professor que atua na EPJAI. Emerge daí o anseio e a demanda de que sejam fortalecidas, durante o processo da formação docente, as discussões em torno das realidades sociais, especificidades e necessidades formativas dos estudantes jovens, adultos e idosos.

Em defesa da concepção dos sujeitos da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas como membros pensantes em sua comunidade, Pinto (2010, p. 57) argumenta que: “o educando adulto é antes de tudo um membro atuante da sociedade. Não apenas por ser um trabalhador, e sim pelo conjunto de ações que exerce sobre um círculo de existência”. Estes sujeitos, apesar de terem experienciado a negação do direito à educação, são/foram participativos e produtivos nos âmbitos social, político e econômico, dentro dos limites excludentes que marcam a estrutura de nossa sociedade e, diferente dos estudantes que vivenciam as etapas de escolarização básica, no chamado ensino regular, durante a infância e adolescência, que estão em fase de construção de relações e de personalidade, os estudantes da modalidade EPJAI retornam à escola trazendo “conhecimentos que podem render compartilhamentos e se constituir como pontos de partida e problematizações” (SOUZA; SANTOS, 2020, p. 112).

Estes conhecimentos anteriores à sala de aula, oriundos das experiências da vida prática, do mundo do trabalho, próximos ou não do que é cientificamente aceito,

precisam ser enxergados e aproveitados pelos professores de modo a favorecer-lhes o engajamento e a motivação, como também, a atribuição de sentidos e significado ao que está sendo evidenciado em aula. Trazer para o contexto da sala de aula, elementos que fazem parte da vida real dos estudantes, configura-se em prática coerente e oportuna, sobretudo, quando se trata de propostas de ensino para a EPJAI. Souza e Santos (2020, p. 121-122) fortalecem essa compreensão ao afirmarem que: “Não há como alcançar uma educação propulsora de mudanças se tomarmos cenários para contextualização do processo educativo descolados da realidade dos sujeitos”.

Refletir sobre quem são os estudantes da EPJAI, sobre como eles pensam e aprendem perpassa pela construção de um novo olhar para esses sujeitos, um olhar situado para além de suas carências do percurso escolar, por seu “insucesso/fracasso”, mas que consiga contribuir para a superação do conceito de “suplência” que por anos tem marcado a sociedade brasileira. Este conceito carrega, por sua vez, a noção de continuísmo e de que esses sujeitos precisam de uma nova oportunidade (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

Além do fazer aproximar os saberes da vida, anteriores, experienciais dos estudantes aos saberes escolares, importa também considerar questões que apontem para a diversidade étnica, de gênero, de localização espacial e de trajetória de vida pessoal e escolar, a fim de que se possa melhor compreender como esses sujeitos aprendem, como também, para “orientar a organização do trabalho pedagógico e para a construção de

políticas públicas que atendam essas particularidades” (MARQUEZ; GODOY, 2020, p. 40). Nessa mesma direção, também Araújo e Carneiro (2014, p. 97) dizem que: “o educando “não-criança” carrega uma história de vida que enriquece suas atividades na escola e que deve ser valorizada como ponto de partida do trabalho pedagógico”.

Em relação à forma como se percebem os sujeitos da EPJAI, Jardimino e Araújo (2014) discutem premissas que convidam os docentes a: em primeiro lugar, não tratar os estudantes da modalidade como crianças em relação ao processo de aprendizagem, infantilizando materiais e formas de abordagem dos temas, desconsiderando, deste modo, o protagonismo e a autonomia desses educandos em seu processo de desenvolvimento; em segundo lugar, é preciso enxergar para além dos indivíduos que foram excluídos dos processos formais de escolarização, por evasão, falta de acesso ou qualquer outro motivo, perceber estudantes que carregam consigo histórias de vida, experiências ricas e diversas, que os caracteriza e torna únicos e; por fim, a necessidade de reconhecer esses educandos como integrantes de um determinado grupo cultural. Defendemos que compreender a inserção desses sujeitos em seus respectivos grupos socioculturais seja ação importante para que se criem condições de aproximação entre os saberes que esse educando traz para a escola e os saberes científico-escolares em construção na dinâmica das aulas.

Como forma de sintetizar o entendimento apresentado nesta seção acerca da caracterização dos sujeitos educandos da EPJAI, evidenciamos a necessidade

de percebê-los para além de suas trajetórias escolares, mas reconhecendo-os como **sujeitos de direitos**. Assim reiteramos, são:

[...] homens e mulheres, trabalhadores(as) empregados(as) e desempregados(as) ou em busca do primeiro emprego; filhos, pais e mães, moradores urbanos de periferias, favelas e vilas. São sujeitos sociais e culturais, marginalizados nas esferas socioeconômicas e educacionais, privados do acesso à cultura letrada e aos bens culturais e sociais, comprometendo uma participação mais ativa no mundo do trabalho, da política e da cultura. Vivem no mundo urbano, industrializado, burocratizado e escolarizado, em geral, trabalhando em ocupações não qualificadas. Trazem a marca da exclusão social, mas são sujeitos do tempo presente e do tempo futuro, formados pelas memórias que os constituem enquanto seres temporais (Belo Horizonte, 2003).

Em continuidade, serão apresentadas considerações acerca da formação docente para a atuação no âmbito da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas.

O sujeito professor de ciências/biologia na EPJAI e seu processo de formação

Ainda em meados do século XX, as críticas à ausência de formação específica para os docentes, como também a carência de métodos e conteúdos pensados particularmente para a EPJAI, acentuaram-se e se tornaram

ainda mais explícitas e generalizadas (SOARES, 2008). Na contemporaneidade, as discussões em torno da formação dos professores que atuam na EPJAI têm assumido uma dimensão mais ampla, especialmente, em razão do entendimento da referida modalidade como um campo pedagógico específico, com particularidades que demandam de seus agentes a profissionalização adequada.

Importa ressaltar que o fato de a Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas nem sempre ter sido reconhecida como modalidade de ensino, como assevera Arroyo (2006, p. 17): “uma das características da EJA foi, durante muito tempo, construir-se um pouco às margens, ou ‘à outra margem do rio”, contribuiu para que fosse instituído o entendimento de ser dispensável a formação de um profissional específico para o exercício de uma docência atenta e sensível às necessidades de aprendizagem do público jovem, adulto e idoso. Apesar de serem percebidos alguns avanços na direção da superação dessa concepção, na atualidade, “não temos ainda diretrizes e políticas públicas específicas para a formação do profissional da EJA. A própria identidade desse educador não está claramente definida [...]” (SOARES, 2008, p. 63).

No que tange à formação docente para o trabalho na modalidade EJA, vê-se na Lei de Diretrizes e Bases – Lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996), em seu 4º artigo, inciso VII, o estabelecimento da necessidade de se atentar às características específicas dos estudantes trabalhadores matriculados nos cursos noturnos, bem como a necessidade de que haja uma formação específica para atuar na EJA. Também o Parecer CEB/CNE 11/2000 (BRASIL, 2000, p.

56, grifos nossos) fortalece o entendimento dessa exigência quando diz que:

[...] o preparo de um docente voltado para a EJA deve incluir, além das exigências formativas para todo e qualquer professor, aquelas **relativas à complexidade diferencial desta modalidade de ensino**. Assim esse profissional do magistério deve **estar preparado para interagir empaticamente** com esta parcela de estudantes e de **estabelecer o exercício do diálogo**. Jamais um professor aligeirado ou motivado apenas pela boa vontade ou por um voluntariado idealista e sim um docente que se nutra do geral e também das especificidades que a habilitação como formação sistemática requer.

O recorte acima sublinha a complexidade diferencial dessa modalidade de ensino, na medida em que não se realiza satisfatoriamente com um professor motivado apenas “pela boa vontade ou por um voluntariado idealista”, uma vez que não se pode “infantilizar” a EPJAI no que diz respeito a métodos, conteúdos e processos (BRASIL, 2000). Essa complexidade relaciona-se aos múltiplos saberes que os educandos jovens, adultos e idosos raramente encontram condições de externar/socializar e que são muitas vezes desvalorizados pela escola. Nesse mesmo horizonte do reconhecimento de um espaço próprio de formação, o parecer supracitado destaca que as licenciaturas e outras habilitações ligadas aos professores não podem deixar de considerar em seus cursos a realidade da EPJAI e reflete ainda o quanto a formação docente

qualificada para o trabalho na modalidade pode contribuir para que se possa minimizar os impactos das recidivas e da evasão escolar por parte dos estudantes jovens, adultos e idosos.

