

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAPÁ
CAMPUS LARANJAL DO JARI
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

KAIQUE DOS SANTOS SOUZA

**AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA
PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

LARANJAL DO JARI

2022

KAIQUE DOS SANTOS SOUZA

**AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA
PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a. Me. Rosimar Malhão Pinheiro

LARANJAL DO JARI

2022

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S729p Souza, Kaique dos Santos
As práticas pedagógicas no ensino de ciências e biologia: uma pesquisa bibliográfica / Kaique dos Santos Souza - Laranjal do Jari, 2022.
43 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari, Curso de Licenciatura em Ciências Biológica, 2022.

Orientadora: Me. Rosimar Malhão Pinheiro.

1. Ensino de ciências e biologia. 2. Levantamento bibliográfico. 3. Metodologias ativas. I. Pinheiro, Me. Rosimar Malhão, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

KAIQUE DOS SANTOS SOUZA

**AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA
PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho apresentado como requisito de avaliação da
Disciplina TCC do curso Superior de Licenciatura em
Ciências Biológicas, do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP,
Campus Laranjal do Jari.

BANCA EXAMINADORA

Rosimar Malhão Pinheiro

Orientadora – Profa. Me. Rosimar Malhão Pinheiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Campus Laranjal do
Jari

Laiana Vanessa P. Carneiro

Membro da banca examinadora – Profa. Esp. Laiana Vanessa Pereira Carneiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Campus Laranjal do
Jari

Vera Lúcia Silva de Souza Nobre

Membro da banca examinadora – Profa. Esp. Vera Lúcia Silva de Souza Nobre

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Campus Laranjal do
Jari

Aprovada (o) em: 19 / 12 / 2022

Nota: 9,7

AGRADECIMENTOS

Dedico essa monografia a minha família, a minha mãe Madalena que me mostrou o caminho e todas as possibilidades que o estudo pode me oferecer. Ao meu pai Joaquim, que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que para mim foi muito importante. Em especial a minha irmã Gerlane que foi e ainda é o alicerce da minha vida, sem sua dedicação e incentivo eu jamais seria o homem que sou hoje, muito obrigado. A Natalia por ter sido uma grande irmã e ter me mostrado que a vida pode ser bela se vivida verdadeiramente. Agradeço aos meus sobrinhos Hagatta Loureiro e Antonio Neto, que me mostraram que o futuro é feito a partir de emoções vividas no presente. Aos meus cunhados Wjeferson Duarte e Rosalvo Loureiro, que mesmo indiretamente fizeram parte da minha jornada acadêmica. Esta monografia é uma prova do seu amor e incentivo incondicionais. São muitos sentimentos que não cabem nessa página, eu amo todos vocês!

As duas melhores pessoas que o curso me apresentou: Izabela Monteiro e Milena Negrão, obrigado por serem a luz que me guiou em todas as vezes que eu estava no escuro, por todas as noites mal dormidas finalizando trabalhos, por todas as vezes que desistimos de tudo somente para ficarmos juntos no fundo do poço, sempre fomos deslocados unidos. Existe uma teoria que diz que cada átomo do corpo humano já fez parte de uma estrela, ambas me fizeram acreditar nessa teoria, somos borrões de estrelas e mesmo distantes um do outro ainda formamos constelações que brilham intensamente no vazio do espaço. Muito obrigado, esse trabalho também pertence a vocês.

Por fim, a minha orientadora Profa. Me. Rosimar Malhão Pinheiro, que dedicou seu escasso tempo para orientar minha pesquisa, obrigado por exigir mais do que eu acreditava realizar e ao Mateus Alho, esse trabalho não teria sido feito sem o apoio de vocês. E a banca examinadora pelo interesse e disponibilidade.

RESUMO

A educação é uma ferramenta de empoderamento social e de suma relevância para o desenvolvimento da sociedade. Através da educação o ser humano consegue compreender as mudanças ocorridas ao seu redor, principalmente levando em consideração os aspectos biológicos de tais mudanças. Neste cenário, o estudo da Biologia apresenta-se como o principal precursor da criação do pensamento crítico e das concepções acerca do papel do ser humano no mundo. Por serem disciplinas importantes para a sociedade, torna-se relevante entender como o processo educacional destas vem ocorrendo dentro das salas de aulas e como as práticas pedagógicas podem influenciar em suas diretrizes. Com o intuito de aprofundar a pesquisa, foi-se seguindo o objetivo para investigar estudos sobre as práticas pedagógicas no Ensino de Biologia e sua relevância para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. O método está classificado como de natureza bibliográfica, caracterizada como de abordagem mista, do tipo exploratória e descritiva, buscando aporte nos principais indexadores científicos, como o Scielo e o Google Scholar, com recorte temporal de 2010 a 2022. Diante da exploração literária os resultados e discussões, segundo os autores analisados corroboram com a ideia de que existe uma relação intrínseca entre o conteúdo abordado e a metodologia, e o tipo de avaliação que será utilizada durante as aulas de Biologia, que terão grande relevância no processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, ficou evidente a importância das práticas pedagógicas no ensino de Ciências e de Biologia, visto a relevância dessas áreas para o desenvolvimento do pensamento crítico da população. Observou-se que existe um leque de possibilidades que podem ser introduzidas nas salas de aula, porém, faz-se necessário compreender o cenário que tais práticas serão inseridas, a fim de maximizar o seu uso de forma que contribuirá significativamente para o desenvolvimento dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de ciências e biologia; Levantamento bibliográfico; Metodologias ativas.