O documento ressalta também a necessidade de que os professores sejam preparados para a proposição de projetos pedagógicos ou situações didáticas que considerem e valorizem modelos apropriados às características e expectativas do público atendido pela modalidade. De modo que justamente por considerar a diversidade e particularidades do público da EPJAI, de seus tempos e de seus espaços, como também a necessidade de que se possa garantir o direito à educação, o acesso e permanência na escola, se deve cuidar, de modo especial, da formação desse profissional docente e da metodologia que o trabalho na modalidade requer (SOARES, 2008). Também o Parecer nº 09/2001 (BRASIL, 2002), reconhecendo as especificidades e trajetórias dos educandos inseridos no contexto da Educação de Jovens e Adultos, menciona a necessidade de que os professores desenvolvam metodologias apropriadas, de modo a conferir significado aos currículos e às práticas de ensino, ao mesmo tempo em que relaciona a proposição de situações didáticas eficazes e significativas por parte do professor à compreensão do universo dos estudantes, das causas e dos contextos sociais e institucionais que configuram a situação de aprendizagem destes sujeitos.

Seguindo-se as discussões em torno da formação para a atuação no âmbito da EPJAI, Haddad e Di Pierro (1994, p. 15) apontam que:

Os professores que trabalham na Educação de Jovens e Adultos, em sua quase totalidade, não estão preparados para o campo específico de sua atuação. Em geral, são professores leigos ou recrutados no próprio corpo docente do ensino regular. Note-se que na área específica de formação de professores, tanto em nível médio quanto em nível superior, não se tem encontrado preocupação com o campo específico da EJA; devem-se também considerar as precárias condições de profissionalização e de remuneração destes docentes.

Para além dos fatores já enunciados no trecho acima, ainda outros podem ser evidenciados como implicações à atuação docente no âmbito da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas, tais como: a diversidade de públicos, de faixas etárias, de universos culturais e visões de mundo, de tempo de escolarização e de concepção de escola, entre outras (JARDILINO; ARAÚJO, 2014). Em direção similar, Pontes e Clark (2016, p. 72) referem ser comuns situações em que os docentes não se sentem identificados ou preparados para atuarem na referida modalidade, muitos lecionam na EPJAI para complementarem sua carga horária ou até mesmo como uma “espécie de castigo em decorrência de conflitos pessoais com a gestão escolar, em uma clara demonstração de que, ao se tratar da EJA, qualquer um e qualquer coisa servem”, desse modo, os professores que tem atuado na EPJAI, originários de diversas áreas de formação, “não possuem formação teórico-metodológica para o trabalho com jovens e adultos, construindo sua compreensão das

necessidades e possibilidades da docência na EJA no dia a dia da sala de aula” (JARDILINO; ARAÚJO, 2014, p. 96). Corroborando com esse entendimento, Soares e Simões (2004, p. 35) asseguram que:

o campo da EJA não construiu, ainda, o consenso de que possui uma especificidade que requer um profissional preparado para o exercício da função. As concepções de EJA variam dependendo do lugar em que é oferecida. Enquanto há lugares que se baseiam na ideia de que “qualquer pessoa pode ensinar para jovens e adultos”, há outros que enxergam a habilitação como um requisito essencial e outros, ainda, que concebem que a formação inicial, apesar de seu valor, não é o preponderante para o trabalho.

No contexto dos cursos de formação inicial docente, de forma geral, reconhece-se a histórica ausência da EPJAI em suas propostas curriculares, fazendo crescer a demanda pela preparação desses profissionais por meio dos processos de formação continuada, “considerando que os professores atualmente em ação na EJA vieram de um currículo universitário em que a EJA não era contemplada” (OLIVEIRA et al., 2022, p. 14). A esse respeito também Jardimino e Araújo (2014, p. 97) trazem o entendimento de que devido à carência de ofertas de formação inicial para atuar na EPJAI, deve-se investir nas ações de formação continuada, bem como “na capacitação em serviço e nos movimentos sociais organizados, a exemplo dos Fóruns de EJA que vêm se constituindo em espaços de formação de educadores”.

Como reflexo da subvalorização da formação docente do professor da EPJAI e da invisibilidade da referida modalidade nos cursos de formação inicial docente, tem-se favorecido o fortalecimento de concepções equivocadas em torno da modalidade e de seus sujeitos. Esses equívocos são também marcados, em razão da própria configuração histórica da EPJAI no Brasil, pela concepção de que a educação voltada para aqueles que não se escolarizaram na idade regular “é supletiva e, como tal, deve ser rápida e, em muitos casos, aligeirada. Nessa perspectiva, também o profissional que nela atua não precisa de uma preparação longa, aprofundada e específica” (SOARES; SIMÕES, 2004, p. 36). A esse respeito, Dantas, Nunes e Laffin (2017, p. 185) analisam que:

[...] a educação de jovens e adultos é marginalizada ou colocada em segundo plano na maioria dos currículos dos cursos de pedagogia e nas licenciaturas de formação de professores para as diversas áreas do conhecimento, provocando uma importante lacuna na formação inicial de professores que poderão atuar (e às vezes já atuam) na modalidade da EJA.

Falando especificamente da formação dos professores de ciências para a atuação na modalidade da EPJAI, Cassab (2022, p. 21-22) comenta que:

Se considerarmos a formação de um professor de Ciências e Biologia nos cursos de licenciatura, não é surpresa reconhecer que, ao longo de sua formação inicial, ele não teve nenhuma experiência

formativa institucionalizada voltada especificamente para a Educação de Jovens e Adultos, ou essa vivência é muito pontual. [...] Por sua vez, os formadores dos docentes deparam-se com uma produção acadêmica ainda inicial e lacunar no que diz respeito às articulações entre o discurso da EJA e o da Educação em Ciências.

Por essa razão, tem-se defendido a relevância da formação continuada desses docentes, de modo que estes possam melhor compreender as especificidades de seus educandos jovens, adultos e idosos, como também, superarem a prática de trabalhar com esses sujeitos da mesma forma como lecionam aos estudantes na modalidade regular, ou ainda, infantilizando o tratamento e a abordagem dos temas. A formação continuada, portanto, se constituirá em espaço para que os docentes possam apropriar-se de outras metodologias/abordagens, ressignificando o currículo e as práticas de ensino (OLIVEIRA et al., 2022). Nessa mesma direção, Pontes e Clark (2016, p. 74) discutem a necessidade de que seja pensada:

uma formação de professores realmente politizada, implicada com as reais demandas dos sujeitos das classes populares, que rompa com os mecanismos políticos e científicos que legitimam a existência de narrativas que destituem os sujeitos da EJA das implicações de sua condição de classe e que despertem o entendimento de que só por meio da

organização e ação coletiva é possível a superação desse contexto.

O trabalho com estudantes jovens, adultos e idosos vem requerer do professor, portanto, que este possa “aprender com o sujeito popular para ensiná-lo, superando a transmissão de conteúdo e aprendendo a construir práticas democráticas contra-hegemônicas a partir da problematização da realidade” (OLIVEIRA et al., 2022, p. 15) e, para isso, os processos de formação continuada têm possibilitado a reflexão em torno da própria prática, acerca do papel e da função da modalidade EPJAI e sobre os seus educandos, buscando atribuir novos sentidos e significados à como se pensa e faz educação. Esta formação continuada de professores da EPJAI deve fundar-se no processo de ação-reflexão-ação, criando condições para que o professor pense e produza alternativas concretas que ajudem a superar os dilemas e as dificuldades emergentes da dinâmica das relações estabelecidas na EPJAI, como por exemplo, a evasão escolar, as dificuldades de aprendizagem e questões relativas às estratégias/abordagens didáticas para o ensino na modalidade (OLIVEIRA et al., 2022).

Souza e Santos (2020), referenciando Faria (2012), destacam reflexões necessárias aos processos de formação inicial e continuada com vistas ao atendimento aos sujeitos da EPJAI, a saber: promover a superação das concepções equivocadas em torno dos estudantes jovens, adultos e idosos e sobre as verdadeiras razões que os mantiveram longe da escola ou que os fizeram interromper o seu processo educacional; reconhecer o respeito à garantia do direito à educação para todos; estimular o desenvolvimento

de pesquisas específicas acerca da formação dos professores da EPJAI; fortalecer o diálogo permanente em torno de uma educação inovadora, que busque soluções e respostas em favor da melhoria da qualidade de vida dos sujeitos; promover uma educação estruturada com base nas práticas sociais constitutivas dos sujeitos; e envolver os professores em favor do protagonismo, libertação, emancipação e promoção da luta e resistência dos sujeitos discentes da EPJAI em relação à expropriação dos seus saberes e fazeres no contexto capitalista.

Finalizamos as discussões nesta seção, reforçando o entendimento da importância de que, concordando com Santos (2010), além da formação inicial, o profissional docente tenha a possibilidade de dar continuidade ao seu processo formativo em cursos de formação contínua (especializações, cursos de aperfeiçoamento profissional, grupos de estudo), dentro da escola, em movimentos sociais ou em outros espaços educativos. É que durante o seu percurso formativo possam ser enfatizados aspectos relacionados ao reconhecimento e atendimento às especificidades da EPJAI. Acreditamos assim que toda busca por compreender mais profundamente as questões que cercam e afetam a EPJAI devem refletir também na busca pela superação das problemáticas desveladas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentamos aspectos relacionados com o aprender e ensinar ciências voltados aos sujeitos da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas – EPJAI, a

partir de ideias, concepções e proposições de pesquisadores e educadores em suas obras de referência nas áreas de Educação em Ciências e da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas. Tivemos a intenção de possibilitar reflexões sobre a modalidade EPJAI, os sujeitos que atendem essa modalidade educativa, e a promoção de ações relacionadas ao ensino de ciências que possam favorecer o diálogo entre a cultura científico-escolar e a cultura primeira de sujeitos educandos, para que estes desenvolvam postura crítica e reflexiva em torno dos seus contextos reais de existência. Para isso, adotamos uma perspectiva de educação científica conectada à realidade e às vivências dos(as) estudantes jovens, adultos(as) e idosos(as), e comprometida com uma agenda emancipatória alinhada a valores como equidade e justiça social.

Concordamos com Reyes-Rodrigues e Colas-cos (2017) quando argumentam que uma educação científica orientada para a promoção de um maior ativismo social, conforme exposto no parágrafo anterior, pode ser determinante para a elaboração de políticas, para a tomada de decisões, como também pode promover a mudança social na medida em que contribui para a transformação individual, fazendo com que os sujeitos desenvolvam maior compreensão ou consciência de uma situação e modifiquem suas ideias, abordagens e comportamentos.

Assim, apresentamos uma caracterização dos sujeitos que compõem as salas de aula da EPJAI, como também o entendimento sobre a necessidade de que as aulas de ciências/biologia construídas junto a estes estudantes sejam revestidas do discurso da especificidade, o que nos

leva à defesa de que a educação em ciências na EPJAI deve se concretizar com uma intencionalidade político-formativa contribuindo para a constituição de sujeitos autônomos, críticos e vinculados à perspectiva de mudança social. Concluímos este estudo, ressaltando seu estado de inacabamento e desejando que novas pesquisas sejam realizadas no campo interseccional da EPJAI e da Educação em Ciências, de modo que possamos caminhar na direção de um ensino que permita a alfabetização científica e a inclusão destes sujeitos no lugar que lhes cabe por direito no contexto social e institucional.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. P.; CARNEIRO, M. H. da S. Educação de Jovens e Adultos no ensino médio, uma revisão bibliográfica sobre o ensino de ciências. **Ciências & Cognição**, v. 19, n. 1, p. 96-104, 2014. Disponível em: [file:///C:/Users/david/Downloads/872-Texto%20Original%20_%20Manuscrito%20Original-6600-1-10-20140329%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/david/Downloads/872-Texto%20Original%20_%20Manuscrito%20Original-6600-1-10-20140329%20(2).pdf). Acesso em: 15 jun. 2024.

ARROYO, M. Educação de jovens e adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: SOARES, L.; GIOVANETTI, M. A.; GOMES, N. L. (org.). **Diálogos na educação de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 19-50.

ARROYO, M. G. Formar educadores de Jovens e Adultos. In: SOARES, L. (Org.). **Formação de Educadores de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte: Autêntica/SECAD-MEC/UNESCO, 2006, p. 17-32.

BELO HORIZONTE. Conselho Municipal de Educação de Belo Horizonte. **Resolução nº 1, de 5 de junho de 2003**. Regulamenta a Educação de Jovens e Adultos no Sistema Municipal de Ensino de Belo Horizonte.

Disponível em: <https://dom-web.pbh.gov.br/visualizacao/educacao/5106>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.**

Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 dez. 1996.

Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm.

Acesso em: 15 jun. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Parecer CNE/CEB nº 11 /2000. **Diretrizes Curriculares nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**.

Brasília, mai. 2000. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo seguimento do ensino**

fundamental: 5ª a 8ª série. Brasília: MEC, v. 3, 2002.
Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/par/194-secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/13534-material-da-proposta-curricular-do-2o-segundo>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Parecer nº 09/2001, de 8 de maio de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, MEC/CNE, Brasília, 18 jan. 2002, Seção 1, p. 31. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Documento Referencial para implementação das Diretrizes Operacionais de EJA nos Estados, Municípios e Distrito Federal.** 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/acao_informacao/pdf/DocumentoReferencialCoejafinal.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Parecer nº 01/2021, de 25 de maio de 2021. Diretrizes

Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos ao seu alinhamento à Política Nacional de Alfabetização (PNA) e à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e Educação de Jovens e Adultos a Distância. **Diário Oficial da União**, MEC/CNE, Brasília, 26 mai. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/aceso_informacao/pdf/DiretrizesEJA.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

CASSAB, M. Educação de Jovens e Adultos, Educação em Ciências e Currículo: diálogos potentes. **Educação em Foco**, v. 21, n. 1, p. 13–38, jan. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/19653>. Acesso em: 15 jun. 2024.

CHARLOT, B. (Org.) **Os jovens e o saber**: perspectivas mundiais. Porto Alegre: Artmed, 2001.

DANTAS, T. R.; NUNES, E. J. F.; LAFFIN, M. H. L. F.. Formação de professores e práticas educativas na EJA. In: AMORIM, A.; DANTAS, T. M.; AQUINO, M. S. (Orgs.). **Educação de Jovens e Adultos**: políticas públicas, formação de professores, gestão e diversidade multicultural. Salvador: Edufba, 2017, p. 183-204.

FARIA, E. da S. A precarização e a (des)profissionalização docente na Educação de Jovens e Adultos trabalhadores. In: **Anais do VIII Seminário do Trabalho: Trabalho e Políticas Sociais no Século XXI**: 25 a 28 de junho de

2012/ coordenação geral: Giovanni Alves... [et al.] – Marília – SP: UNESP, 2012.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C. **Diretrizes de política nacional de educação de jovens e adultos**: consolidação de documentos 1985/1994. São Paulo, Cedi, 1994, 22 p.

Disponível em:

<http://bibliotecadigital.abong.org.br/jspui/handle/11465/1720>. Acesso em: 15 jun. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP).

Ministério da Educação. **Censo Escolar da Educação Básica 2023** – Resumo técnico. Brasília: MEC, 2024.

Disponível em:

https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2023.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

JARDILINO, J. R. L.; ARAÚJO, R. M. B. **Educação de Jovens e Adultos**: sujeitos, saberes e práticas. 1 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2014, 215 p.

MARQUEZ, N. A. G.; GODOY, D. M. A. Políticas públicas para educação de jovens e adultos: em movimento e disputa. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, MG, v. 19, n. 2, p. 25-42, set. 2020.

Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/51940>. Acesso em: 15 jun. 2024.

OLIVEIRA, A. B.; SILVA, E. J. L. da; ALENCAR, M. F. dos S. Formação Continuada de Professores da Educação de Jovens e Adultos e Práxis Pedagógica: uma reflexão na perspectiva humanizadora e libertadora da educação.

Educação, v. 47, n. 1, e63, p. 1-25, jul. 2022. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/53596>.

Acesso em: 15 jun. 2024.

PARANHOS, R. de D; CARNEIRO, M. H. da S. Ensino de Biologia para a Educação de Jovens e Adultos – desafios para uma formação que proporcione o desenvolvimento humano. **EJA em debate**, ano 8, n. 14, p. 1-24, jul./dez. 2019. Disponível em:

<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/article/view/2774>. Acesso em: 15 jun. 2024.

PINTO, A. V. **Sete lições sobre educação de adultos**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PONTES, E. M.F.; CLARK, G. N. A má-fé institucional a Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, vol. 4, n. 7, p. 53-78, dez. 2016. Disponível em:

<https://www.revistas.uneb.br/index.php/educajovenseadultos/article/view/3083>. Acesso em: 15 jun. 2024.