ABSTRACT

Education is a tool of social empowerment and of paramount importance for the development of society. Through education, human beings can understand the changes that occur around them, mainly taking into account the biological aspects of such changes. In this scenario, the study of Biology presents itself as the main precursor of the creation of critical thinking and conceptions about the role of human beings in the world. Because they are important disciplines for society, it becomes relevant to understand how their educational process has been taking place within classrooms and how pedagogical practices can influence their guidelines. In order to deepen the research, the objective was to investigate studies on pedagogical practices in Biology Teaching and their relevance to the students' teaching-learning process. The method is classified as bibliographic in nature, characterized as a mixed approach, exploratory and descriptive, seeking input from the main scientific indexes, such as Scielo and Google Scholar, with a time frame from 2010 to 2022. In view of the literary exploration, the results and discussions, according to the analyzed authors, corroborate the idea that there is an intrinsic relationship between the content addressed and the methodology, and the type of evaluation that will be used during Biology classes, which will have great relevance in the teaching and learning process. Thus, the importance of pedagogical practices in the teaching of Science and Biology became evident, given the relevance of these areas for the development of the population's critical thinking. It was observed that there is a range of possibilities that can be introduced in classrooms, however, it is necessary to understand the scenario that such practices will be inserted, in order to maximize their use in a way that will contribute significantly to the development of students.

Keywords: Teaching science and biology; Bibliographic survey; Active methodologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da pesquisa empregada	27
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	12
3.2 A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE BIOLOGIA	16
3.3 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	19
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A educação é um direito fundamental da sociedade, tendo o Estado a obrigação de oferecer mecanismo para o acesso e a permanência da comunidade nos ambientes escolares. Observa-se que com o passar dos anos ficou mais evidente a necessidades de inovar nas práticas escolares, principalmente no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes (BOAS, 2013).

No que se refere ao Ensino de Biologia, nota-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam que o foco do ensino dessa disciplina é a formação lógica e do pensamento crítico dos estudantes, assim como a relevância de que estes compreendam como estão inseridos na sociedade e o funcionamento correto de seus corpos (BRASIL, 1997). Para Krasilchik (2004), esse conhecimento garante ao ser humano uma percepção de como suas ações influenciam diretamente no meio ambiente, sendo necessário a mudanças de comportamentos predatórios para a melhoria da qualidade de vida com a natureza.

Observa-se ainda que o Ensino de Biologia é realizada a partir da interdisciplinaridade com diversas áreas do conhecimento, tendo em vista o currículo do atual ensino de ciências e da biologia. Segundo Borba (2013) o estudo da Biologia é vital para o desenvolvimento da noção de meio ambiente, processos biológicos, relações ecológicas, e promove a discussão sobre o funcionamento do universo, da vida, e da própria natureza humana e sua relação com o meio.

Nota-se que o papel do Ensino de Biologia nas escolas torna-se um processo de empoderamento científico, tendo em vista a luta para desmitificar os mitos acerca da disciplina e a relevância da pesquisa científica na construção do pensamento crítico e científico dos estudantes, em especial na busca por inovar o ensino-aprendizagem nas salas de aula. As inovações no contexto escolar são necessárias para que os alunos comecem a assimilar os conteúdos programáticos de forma mais eficiente, visto que os métodos tradicionais são considerados cansativos e enjoativos (LEITE et al., 2017).

Nesta perspectiva, o estudo de Moreira (2004) aponta que a prática pedagógica dos professores é um objeto mensurável, vistos que as análises realizadas apresentam dados complexos que podem ser registrados e divulgados. Nota-se que essa metodologia é vista como uma alternativa eficiente e eficaz dentro do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, tendo em vista o conato direto com a resolução de problemas do cotidiano, criando assim o pensamento analítico e crítico dos mesmos.

Neste contexto adotamos como título: AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: uma pesquisa bibliográfica. A questão norteadora da investigação é, como as práticas pedagógicas influencia no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas de Ciências e Biologia? Tem-se como objetivo geral: Investigar estudos sobre as práticas pedagógicas no Ensino de Biologia e sua relevância para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Os objetivos específicos foram: Compreender os aspectos do Ensino de Ciências e Biologia na educação básica; evidenciar a formação inicial dos professores de Ciências e Biologia; elencar as metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia.