REYES RODRÍGUEZ, E.; COLAS COS, I. O ativismo social e suas particularidades na educação. **EduSol**, vol. 17 , n. 61 , p. 39-49 , 2017. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/journal/4757/475753289015/html/#:~:text=El%20activismo%20social%2C%20por%20su,p ara%20defender%20projectos%2C%20enfrentar%20realidades%2C>. Acesso em: 15 jun. 2024.

SANTOS, J. J. R. dos. Especificidades dos saberes para a docência na Educação de Pessoas Jovens e Adultas.

Práxis Educacional, v. 6, n. 8, p. 151-176, mai. 2010.

Disponível em:

<https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/623>. Acesso em: 15 jun. 2024.

SOARES, L. Avanços e desafios na Formação do Educador de Jovens e Adultos. In: MACHADO, M. M. (Org.). **Formação de Educadores de jovens e adultos**. Brasília: Secad/MEC, UNESCO, 2008.

SOARES, L. J. G.; SIMÕES, F. M.. A formação inicial do educador de jovens e adultos. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 29, n. 2, p. 25-39, dez. 2004. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/25389>. Acesso em: 15 jun. 2024.

SOUZA, N. S.; LINHARES, M. P. Ensino de física na educação de jovens e adultos: o que foi publicado em nossas revistas durante a primeira década do século XXI? In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 20, 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBF, 2013. p. 1-8.

SOUZA, E. S.; SANTOS, M. M. C. dos. **Formação de professores da EJA que atuam na socioeducação com privação de liberdade. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 05, ed. 08, vol. 08, p. 103-124, ago. 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/privacao-de-liberdade>. Acesso em: 15 jun. 2024.

STRIEDER, R. B.; BIZERRIL, M. X.; GASTAL, M. L.; AVANZI, M. R. Releituras de Paulo Freire na Educação em Ciências no Distrito Federal e entorno. In: WATANABE, G. (Org.). **Educação Científica Freireana na Escola**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019, p. 109-126.

VALLADARES, L. Scientific Literacy and Social Transformation. **Science & Education**, v. 30, p. 557-587, abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2>. Acesso em: 15 jun. 2024.

VILANOVA, R.; MARTINS, I. Educação em Ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 14, n. 2, p. 331-346, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000200011>. Acesso em: 15 jun. 2024.

CAPÍTULO 5

MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA AVALIAÇÃO DOS CONTEÚDOS E ABORDAGENS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Rafaella Gregório de Souza¹⁰

Janecléia Ribeiro Neves¹¹

5.1. INTRODUÇÃO

O ensino é uma prática que pode ter várias definições, dependendo do contexto em que está inserido. Em primeiro momento, pode ser entendido como a transmissão de conhecimento, não se limitando apenas à apresentação de conceitos, mas abrangendo todo o seu desenvolvimento para efetivar a aprendizagem. O ensino também pode ser visto sobre uma perspectiva dialógica, onde é promovido por meio de discussões a respeito de uma temática, para estudar as suas causas ou até descobrir outras implicações, enfatizando o papel do professor e das práticas

¹⁰ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas (PPGECIM/UFAL). Professora da Educação Básica. Pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas Educação, Currículo e Diversidade (GEDIC/UFAL). E-mail: profrafaellagregorio@gmail.com

¹¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas (PPGECIM/UFAL). Professora da Educação Básica. E-mail jrn1@aluno.ifal.edu.br .

pedagógicas na construção do ensino e da aprendizagem (Sasseron, 2019).

No que se refere ao ensino do componente curricular de Ciências, a disciplina é de suma importância para sociedade, pois permite que os estudantes desenvolvam a curiosidade a respeito do ambiente em que eles estão presentes. Promovendo a reflexão dos aspectos sociais, éticos, culturais e morais através da experimentação científica. Sendo este um dos objetivos destacados pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC que sublinha a importância do conhecimento diversificado dos conteúdos e o letramento científico (Brasil, 2019).

Entre o ensinar e o aprender estão os materiais pedagógicos e dentre estes, estão os livros didáticos, que possibilitam aos estudantes vivenciar novas experiências e aprender a importância de diferentes temáticas que fazem parte do seu dia a dia, como os conhecimentos dispostos na Ciências da Natureza.

Entendemos que os processos de ensino e de aprendizagem na disciplina de Ciências, devem alinhar e respeitar a experiência de vida, o conhecimento de mundo dos sujeitos envolvidos e refletir saberes que articulem estes conhecimentos historicamente produzidos com os conhecimentos científicos, propiciando uma aprendizagem que valorize as especificidades de todos os educandos. Neste sentido, a escola e a sala de aula, com a mediação do professor, são entendidas como um espaço de construção de oportunidades e ampliação do conhecimento científico.

O ensino de Ciências abrange diversas áreas, incluindo a Microbiologia, geralmente apresentada de

forma sucinta devido à necessidade de equipamentos para visualizar microrganismos. No entanto, os livros didáticos podem oferecer um suporte teórico significativo e adaptável às diferentes realidades, sendo um recurso fundamental nas escolas.

Frison et.al (2009) argumentam que os Livros Didáticos se apresentam em muitas escolas da rede pública de ensino como a principal, senão a única, fonte de trabalho como material impresso na sala de aula, tornando-se um recurso básico no processo de ensino. Esses mesmos autores dialogam que, ao analisar a importância atribuída ao livro didático pelos professores na preparação das suas aulas, observa-se que ele é um material didático visto como facilitador da aprendizagem e instrumento de apoio, ajudando o estudante a ampliar sua compreensão e interpretação do conhecimento.

Diante dessa perspectiva, surge a questão norteadora desta pesquisa: É possível desenvolver ações significativas sobre a Microbiologia a partir do Livro Didático de Ciências de maneira que produzam sentido para os estudantes? Para essa investigação, foi definido como objetivo geral da pesquisa: analisar como os Livros Didáticos do Ensino Fundamental - Anos Finais da abordam a temática Microbiologia, com ênfase nas doenças (viroses, micoses, bacterioses protozooses) e se contribuem efetivamente para a aprendizagem dos estudantes.

6. O PAPEL DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA E SUAS IMPLICAÇÕES NO ESTUDO DAS DOENÇAS INFECCIOSAS

Segundo Sasseron (2019), o Ensino de Ciências permite ao estudante experimentar vivências de modo que proporcione respostas a questões ligadas a ele e ao meio em que vive. Essas dúvidas orientam e instigam a aprendizagem do estudante, conduzindo-o à busca de conhecimentos para respondê-las. Esta busca por informação trata-se de investigar saberes, envolvendo análise crítica, formulação de ideias e o surgimento de novos questionamentos.

No que se refere ao Ensino de Ciências, este ganha dimensões relacionadas aos campos conceituais, sociais e epistêmicos da ciência dentro da sala de aula. As atividades científicas deixam de ser vistas de maneira individual, passiva para serem trabalhadas de forma pública e/ou coletiva, permitindo o diálogo, a prática, novos posicionamentos e a construção ou reconstrução de oportunidades (Sasseron, 2019).

Outra característica do Ensino de Ciências é não tratar os conteúdos de forma linear. Os conceitos seguem um plano constante e devem ser remodelados, revisados e apresentados de diferentes maneiras, destacando as conexões entre temas diversos. Por exemplo, ao abordar vírus, é necessário revisitar conceitos como célula (por eles serem acelulares) e os tipos de ácidos nucleicos (RNA e DNA), uma vez que o material genético viral será apresentado.

Nas aulas, é primordial que o professor utilize das diversas modalidades, metodologias e recursos disponíveis, dentre estes recursos, encontra-se o livro didático, que desde a década de 60, passou a ser considerado o principal recurso didático-pedagógico do professor no ambiente escolar. Desde então, pesquisadores destacam e discutem a verdadeira função do livro didático na prática docente e na vida dos estudantes (Serpa, 1987).

Lojolo (1996) ressalta que cada sujeito tem sua própria definição ou lembrança da escola, incluindo o ambiente, os professores, colegas e os recursos utilizados como quadros, giz, pincéis, tintas, entre outros materiais. O Livro Didático é uma das ferramentas principais para a aquisição de conhecimento. Sua função pedagógica é destacada pelo adjetivo "didático", sendo decisivo para a qualidade dos conhecimentos e atividades escolares. Para que o adjetivo "didático" seja efetivado, é fundamental que o professor planeje e aproveite bem suas aulas, utilizando o livro como recurso didático, mas não como único recurso. Portanto, o livro é disponibilizado em duas versões: uma para o professor e outra para o estudante, diferenciando-se na apresentação teórica dos conteúdos educacionais, sugestões de atividades, metodologias pedagógicas e respostas dos exercícios propostos.

Estudar o papel do Livro Didático para o ensino e a aprendizagem torna-se cada vez mais relevante entre os pesquisadores, buscando melhor funcionalidade, formação e condições para que os docentes utilizem esse recurso pedagógico de forma eficaz (Silva, 2019). Os materiais didáticos, são recursos utilizados nas instituições de ensino,

impressos ou digitais, para assegurar o processo de ensino-aprendizagem. Choppin (2004) identifica várias funções do Livro Didático na escola: referencial, instrumental, ideológica ou cultural, e documental, todas contribuindo para o desenvolvimento crítico e reflexivo dos estudantes.

Lajolo (1996) propõe que o Livro Didático é um instrumento crucial no processo de ensino, embora não seja o único material educativo. Pode, no entanto, ser decisivo para a qualidade do aprendizado, apesar de suas limitações em homogeneizar conceitos e conteúdos.

Entendemos que os Livros Didáticos, especialmente nas aulas de Ciências, necessitam de mediação, abordagem metodológica coerente e desenvolvimento para colaborar na apropriação dos saberes pelos educandos. Assim, o professor deve ter formação e competência para superar as limitações dos livros didáticos, buscando outras fontes literárias e pedagógicas para torná-los pertinentes às suas turmas (Silva e Campos, 2009).

No que se refere ao livro de Ciências, Vasconcelos e Souto (2003) afirmam:

Os livros de Ciências têm uma função que os difere dos demais – a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões. Adicionalmente, o livro de Ciências deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade, oferecendo suporte no processo de formação dos indivíduos/cidadãos. Consequentemente, deve ser um instrumento capaz de promover a reflexão

sobre os múltiplos aspectos da realidade e estimular a capacidade investigativa do aluno para que ele assuma a condição de agente na construção do seu conhecimento. Esta postura contribui para a autonomia de ação e pensamento, minimizando a “concepção bancária” da educação, que nega o diálogo e se opõe à problematização do que se pretende fazer conhecer (p.93).

Conforme supracitado, este material didático tem sua relevância nas aulas de Ciências porque direciona na definição de conteúdos escolares e proposição de ensino por parte dos educadores e educandos. Dessa maneira, é importante pensar em estratégias para sua utilização de maneira que ele seja utilizado como um recurso pedagógico significativo de apoio na aprendizagem dos educandos, visto que muitas vezes é o único recurso disposto na escola (Rosa, 2017).

Neste sentido, a escola desempenha um papel crucial no processo de promoção do conhecimento, principalmente na promoção da saúde sobre prevenção de doenças, influenciando positivamente os comportamentos e hábitos de seus alunos para o bem-estar geral da comunidade escolar.

Dessa forma, os saberes da Microbiologia são fundamentais, no que diz respeito as doenças. A maioria das doenças fáceis de transmissão, são geralmente causadas por microrganismos como vírus, bactérias, protozoários ou fungos, que podem proliferar descontroladamente dentro ou fora do organismo, especialmente quando há alguma

alteração no sistema imunológico do indivíduo (Tortora et al., 2017).

É importante compreender que a maioria dos microrganismos que são patógenos, desenvolvem doenças infectocontagiosas de fácil e rápida contaminação. Essas doenças exigem atenção especial à saúde individual e coletiva, especialmente entre a classe trabalhadora, para adotar medidas preventivas e cuidados individuais e coletivos através das políticas públicas de saúde (Dias, 2018).

No Brasil, entre os anos de 2010 e 2017, foram relatados 10.578.337 casos de doenças infecciosas e parasitárias, com uma taxa bruta de 5.218,72 casos por 100.000 habitantes. A dengue, por exemplo, representou quase 70% desses casos. Entre essas doenças, destacam-se as causadas por vírus, bactérias e fungos (Tortora et al., 2017).

No que se refere as viroses, são doenças causadas por vírus, que são as menores entidades biológicas capazes de se replicar e que dependem de uma célula hospedeira para sua reprodução. Nos últimos anos, várias viroses têm causado impactos significativos no mundo, desde desconforto individual até surtos pandêmicos, com sintomas frequentes de febres hemorrágicas e alta letalidade (Santos; Anferami, 2008).

Outras doenças virais de destaque incluem a Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, identificado pela primeira vez em Wuhan, China, em dezembro de 2019. A Covid-19 se espalhou rapidamente pelo mundo, levando à sua declaração como pandemia pela Organização Mundial

da Saúde (OMS) no final de janeiro de 2020 (Lana et al., 2020).

Já as doenças bacterianas, conhecidas como bacterioses, são causadas por bactérias, organismos procariontes unicelulares. Exemplos incluem pneumonia bacteriana, sífilis e tuberculose, esta última causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, um problema significativo de saúde pública mundialmente, especialmente em países em desenvolvimento (Souza et al., 2020).

No caso das micoses, são infecções fúngicas que podem afetar a pele, unhas e couro cabeludo, como a micose de unha e a candidíase. Essas infecções podem causar desde sintomas leves até infecções generalizadas, transmitidas pelo contato direto entre pessoas (Tortora et al., 2017).

Dessa forma, trabalhar este tema nas aulas de Ciências não apenas aumenta o conhecimento dos estudantes sobre seu contexto social, regional e global, mas também promove a conscientização sobre hábitos saudáveis e medidas preventivas. Isso contribui para melhorar a qualidade de vida e reduzir vulnerabilidades aos riscos biológicos.

7 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa é do tipo documental em que permite uma reflexão, análise e interpretações que podem ser visualizadas sobre diferentes respectivas. Por isso, foi importante o planejamento da pesquisa por meio da formulação de questões a serem estudadas. Tendo

relevância para diferentes áreas do conhecimento, sendo o pesquisador o integrante responsável pela análise dos documentos. Tentando investigar os aspectos, contribuíram com a pesquisa conforme do objetivo da pesquisa (Kripka; Scheller; Bonotto, 2015).

A abordagem da pesquisa possui um caráter qualitativa que, segundo Flick (2013), busca apresentar questões subjetivas a partir de uma perspectiva dos sujeitos ou do objeto de estudo. Levando em consideração o contexto a qual a pesquisa será aplicada, estudando as causas e os efeitos, tendo um escopo para direcionar a pesquisa.

Para uma melhor organização, essa metodologia foi subdividida em etapas descritas a seguir:

7.1 Seleção do material

Foram selecionadas duas obras de duas coleções para análise, a primeira coleção: EJA Moderna: Educação de Jovens e Adultos – Ensino Fundamental Anos Finais (6º ao 9º Ano), cedidos por uma escola pública da rede municipal de Igreja Nova/AL. Constatamos ainda que os livros utilizados por educadores e educandos durante as aulas correspondem ao triênio de 2014/2016. A Instituição informou que na escola existe uma escassez de Livros Didáticos para a EJA e que não houve aquisição de novos livros para a Educação de Jovens e Adultos.

A segunda coleção, foi da Editora Moderna, com os livros do Projeto Araribá Mais Ciências, constituída por quatro volumes, que foram cedidos por uma escola pública

da rede municipal de Penedo/AL. Cada obra da coleção, é dividido em oito unidades temáticas, das quais apresenta a contextualização do conteúdo, atividades, seção como explorar, de olho no tema, Pensar Ciências, Glossário, Coletivo de Ciências, vamos fazer e saiba mais.

7.2 Categorias e Critérios escolhidos para as análises

Um importante passo na direção de uma avaliação criteriosa do livro didático é, sem dúvida, a definição dos critérios de análise. Esta pesquisa compreende a escassez dos instrumentos que orientam o professor de Ciências na escolha e análise criteriosa dos seus materiais. Considerando isso, baseamo-nos nas Categorias e Critérios postulados nos estudos de Vasconcelos e Souto (2003) e Bandeira, Stang e Santos (2012).

Segundo Vasconcelos e Souto (2003), estes critérios foram estabelecidos conforme a proposta do Programa Nacional dos Livros Didáticos e a proposta não é firmar um modelo único de critérios de análise nos livros de Ciências, mas sim contribuir nas reflexões, destacando pontos que são importantes nas obras didáticas.

Tendo o conteúdo de Microbiologia como foco desta pesquisa, selecionamos 3 eixos prioritários para aplicação dos critérios. Estes foram: 1. Conteúdo teórico (Microbiologia); 2. Recursos visuais (ilustrações) e 3. Atividades propostas (Ações pedagógicas metodológicas).