O tema torna-se relevante, para a sociedade na busca por conhecer como vem sendo realizadas as práticas pedagógicas nas aulas de Biologia, tendo em vista a importância da disciplina para a compreensão dos processos biológicos, da construção do pensamento crítico, científico e analítico dos estudantes. Para a comunidade acadêmica, pois, através da revisão realizada é possível observar as principais abordagens realizadas pelos pesquisadores, os impactos que tais práticas acarretam para o perfil docente, assim como o impacto no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. E por fim para o pesquisador por demonstrar relevância da temática para a construção do seu perfil profissional, assim como a utilização de tal metodologia pode intensificar o processo educacional em sala de aula, contribuindo ainda para a sustentação do conhecimento científico no município de Laranjal do Jari.

A metodologia baseou-se na pesquisa bibliográfica, realizada nos principais indexadores científicos nacionais e internacionais. A investigação se sustenta no aporte teórico de autores como: Andrade e Abílio (2018), cuja contribuição evidenciou que as práticas pedagógicas nas aulas de Ciências e Biologia permitem que os estudantes desenvolvam-se de forma mais significativa, tendo em vista a aproximação com assuntos relacionados com o cotidiano desses alunos; Santos e Souza (2020), defende o uso da pesquisa científica na sala de aula, pois este contribui para a construção do pensamento crítico e do saber científico, auxiliando ainda os alunos na busca por soluções de problemas recorrentes da sociedade contemporânea; Enquanto que para Ferreira e Santos (2019), as metodologias ativas estão sendo elaboradas para auxiliar com o processo de aprendizado nas salas de aula, buscando incentivar as instituições de ensino a fomentarem cada vez mais a formação continuada dos seus docentes, para que assim estes possam estar em constante evolução educacional.

Este trabalho de conclusão de curso tem como estrutura três capítulos, descritos da seguinte forma: no primeiro capítulo será abordado referencial teórico, nele constará os principais autores que corroboram com a prerrogativa inicial do presente estudo, evidenciando a relevância das práticas docentes na sala de aula, a formação inicial dos professores de

Ciências e Biologia, assim como o ensino de tais disciplinas acontece dentro da educação básica, seguindo o segundo capítulo com os procedimentos metodológicos, e o terceiro e último capítulo onde foi descrito resultados e discussões e as considerações finais encontradas durante a pesquisa realizada.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar estudos sobre as práticas pedagógicas no Ensino de Ciências e Biologia, e sua relevância para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender os aspectos do Ensino de Ciências e Biologia na educação básica;
- Evidenciar a formação inicial dos professores de Ciências e Biologia;
- Elencar as metodologias ativas no ensino aprendizagem de Ciências e Biologia.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Quando se fala em Biologia e/ou Ciências, imagina-se o estudo apenas dos seres vivos e suas interações com a natureza, porém, observa-se que esse campo de estudo é bastante diversificado, tendo ligação com as mais diversas áreas do conhecimento, sendo ainda um campo de investigação multidisciplinar (ELOIA, 2012). É perceptível que o conhecimento acerca da origem da vida, sempre permeou o imaginário do ser humano, tendo uma gama de estudos e pesquisas que buscam explicar tais fatos. Assim, a partir dos conhecimentos e aprendizagens adquiridos através da disciplina de Ciências e Biologia, o estudante torna-se capaz de construir as competências necessárias para compreender e contextualizar seu cotidiano, o que se torna de suma importância ao longo de sua vida.

No que tange o Ensino de Ciências e Biologia na educação brasileira é possível observar que as normas e diretrizes que são levados em consideração tem como base as orientações e os conteúdos programáticos contidos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica, sendo parte do currículo (INTERAMINENSE, 2019). Nesta perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) apontam que o ensino dessas áreas não acontece em sua completude, visto que o conhecimento biológico é bastante diverso, abrangente e possui alta complexidade, sendo recomendado pelo PCN de Biologia o enfoque sobre a produção do conteúdo biológico, seu processo de concepção e sua importância, sendo o ensino de Biologia um estímulo para a autonomia, a compreensão e contestação da ciência e dos processos biológicos de sua vida (BRASIL, 2009).

O estudo de Lira (2010) comenta que as Ciências e a Biologia têm historicamente acompanhado as mudanças e as tendências educacionais, sofrendo reformulações com certa regularidade, durante as últimas décadas. Atualmente, há certo consenso em afirmar que estas matérias buscam produzir estratégias que visam incitar os estudantes a despertar curiosidade pelo conhecimento científico, além disso, visam transformar o interesse em investigação ativa, com intervenção, provocar questionamentos e ter consciência da natureza onde se insere.

Para Pagan (2018) a construção do conhecimento biológico se baseou em descobertas sobre característica morfofisiológicas da vida, gerando conhecimentos taxonômicos que integram o histórico evolutivo dos seres vivos. A compreensão da vida envolve a conexão de conhecimentos sobre dinâmica ecológica e diversas estruturas que partem do macro e atingem

níveis microscópicos e moleculares, tais estruturas interagem entre si constantemente, gerando o que conhecemos por vida.

Conforme Campos (2018) a Biologia pode se tornar uma disciplina escolar de grande interesse ou enfadonha para os discentes, tudo depende da metodologia com que ela é abordada em sala. A aprendizagem depende muito da motivação dos estudantes para ter êxito. Atualmente a literatura científica defende a abordagem dos conhecimentos biológicos de forma contextualizada, buscando conexões com a vida dos estudantes, instigando debates sobre as demandas sociais pertinentes ao tema, o que pode ser crucial para gerar engajamento e envolvimento com a matéria.

Para Silva (2013) o conhecimento científico é produzido atualmente de forma acelerada, o que exige constante atualização dos conteúdos programáticos em Biologia. Para que os alunos possam acompanhar as constantes mudanças e descobertas, o ensino de Biologia deve promover a autonomia intelectual do aluno, visando à independência na busca pelos conhecimentos complementares, principalmente dentro de outras áreas do conhecimento. A autora cita os conceitos de organização, metabolismo, genética, seleção natural, homeostasia, dentre outros, que são essenciais para problematizar as questões contemporâneas, como a tecnologia, a bioética, os problemas ambientais e outros temas essenciais para a formação da cidadania.

Campos (2018) defende que o ensino de Biologia seja focado em questões cotidianas dos alunos, principalmente no que tange a reflexão de aspectos de suma relevância, como a importância da vacinação, o uso exacerbado de agrotóxicos e seus riscos para a saúde humana, a produção de produtos transgênicos, os desastres ambientais provocados por atividades humanas, as tecnologias relacionadas com a genética, assim como situações vivenciadas pelos estudantes. O autor comenta ainda que o Ensino de Biologia também pode ser pautado na construção do autoconhecimento, em especial os debates acerca de gênero e sexualidade, assim como os impactos de pandemias no contexto mundial, novos hábitos sustentáveis, entre outros assuntos relevantes que merecem destaque em sala de aula (CAMPOS, 2018).

Para Prati (2011) a escola trata-se de um espaço social que visa a aprendizagem, a apropriação das tecnologias de informação neste espaço é uma prática fundamental para gerar uma aprendizagem prazerosa e satisfatória. As tecnologias de informação são amplamente versáteis, alcançam diversas possibilidades na aquisição e disponibilidade dos conteúdos, mesclando elementos de som, imagem, luz e movimento. Em Ciências e Biologia, a mudança dos processos metodológicos é vital para uma aprendizagem científica eficiente, pois as aulas de Biologia são historicamente relacionadas ao ensino reprodutivo, mecânico e desinteressante.

Segundo Pedrancini et al., (2007) a Biologia vem ocupando uma posição de destaque na história da ciência. As descobertas científicas em Biologia Molecular e Genética expandiram de forma progressiva os conhecimentos biológicos para a sociedade, saindo do meio acadêmico e ganhando as capas de revistas especializadas e dos meios de comunicação em massa. Os temas polêmicos colocaram a Biologia no centro do debate sobre ética e ciência, o que é refletido no cotidiano escolar, gerando maior demanda qualitativa no ensino destes temas, estimulando os educadores de Biologia a se desafiar e buscar constantemente a formação continuada.

O ensino de Biologia no Brasil passou por diversas mudanças no que diz respeito ao seu currículo e a prática docente. Tais alterações caminharam em conjunto com a história da educação do país e como é de se esperar, seus objetivos educacionais obedeceram às questões de cada época, sendo assim, houve variações ao longo das décadas passadas. Porém, Krasilchik (2011) denota que embora tenha havido nítidas mudanças no processo de ensino de Biologia, nada alterou-se no que diz respeito a inserção dos educandos no processo de pesquisa científica, dessa forma, é visto aulas teóricas carregadas de terminologias complicadas e sem a associação dos assuntos vistos em sala de aula com a vida de cada estudante. Essa questão deve ser vista como uma problemática a ser rompida, afinal, o educando de ciências naturais deve possuir a capacidade de empregar os conhecimentos referentes as naturezas científicas e tecnológicas em sua vida cotidiana para poder atuar como cidadão crítico em sociedade (BRASIL, 1997).

O estudo realizado por Santomé (1998) crítica o modelo de ensino tradicional, frisando que as legislações educacionais brasileiras reafirmam a necessidade na idealização de um ensino ativo, buscando ainda o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que baseiam-se na inovação educacional, tendo em vista o processo de ensino significativo que tais metodologias proporcionam para os estudantes. O autor comenta ainda que esse estilo tradicional tem como seu fiel “aliado” os livros didáticos, tal fato demonstra a importância na elaboração de novos recursos educacionais, em especial por apresentarem novas experiências para os alunos (SANTOMÉ, 1998).