8.3 Técnica de análise dos dados

No decorrer da pesquisa, foi realizada a análise proposta por Bardin (1977; 2016). A técnica foi definida como um método empírico que tem sido amplamente aplicado nos trabalhos científicos e caracteriza-se como um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos) diversificados. Ou seja, a análise de conteúdo busca, através de procedimentos organizados e objetivos, a descrição do conteúdo analisado.

Seguimos as três etapas de análise de conteúdo: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados a fim de realizar a análise dos dados e encontrar respostas para a pergunta da pesquisa.

É importante ressaltar que as análises das imagens foram com base nas ideias dos teóricos Kress e Leeuwen (1996) em seu livro “*Reading images: the grammar of visual design*” (Lendo imagens: gramática do design gráfico) com enfoque representacional relacionado aos aspectos narrativas e as representações conceituais.

9. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coleção EJA Moderna

Evidenciamos nesta pesquisa a disciplina de Ciências, objeto de estudo de análise, e a temática da Microbiologia na obra analisada, refletindo como a Coleção aborda este conteúdo para a modalidade EJA. Descrevemos

no Quadro a seguir (ver Quadro 1) os sumários dos livros de Ciências com as respectivas Unidades e Capítulos.

Com base nesta exploração inicial, selecionamos um livro que atendia a temática, que foi o livro do 8º ano do Ensino Fundamental.

A seguir, o Quadro 1 apresenta uma lista dos conteúdos presentes na Coleção. Em letras maiúsculas estão indicados os títulos de cada unidade. Os capítulos em itálico correspondem aos conteúdos que apresentam indiretamente abordagem relacionada a Microbiologia. Os capítulos grifados abordam a temática objeto desta pesquisa.

Quadro 1- Sumário da Coleção EJA Moderna, 6º ao 9º Ano. Ens. Fund. - Séries Finais.

Livro EJA Moderna 6º Ano- Unidades/Capítulos
UNIDADE 1- IDENTIDADE E PLURALIDADE Capítulo 1: As expedições científicas pelo Brasil Capítulo 2- Biomas brasileiros
UNIDADE 2- ALIMENTAÇÃO Capítulo 3- Alimentação dos seres vivos <i>Capítulo 4- Os alimentos</i> Capítulo 5- O corpo humano e os alimentos Capítulo 6- Hábitos alimentares dos brasileiros
Livro EJA Moderna 7º Ano- Unidades/Capítulos
UNIDADE 1- MORADIA <i>Capítulo 1: Água, saúde e saneamento básico</i> <i>Capítulo 2- A fauna das casas</i>
UNIDADE 2- SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA Capítulo 3- A medicina científica e a medicina popular Capítulo 4- A prática de atividades físicas <i>Capítulo 5- Reprodução humana</i>

Livro EJA Moderna 8º Ano- Unidades/Capítulos
<p>UNIDADE 1- O PAÍS <u>Capítulo 1: A vacinação no país</u> Capítulo 2- O respeito a vida</p> <p>UNIDADE 2- A SOCIEDADE BRASILEIRA <u>Capítulo 3- A Segurança e a saúde no trabalho</u> <u>Capítulo 4- Doenças infecciosas e parasitoses no Brasil</u></p>
Livro EJA Moderna 9º Ano- Unidades/Capítulos
<p>UNIDADE 1- TRABALHO Capítulo 1: A química no dia a dia Capítulo 2- A energia</p> <p>UNIDADE 2- DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE Capítulo 3- Consumo e desenvolvimento sustentável Capítulo 4- Os meios de transporte</p>

Fonte: Adaptação dos livros didáticos da Coleção EJA Moderna, 6º ao 9º ano. **Grifos nossos.**

Didaticamente, definiremos o livro analisado como LD1 (para o livro do 8º Ano EJA Moderna- Anos Finais). O livro conforme os outros da Coleção, inicia com um sumário com todas as disciplinas curriculares presentes na obra. Com relação a disciplina de Ciências, o livro possui 2 unidades intituladas: **1- O País** e **2- A sociedade brasileira**, as quais estão distribuídas no total de 169 páginas e 4 capítulos. Segundo a análise descrita pelo Guia de Livros Didáticos:

É evidente, na obra, o cuidado em atender às exigências da legislação pertinente, visto que o conhecimento é construído de

modo a integrar o currículo disciplinar numa dimensão social, ética e política adequada à Educação de Jovens e Adultos. Há uma criteriosa observância da valorização do outro, visando à construção de uma sociedade constituída de direitos e deveres. Ao mesmo tempo, a obra apresenta uma abordagem contextualizada, com procedimentos metodológicos que possibilitam o crescimento e o amadurecimento do educando enquanto cidadão. Parte de uma pedagogia ativa que zela pelos conhecimentos prévios daqueles que participam do processo, estimulando uma postura atuante do estudante. (Brasil, 2014, p. 171)

No que se refere ao tema de análise desta pesquisa, observamos especificamente neste o Tema Doenças Infectocontagiosas abordando os microrganismos patógenos, como também, as formas de contaminação, tratamento das doenças e prevenção. Dessa maneira, analisamos conforme as categorias e critérios estabelecidos, enfatizando a relevância da ação integradora no respeito aos conhecimentos variados dos estudantes, estes que possuem uma bagagem cultural e social.

Correlacionando esta necessidade com os pensamentos de Freire (2005) na perspectiva de quebrar a concepção ultrapassada de que o educando é alguém que nada sabe e é a escola que lhe passará os conhecimentos que receberá passivamente, anexando-os em diferentes compartimentos. Os autores argumentam que as doenças provenientes da água contaminada podem ser de rápida disseminação entre a população. Além disso, muitas

idades obtêm suas águas de fontes bastante poluídas, sem o mínimo de tratamento para ser segura para o consumo humano (ver Figura 1):

Figura 1- Recorte do livro - As doenças infectocontagiosas causadas por Microrganismos

UNIDADE 1 - 0 país

1 As doenças infectocontagiosas

Às vezes, ao longo da vida, algumas partes do corpo funcionam com deficiência. Percebemos que estamos doentes principalmente quando sentimos dor, mas às vezes ocorrem alterações que só podem ser diagnosticadas mediante exames clínicos.

Embora as doenças tenham causas muito diferentes, podemos agrupá-las em dois tipos básicos.

Existem doenças que não são transmitidas entre as pessoas. As alergias, por exemplo, atingem indivíduos sensíveis a certas condições do ambiente. As doenças cardíacas podem ser causadas pelo modo de vida sedentário. Também existem doenças que ocorrem sem causas externas, em virtude de alterações do organismo, como o diabetes e o câncer.

Outras doenças, como as causadas por microrganismos, como vírus e bactérias, são transmitidas entre os seres humanos; São as **doenças infecciosas**, também chamadas de **doenças transmissíveis** ou **infectocontagiosas**.



▲ Sentir dor indica mau funcionamento de alguma parte do corpo.

Fonte: EJA Moderna - 8º Ano, 2013, pág. 253.

Nesse sentido, o texto relata que cada doença é causada por um tipo de microrganismo, logo em seguida apresenta as formas de contágio, porém não amplia as descrições teóricas, por exemplo, no tópico sobre a transmissão pelo contato sexual e a transfusão de sangue, a obra descreve “o vírus causador da AIDS”, mas não diz qual o nome do vírus, o nome da doença, nem cita as espécies patogênicas na explicação dos outros microrganismos, levando o estudante a pensar que todos os microrganismos

são patogênicos, ou até mesmo, ter uma interpretação equivocada.

Segundo o Guia do PNLD EJA 2014, esta obra contém discussões sobre profissões em diversas seções, incluindo imagens em que se percebem cuidados como o uso de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) para minimizar os riscos ocupacionais. Com isso, o LD3 é o que consegue relatar melhor sobre as questões relacionadas às doenças infectocontagiosas e relação entre o conhecimento do mundo do trabalho dos estudantes da EJA tais como: saúde do trabalhador, segurança no trabalho, mercado profissional e riscos neste ambiente ocupacional. Neste sentido, Dalben (2010) aponta que a teoria sempre será expressão da prática, dessa maneira, ao trabalhar estes conteúdos com este livro didático, é necessário que o ensino esteja entrelaçado na teoria e ações práticas que visem a autonomia do educando.