Neste interim, o professor necessita primeiramente conhecer o perfil da turma, bem como, tempo que irá dispor para desenvolver suas aulas e principalmente os recursos que são disponibilizados para efetivação da sua prática docente. Lembrando que as aulas de Biologia demandam o desenvolvimento de debates e discussão sobre a influência do conhecimento científico no que tange o desenvolvimento da sociedade atual.

No trabalho de Oliveira (2011) é notório o papel que a inovação tem sobre o processo de ensino-aprendizagem dos discentes, principalmente no uso de metodologias diferentes das usuais, como o livro didático. A pesquisa pontua que o contexto educacional brasileiro tem

como principal alicerce o livro-texto, esquecendo-se da relevância que as metodologias ativas possuem para a aprendizagem significativa, observando ainda a necessidade de colocar o aluno como o protagonismo desse processo (OLIVEIRA, 2011).

Segundo Souza (2007), a utilização de materiais didáticos no ensino de Biologia precisa estar associada a uma intensa reflexão pedagógica no que diz respeito a sua inserção no processo de ensino e aprendizagem como mecanismo facilitador para se alcançar os objetivos propostos para cada aula. Essa reflexão se faz importante para que os docentes sistematizem claramente os objetivos a serem alcançados e de que forma irá se dar a aprendizagem, pois não se deve utilizar qualquer recurso didático sem objetivos claros quanto ao seu uso (SOUZA, 2007, p.113-114).

Observa-se também que o Ensino de Ciências e Biologia possui uma série de desafios que precisam ser superados, como salienta o estudo de Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011, p. 35):

1. Superação do senso comum pedagógico: os professores precisam ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias.
2. Ciência para todos: o saber científico ao alcance de todos os segmentos sociais e com maioria expressiva oriunda das classes e culturas que não frequentam a escola.
3. Ciência e tecnologia como cultura: a ação docente deveria buscar construir o entendimento de que o processo de produção do conhecimento constitui uma atividade humana, sócio-histórica e submetida a pressões internas e externas.
4. Incorporações de conhecimentos contemporâneos dos resultados científicos e tecnológicos permeiam a vida cotidiana de maneira sem precedentes. Então, o desafio é incorporar a prática docente aos programas de ensino de Ciência e Tecnologia relevantes para a formação cultural dos discentes.
5. Superação das insuficiências do livro didático: o livro didático ainda é o elemento predominante, o principal instrumento de trabalho e a principal referência dos docentes nas salas de aula. Portanto, são necessários novos recursos para superação dessa velha prática pedagógica, ou seja, inserir metodologias que conduzam os estudantes ao protagonismo.
6. Aproximação entre pesquisa em ensino de Ciências e Ensino de Ciências: a apropriação, a reconstrução e o debate sistemático dos resultados de pesquisa na sala de aula e na prática docente dos professores dos três níveis são sofríveis.

Em termos gerais, o ensino de Biologia deve incluir metodologias que proporcionem ao estudante a construção de uma educação crítica e reflexiva. Nesse interim, observa-se que a inclusão de outras metodologias como os trabalhos em grupos ou individuais, palestras sobre assuntos da atualidade, pesquisas, dramatizações, experimentações, apresentações de vídeos, jogos, dentre outras, a partir da diversificação de sua prática, podem minimizar as dificuldades que alguns estudantes apresentam para aprender certos conteúdos conceituais e procedimentais específicos da Biologia.

3.2 A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE BIOLOGIA

Ao analisar a literatura sobre a formação inicial dos professores fica perceptível as lacunas existentes no ambiente do ensino superior, em especial no que diz respeito a preparação dos futuros docentes para as problemáticas do cotidiano escolar (GHEDIN; ALMEIDA; LEITE, 2008; PIMENTA; LIMA, 2017). Observa-se que a formação inicial docente tem que desenvolver os profissionais com base em conhecimentos pedagógicos, com a criação de uma postura responsável e do pensamento crítico destes, possibilitando aliar a teoria e a prática dentro do contexto escolar, possibilitando aos seus alunos a vivência científica e cotidiano dos problemas da sociedade (IMBERNÓN, 2011).

No que se refere a atuação do professor em sala de aula, “os PCN+ enfatizam que o trabalho do professor é o de mediador, ou seja, responsável por apresentar problemas ao aluno que o desafiem a buscar a solução” (BRASIL, 2006, p.25). Esses problemas podem ser expressos por uma variedade de estratégias educativas como oficinas, jogos didáticos, experimentos, desenvolvimento de projetos, debates, seminários etc. Tais modalidades didáticas são defendidas por diferentes pesquisadores. Krasilchik (2011) afirma que tais ferramentas pedagógicas podem despertar o interesse dos educandos, ajudando diretamente na assimilação do conteúdo e atendendo as particularidades de aprendizado entre cada aluno.

Amorim (2001, p. 50) expressa como essas modalidades apresentam interesse não só para a educação básica, como também para “órgãos políticos e pedagógicos que os têm como parâmetro para a melhoria ou inovação, quanto nas universidades, que sobre eles se debruçam na produção de suas pesquisas”. O papel do professor na escola é caracterizado como uma figura capaz de gerar importantes mudanças sociais, uma vez que contribui com seus saberes, valores e experiências para a desafiadora tarefa de aprimorar o sistema educacional brasileiro (SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017).

Como analisado por Silva (2015) os Projetos Político-Pedagógicos (PPCs) de Ciências Biológicas de Instituições de Ensino Superior (IES), públicas e do setor privado, alegam em sua maioria que o curso forma o discente para a atuação profissional como Biólogo, não havendo distinção entre cursos de Bacharelado e Licenciatura. O Ministério da Educação, afirma que a maioria dos cursos que se denominam como formadores de biólogos, na verdade são de Licenciatura.

Conforme Martinez (2016) a formação inicial é a etapa que baseia a construção da identidade docente em Biologia, sendo o período em que os futuros educadores estabelecem contato com os conhecimentos específicos de docência. Os conteúdos pedagógicos são

responsáveis por nortear o processo formativo, especificando o papel do professor e consolidando sua categoria profissional. A formação inicial de professores está em destaque no atual cenário da pesquisa científica educacional, sendo um processo histórico de construção social, com muitos avanços, mas também retrocessos.

De acordo com Gatti (2010) no Brasil a formação do professor de Biologia, deve ocorrer por meio da formação em Licenciatura Plena, cujo objetivo legal é a formação de professores para a Educação Básica. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9396/96, incluída pela Lei nº 12.014, de 2009 coloca como fundamentos da formação inicial a sólida formação básica, com foco no conhecimento de fundamentos científicos e da sociedade, com o objetivo de capacitar para o trabalho, também cita a associação entre a teoria e a prática, sendo está feita pela obrigatoriedade do Estágio Supervisionado (BRASIL, 2009).

De acordo com Cabral e Angelo (2010) o estágio supervisionado torna-se uma ferramenta de exteriorização dos conhecimentos acadêmicos fora dos muros das universidades. Visto como o espaço onde o futuro professor colocará em prática os seus conhecimentos junto as instituições de ensino, tanto as públicas como também as privadas, integrando a teoria e a prática, contribuindo para uma análise de pontos fortes e fracos das organizações e propondo melhorias para as instituições.

Para Cunha et al., (2016) o aluno de Licenciatura em Biologia, é um professor aprendiz. Seu processo de formação deve envolver todas as suas áreas de atuação docente e de outros professores, fazendo com que ele possa refletir sobre a prática de ensino de outros educadores, e por meio desta reflexão, criar sua própria identidade docente. Todas as relações durante o processo de formação são válidas, construindo ainda as relações com colegas, com alunos durante o estágio, com o conteúdo curricular, e principalmente com os seus professores, gerando uma imersão no ambiente escolar e educacional.

Como evidenciado no estudo de Gatti (2009) a profissão docente carece de identificação da teoria e da prática durante o processo de formação inicial. Ao investigar a docência como uma escolha por parte dos estudantes de Licenciatura em Biologia, a autora chegou à conclusão de que a carreira docente é desvalorizada no âmbito financeiro e social, gerando uma baixa atratividade para a profissão. Isso se deve muito pela característica dos cursos de Licenciatura, que focam em uma formação dedicada no aprendizado dos conteúdos específicos, como faz o curso de bacharelado, negando a importância da formação pedagógica para a criação da identidade profissional dos futuros docentes (SILVA, 2015).

Segundo Menezes (2016) a formação do docente não se torna completa no momento de sua colação de grau e obtenção do título de licenciado. O período de formação da faculdade é

insuficiente para que o profissional educador obtenha todas as habilidades e competências necessárias para uma efetiva atuação, a associação da teoria (formação inicial) e a prática (atuação profissional), o que realmente forma um profissional de excelência.

Para Sousa, Moura e Sá-Carneiro (2013, p. 56):

a valorização da experiência docente é um ponto de grande importância para uma nova visão na formação de professores de Ciências, pois na formação docente para o ensino de Ciências, não se encontra espaço para uma troca de experiências didáticas entre a universidade e a escola. A universidade forma para o exercício docente sem saber ao certo o que a escola precisa, quais seus anseios, que dúvidas têm os professores de ciências.

Neste aspecto, é relevante que os futuros docentes vivenciem situações cotidianas que possam ser utilizadas em sala de aula, contextualizando-as com os conteúdos programáticos, como um instrumento metodológico que foge do tradicionalismo, muito observado ainda dentro das escolas e que deve ser atualizado urgentemente.