O livro apresenta um panorama histórico das Epidemias no Brasil entre o ano de 1500 a 1991. Correlaciona às causas principais como saneamento básico e as condições sanitárias no país, principalmente no século XIX e XX. A obra também relata sobre Pandemias e afirma que a Pandemia atual (da época 2013) era a da AIDS, mas não apresenta dados estatísticos.

Salientamos que o professor de Ciências, ao trabalhar com este livro na atualidade, possa vincular com a sociedade contemporânea sobre a atualização pandêmica com a pandemia da COVID-19, causada pelo vírus SARS COV 2 (Brasil, 2022). O docente pode até solicitar em sala um diálogo construtivo com os educandos sobre a

experiência vivenciada na pandemia e isolamento social no Brasil e Mundo, além das perdas familiares, até mesmo, a construção de cordel ou texto narrativo sobre a Pandemia que causou mudanças a nível global.

O livro didático analisado apresenta materiais de suporte para o professor orientar discussões complementares e interdisciplinares com outras áreas do conhecimento, como por exemplo História, pois, especificamente na página 256, o livro aborda com uma caixinha de texto sobre relatos de doenças infectocontagiosas trazidas pelos portugueses para os povos indígenas, além de ampliar os saberes de saúde pública no contexto de defesas do corpo humano, pois os índios antes da colonização tinham um bom histórico saudável e nunca tiveram contato com microrganismos patogênicos. Por isso, não desenvolveram resistência aos microrganismos patogênicos, ou seja, a imunidade adquirida (Tortora et al, 2017).

Neste sentido, destacamos as reflexões de Bezerra (2017) sobre a autonomia do professor mediador no espaço educacional. Este que, ao ter contato real com o perfil da turma, consegue propor estratégias interdisciplinares na sua aula, além de ampliar e superar as próprias limitações dos recursos didáticos disponíveis.

Coleção Projeto Araribá Ciências Mais

O livro didático: Projeto Araribá Ciências Mais – 7º ano possui oito unidades. A primeira unidade não traz conteúdos referentes à Microbiologia. Já a segunda

unidade, por se tratar da classificação dos seres vivos, no tema 2, o livro fala a respeito dos vírus, em específico na página 47. Os vírus, apesar de não se agruparem em nenhum dos cinco reinos (plantas, animais, monera, fungos e protista), é um grupo a parte, que traz referências com pontos teóricos diferenciados, pois uns pesquisadores defendem que os vírus são seres vivos e o outro argumenta que não. O tema vírus é um dos mais importantes quando nos referimos a temática de microbiologia, pois é o agente causador de muitas doenças que geraram várias Pandemias no mundo, isto devido a sua alta capacidade de proliferação, adaptação e mutação (Tortora, 2012).

Inicialmente, é apresentado a estrutura dos vírus, sendo o mesmo, conforme a livro, estruturas microscópicas, isto é não podem ser visualizados sem o auxílio de um microscópio eletrônico, acelulares (desprovido de células), formado por uma cápsula proteica, seu material genético (podendo ser RNA ou DNA) e são considerados parasitas intracelulares obrigatórios, logo necessitam de uma célula para reproduzir. Por se ter essa importância médica, já que podem causar doenças ao ser humano e a outros organismos, ter um olhar reflexivo e trazer o contexto dos estudantes para sala de aula é de sua importância.

Ainda na mesma página, o livro traz uma orientação didática (figura 2) para trabalhar de maneira interdisciplinar com a Matemática, abordando as unidades de medidas, mostrando o tamanho dos vírus por meio de comparação de escalas (metros 1, decímetro 10, centímetro 100, milímetro 1000, micrômetro 1000000 e nanômetro 1000000000,

sendo está última a unidade utilizada para medir um vírus, o qual seu tamanho equivale a 20 a 300 nanômetros) e também com outros grupos, por exemplo, uma bactéria que é maior que um vírus.

Figura 2: Recorte do livro (Araribá Mais Ciências) 7º ano – tema 2: Os vírus.

TEMA

2

Os vírus

Os vírus são formados por uma cápsula de proteína que envolve o material genético. Existe grande polêmica sobre sua classificação como ser vivo.

A estrutura dos vírus

Os vírus são microscópicos e não apresentam organização celular. Eles são formados apenas pelo **material genético**, envolvido por uma cápsula de proteína, chamada **capsídio**. Alguns vírus têm estruturas para aderir às células, como é o caso do vírus bacteriófago, que tem cauda e fibras da cauda que interagem com estruturas de bactérias.

Os vírus só conseguem se reproduzir no interior de células vivas; por isso, são considerados **parasitas obrigatórios**.

Como não são formados por células, os vírus não se encaixam em nenhum reino descrito e discute-se se devem ou não ser considerados seres vivos.

Embora parte dos cientistas não considere os vírus como seres vivos, eles também são abordados nesta Unidade, pois, além de compartilharem algumas características, são parasitas obrigatórios.

- De forma interdisciplinar com Matemática, trabalhe o tamanho dos vírus. Inicialmente, explique aos alunos que 1 nanômetro equivale a um bilionésimo de 1 metro. Para tornar mais compreensível as relações entre as diferentes unidades de medida, mostre a eles o quadro de equivalência de medidas indicado a seguir.

Metro	1
Decímetro	10
Centímetro	100
Milímetro	1.000
Micrômetro	1.000.000
Nanômetro	1.000.000.000

Fonte: CARNEVALLE, Maíra Rosa. Araribá mais ciências: manual do professor. v. 4, 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018. Livro didático aprovado pelo PNLD 2020/2021/2022/2023.

Na página seguinte, o livro continua apresentando a respeito da reprodução viral e das viroses, ou seja, as doenças causadas por vírus. De maneira geral, é descrito que o vírus fora da célula não consegue desenvolver as suas atividades, por isso necessita de um organismo para se reproduzir como animais, plantas etc. Em seguida, exemplifica algumas viroses como: caxumba, rubéola, raiva, sarampo, hepatite infecciosa, dengue, gripe, resfriado, dentre outros.

No entanto, não apresenta transmissão, prevenção (com exceção da vacinação que é citada no tópico seguinte), tratamento e ocorrências. Estes aspectos vêm como sugestão nas orientações didáticas para o professor por meio da solicitação de uma pesquisa a respeito das diferenças entre a gripe e o resfriado, bem como infecção, tratamento, entre outros aspectos, apresentando também um site como sugestão de recurso complementar para diferenciar gripe e resfriado (disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/index.php/35481vocesabeadiferencaentregripeseoresfriado>).

Os tópicos a respeito da transmissão, prevenção, tratamento e ocorrência deveriam estar presentes no livro também, pois não tem como trabalhar uma doença sem ressaltar estes aspectos. Apesar de estar sugerido no livro como uma atividade complementar, se não for solicitada pelo professor, ou argumentado na sala, os cuidados para não transmitir ou contrair um vírus deixaram de ser apresentados, em que ações simples como lavar as mãos ou manter um ambiente limpo podem passar despercebidas para evitar as viroses.

O próximo tópico apresentado pelo livro é a vacinação. Inicialmente, a autora destaca o histórico retratando o seu surgimento e os primeiros testes e observações para o desenvolvimento das vacinas. O texto é de fácil compreensão, apresenta curiosidades a respeito da derivação da palavra vacina que vem do latim *vacanus* que significa vaca, mamífero em que Jener retirou o vírus da varíola e colocou em arranhões de uma menina, o qual

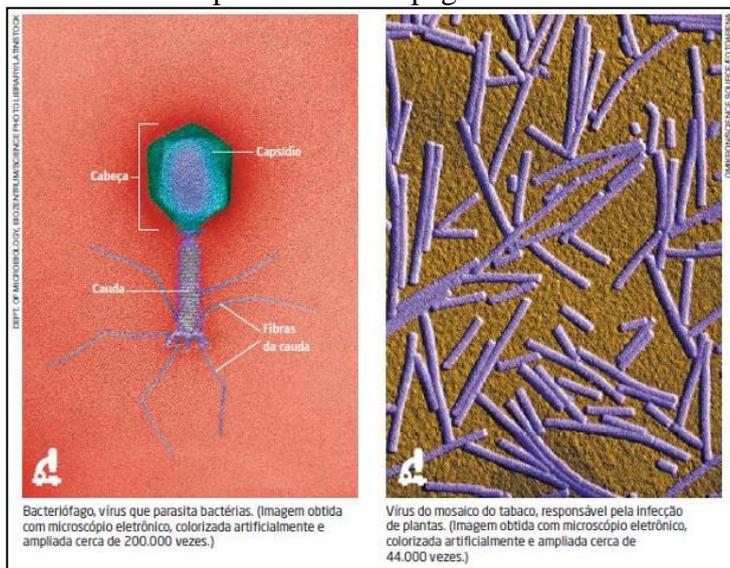
depois foi exposto ao vírus e não foi contaminado (Carnevalle, 2018).