De acordo com Dantas et al., (2016) a inovação científica e tecnológica foi um dos fatores que mais contribuíram para evidenciar as fragilidades do processo de formação docente em Biologia. Muitos cursos não oferecem a estrutura adequada para a realização de pesquisas, não contam com um acervo bibliográfico atualizado e oferecem poucas opções de contato com as tecnologias de informação e ferramentas pedagógicas inovadoras, o que impacta diretamente da qualidade da formação dos profissionais Licenciados em Biologia.

Para Soares (2020) a formação docente deve ser constantemente investida, principalmente na busca da atualização dos conhecimentos e práticas pedagógicas, tendo em vista que essas práticas impactam diretamente na forma como o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes é realizado, sendo o trabalho coletivo um importante aliado.

O estudo de Alves e Gomes (2021) pontua ainda que a formação docente deve oportunizar a construção de saberes científicos e tecnológicos para que assim seja possível que esse tipo de conhecimento chegue para os seus futuros alunos, priorizando assim novos métodos de ensino e novas práticas pedagógicas. Para Abe et al (2021, p. 282), “a formação de bons professores está relacionada à melhoria da qualidade da Educação Básica e às reformas educacionais”.

Nesta perspectiva, torna-se de suma relevância que o governo busca incentivar a elaboração de programas para fomentar a formação docente, tendo como principal suporte a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Essa instituição vem implementando ações que possuem esse objetivo, como o Programa de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica (RP). Frisa-se que tais programas não conseguem atender

toda a demanda de estudantes das instituições, visto que os recursos financeiros disponíveis são bastante limitados, obrigando as universidades a reduzirem os números de vagas para a participação dos futuros docentes (LIMA; CARVALHO, PIRATELO, 2021).

Assim, faz-se necessário repensar em novas estratégias que permitam a socialização de todos os futuros docentes com as experiências em sala de aula, como a utilização aulas práticas em todas as disciplinas do currículo dos cursos de licenciatura, visto que uma grande parcela dos conteúdos programáticos pode ser aplicada de forma prática com os futuros profissionais da docência, como demonstra o estudo de Lima, Carvalho e Piratelo (2021).

Nas palavras de Piratelo (2014, p. 498), “a partir de um movimento introspectivo, o professor pode ser capaz de racionalizar, justificar e, conseqüentemente, expressar o porquê de suas ações”. Fica notório então que essa prática auxilia os estudantes na construção do seu perfil profissional, visto que estes são colocados em situações reais das salas de aula, melhorando a sua metodologia e suas ferramentas pedagógicas para que no futuro próximo elas sejam eficientes e eficazes.

Para Elias (2018), as tecnologias podem ser um instrumento de grande valia para os docentes, principalmente para tornar o processo educacional mais eficiente. Fica claro, a partir dessa afirmativa que os futuros professores devem ser instruídos no modo correto de utilizar tais recursos, assim como a necessidade de se reinventar em casos de poucos recursos dentro da instituição.

3.3 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A interdisciplinaridade em ciências e Biologia é uma pauta contemplada pelos PCNs, sendo concebida como um fator de integração e prática docente comum, que deve ser direcionada para o desenvolvimento de capacidades e habilidades dos discentes. O atual ambiente escolar sofre de um desânimo por parte dos docentes e um desestímulo por parte dos alunos no que diz respeito ao ensino e prática destas disciplinas. A interdisciplinaridade surge para expandir a atuação do professor e estimular a compreensão crítica da disciplina pelos alunos, dando a eles uma concepção de totalidade, complexidade e multidisciplinaridade das ciências (LAGO; ARAÚJO; SILVA, 2015).

De acordo com Dias e Lira (2017) atualmente é comum encontrar professores que ensinam ciências de uma forma puramente reproduzida, levando os discentes a se tornar apenas receptores do conhecimento, impedindo que estes assumam um papel investigativo no processo

de aprendizagem desta disciplina. O aluno passa a consumir as ciências já formuladas sem contestar suas informações ou buscar outras fontes referenciais.

As aulas tradicionalistas são decorrência em grande parte do tipo de formação que os professores adquiriram durante sua graduação, eles reproduzem a metodologia mecanicista mesmo cumprindo disciplinas pedagógicas presentes na matriz curricular dos cursos de Licenciatura. A prática tradicional não estabelece um uso dinâmico e flexível dos saberes científicos na vida cotidiana dos alunos, gerando nestes graves problemas de contextualização da ciência com a vida social e os avanços tecnológicos (POZO; CRESPO, 2009; DIAS; LIRA, 2017).