Para despertar a curiosidade do estudante, o livro traz um bloco denominado de: “*saiba mais*”, em que apresenta a definição ou uma explicação a respeito de um conceito, neste caso epidemia. O bloco é destacado no livro despertar a atenção do destinatário. Sabe-se que o layout do livro também é um critério fundamental na sua organização e poderá favorecer ou não a estudar o livro.

Também apresenta a legenda e a fonte das imagens apresentadas, podendo ser orientado ao estudante a importância das fontes para que o material não seja identificado como plágio, o famoso “copia e cola” da internet, trazendo a responsabilidade de credibilizar os autores por sua pesquisa. No que se refere às análises visuais ou estéticas das páginas 47, 48 e 49, as quais são apresentadas o tema vírus, vários recursos visuais podem auxiliar na compreensão do conteúdo. Inicialmente, traz uma imagem microscópica de um bacteriófago para mostrar as estruturas dos vírus e ao lado direito uma outra apresentando o vírus do mosaico do tabaco.

Ambas as imagens apresentam legendas de maneira explicativa com o tipo de microscópio utilizado, neste caso eletrônico, coloração aplicada e a ampliação para visualização do microrganismo como mostra a figura 3. Por serem imagens microscópicas, o equipamento foi representado com o seu ícone do microscópio na cor branca. Todos estes aspectos podem ser direcionados para trabalhar também a importância da microbiologia e do desenvolvimento do microscópio.

Figura 3: Recorte do livro (Araribá Mais Ciências) 7º ano – Apresentação das imagens dos vírus e bacteriófagos apresentados na página 47.



Fonte: CARNEVALLE, Máira Rosa. Araribá mais ciências: manual do professor. v. 4, 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018. Livro didático aprovado pelo PNLD 2020/2021/2022/2023.

Conforme Kress e Leeuwen (1996), a figura 3 é classificada como narrativa que como o próprio nome já o descreve, são imagens reais e não abstratas que possuem abundância de detalhes. Para microbiologia, as imagens são recursos pedagógicos que auxiliam no entendimento do conteúdo por serem seres microscópicos, e em alguns casos as escolas não possuem os materiais fundamentais para trabalhar com esses microrganismos.

O livro traz uma abordagem didática baseada na pesquisa de dados por meio de buscas em outras fontes para enriquecer os diálogos a respeito dos conteúdos

apresentados. Com sugestões de sites e atividades que podem instigar a curiosidade dos estudantes e a relação com outras disciplinas para que o ensino se torne cada vez mais expansivo e não linear, pensando apenas no conteúdo bruto, sem relacionar com outras temáticas ou com o cotidiano dos estudantes.

Mesmo apresentando diversas subtemas sobre o tema, o conteúdo de Microbiologia foi apresentado de maneira resumida tendo a necessidade de um complemento. Pode ser usado um recurso complementar como extensão do conteúdo. A autora apresentou várias formas para apresentar os tópicos que fazem parte do tema gerador da pesquisa, Pandemia.

Por meio da interdisciplinaridade, a utilização dos recursos visuais com imagens e esquemas, a arte com a tela de Eugène-Ernest Hillemacher, a indicação de materiais e sites, por exemplo do Ministério da Saúde com os boletins epidemiológicos, a participação dos estudantes com as pesquisas e o olhar para seu contexto, desenvolvendo sua capacidade epistemológica do conhecimento.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, investigamos como os saberes de Microbiologia, com ênfase nas doenças, são abordados nos Livros Didáticos (LD) utilizados pelos estudantes do Ensino Fundamental - Anos Finais. Observamos que os conceitos de microbiologia são progressivamente trabalhados, com maior destaque nos livros do 7º e 8º ano nas coleções analisadas. Especificamente, o livro do 7º ano

aborda a temática com maior profundidade nas unidades, discutindo aspectos sanitários, viroses, riscos biológicos, sociais, ambientais e culturais relacionados aos modos de transmissão e prevenção das doenças.

A discussão teórica e bibliográfica sobre o Ensino de Ciências nos levou a concluir que é essencial propor propostas pedagógicas e recursos didáticos que promovam o pleno desenvolvimento dos estudantes, adaptados às particularidades do Ensino Fundamental - Anos Finais. Em relação as coleções analisadas, percebemos uma progressão consistente nos conteúdos relacionados à microbiologia, adequada à evolução das séries.

Ao avaliarmos as contribuições dos Livros no ensino de Microbiologia reconhecemos a importância deste estudo para fomentar reflexões sobre recursos didáticos eficazes e estratégias de ensino que valorizem a participação ativa dos alunos. No entanto, reconhecemos as limitações deste estudo, particularmente pela análise centrada em uma única obra de cada coleção. Para futuras pesquisas, recomendamos ampliar a amostra de coleções analisadas e explorar como diferentes editoras abordam essa temática, permitindo comparações mais robustas e fundamentadas.

Desta forma, esta pesquisa contribuiu significativamente para a elaboração de um documento orientador como recurso educacional, destinado a apoiar o trabalho dos professores, fortalecer o raciocínio crítico dos alunos e facilitar a implementação de estratégias eficazes no ensino de Ciências. Destacamos a necessidade de estudos futuros que enfatizem a relevância desses saberes

teóricos e práticos, assim como o papel crucial dos livros no desenvolvimento dos alunos em dimensões culturais, ambientais e sociais.

REFERÊNCIAS

BARDIN. L. Análise de conteúdo. Lisboa: Editora Edições 70, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação. Propostas Curriculares Nacionais de Ciências Naturais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/segundosegmento/vol3_ciencias.pdf . Acesso em 02/04/2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Programas do Livro. Histórico, 2019. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-dolivro/pnld/remanejamento/item/518-hist%C3%B3rico>. Acesso em 20/11/2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Guia dos Livros Didáticos PNLD EJA 2014/2016. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão - SECAD, Natal: EDUFRRN, 2014. pág. 271. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/phocadownload/programas/Livro_Didatico_PNLD/Guias/PNLD_2014_EJA/pnld_eja2014.pdf. Acesso em: 27/12/2023.

CARNEVALLE, Máira Rosa. Araribá mais ciências: manual do professor. v. 4, 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018. Livro didático aprovado pelo PNLD 2020/2021/2022/2023.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. Educação e pesquisa, São Paulo, p. 549-566, set./dez. 2004.

DA SILVA, Alexandre Fernando; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. Revista Exitus, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.

DE SOUZA, Helen Paredes et al. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. Revista panamericana de salud publica, v. 44, p. e10, 2020.

EDITORA MODERNA. EJA Moderna: Educação de Jovens e Adultos: anos iniciais do Ensino Fundamental. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. Editora responsável: Virginia Aoki. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013.

FRASSON, Priscila Carozza. AIDS, qual o seu significado nos livros didáticos? 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

FLICK, U. Introdução à Pesquisa Qualitativa. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. pág. 405.

FREIRE, P. A Pedagogia do Oprimido, 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. pág. 165.

FRISON, Marli Dallagnol et al. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. Encontro Nacional de Pesquisa em educação em ciências, v. 7, p. 1-13, 2009.

SASSERON, L. H.; MARIA, A.; CARVALHO, P. DE. Construindo Argumentação na Sala de Aula: A Presença do Ciclo Argumentativo, os Indicadores de Alfabetização Científica e o Padrão de Toulmin. Ciência e Educação, v. 17, p. 97–114, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em ensino de ciências, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016.

SILVA, Rafael Carlos. Biologia em sala de aula: Um estudo sobre modalidades didáticas, o professor e sua práxis. 2019. 363 f. Dissertação (mestrado)- Universidade Nove de Julho- UNINOVE, São Paulo, 2017.

TORTORA, Gerard J.; CASE, Christine L.; FUNKE, Berdell R. Microbiologia-12ª Edição. Artmed Editora, 2017.

VASCONCELOS, S.D; SOUTO. E. O livro didático de ciências no Ensino Fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*, 2003, vol. 9, nº.1, pág. 1-12. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>. Acesso em 11/01/2020.



WhatsApp: (82) 9 9932-1505 / (82) 9 9183-4628

E-mail: editorahawking@gmail.com

Site: <https://www.editorahawking.com.br>