Para Buck e Oliveira (2006) a escola no nível fundamental e médio, possui deficiências no ensino de ciências e Biologia, uma das problemáticas frequentes é a falta de conhecimento científico por parte dos professores, o que os impedem de promover atividades inovadoras. O professor recorre à zona de conforto que o livro didático proporciona, utilizando na maioria das aulas e aplicando aulas expositivas munido de cópias, o que leva a um desinteresse do aluno pela disciplina e o resultado é a baixa capacidade de reflexão, de julgar informações e de compreender a realidade do meio onde se insere.

Para Moreira (2004) a prática pedagógica é uma atividade concreta e observável, que gera resultados que podem ser comprovados. Esta prática está associada ao desenvolvimento do raciocínio dos estudantes, visando sua autonomia em estabelecer criticidade sobre o conteúdo e resolver problemáticas associadas a ele. É um processo prático e efetivo que envolve a abordagem do conteúdo, mas que também valoriza o fator humano, as relações interpessoais e possui uma abordagem holística do processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Oliveira et al., (2007) no passado o professor de Biologia ocupava um lugar privilegiado, sendo o detentor de grande parte do conhecimento, ou seja, era uma fonte oficial e confiável do saber. Com o surgimento da internet e dos sistemas de informação, o conhecimento tornou-se facilmente acessível, em diversas instâncias e categorias, fato que determinou uma mudança no papel do professor, pois este passou a não ser mais o detentor de toda a informação.

O novo perfil do professor de Biologia é caracterizado por sua capacidade em articular a vasta gama de informações disponibilizadas, produzir conhecimento através de pesquisas e projetos, sendo este um sujeito ativo no processo educacional. O professor passa a ser então um produtor de informação, não mais ligado a apenas consumir o conhecimento já produzido, mas utilizá-lo para expandir o saber científico, ou seja, ao assumir uma turma o professor deve evitar

o ensino transmissivo, e focar em uma prática que exercite o pensamento, a criticidade, a investigação e a pesquisa (OLIVEIRA et al., 2007).

Mediante esta nova realidade o Conselho Nacional de Educação (CNE) publicou a resolução CNE/CF2 de 19/02/2002, no qual foi determinado que os cursos de licenciatura tivessem obrigatoriamente 400 horas de práticas pedagógicas dentro de sua grade curricular, sendo executadas ao longo do curso. O objetivo do Conselho foi o de permitir que o docente em formação tenha contato com o cotidiano escolar, podendo compreender os processos de administração e gerenciamento educacional, como o currículo, as disciplinas, a interdisciplinaridade e a diversidade dos alunos, e a partir desta relação passe a compreender e utilizar os procedimentos pedagógicos necessários para ensino do conteúdo, de forma satisfatória e alinhada com a realidade escolar.

Segundo Goldbach et al., (2009) as atividades práticas educacionais são caracterizadas como trabalhos que envolvem os atores do processo educacional, professores e alunos, em que todos os participantes desempenham papéis ativos no processo de ensino-aprendizagem. O trabalho prático em Biologia é um recurso didático que parte da disposição do professor, em envolver e engajar os alunos, visando seu desenvolvimento psicomotor, cognitivo e afetivo. As atividades práticas são interativas, e demandam dos alunos o uso dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, para desempenham atividades de análise, interpretação, planejamento e resolução de problemas.

As aulas práticas são previstas em lei, o Artigo 35 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), em sua Seção IV, traz a necessidade de se relacionar a teoria junto à prática, como método ideal de promover a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, levando a necessidade das atividades práticas nas disciplinas do currículo escolar, dentre elas a Biologia, o que abarca também a compreensão dos processos naturais (BRASIL, 1996).

As aulas práticas devem aproximar o aluno do fenômeno ou material a ser investigado, através do contato direto (prático) com o mesmo. Há duas metodologias de abordagem em aulas práticas, o método tradicional, também conhecido como expositivo, no qual o professor apresenta o material/fenômeno explicando suas particularidades e o método inovador, no qual os alunos participam do processo de investigação do material/fenômeno, investigando, levantando hipóteses e elucidando as particularidades e processos do conteúdo estudado (PERUCCI et al., 2002).

De acordo com Krasilchik (2008) ao utilizar o método tradicional, o professor pode gerar desinteresse nos alunos, pois as aulas práticas são uma alternativa as aulas tradicionais

que também são expositivas. O método inovador busca envolver os alunos na descoberta do fenômeno estudando, despertando seu interesse em explorar, em se desafiar e por consequência aprender de forma ativa e participativa. A aula prática é um ambiente mais informal do que a aula em sala, abre espaço para a interação, o contato com materiais novos, e a compreensão do conteúdo através do uso prático do conhecimento (BORGES, 2002).

Uma das práticas que podem ser utilizadas no Ensino de Biologia é o uso do Laboratório, nas instituições que dispõem deste recurso. Segundo Moreira e Diniz (2003) o uso do laboratório de biologia é uma escolha que diferenciam o processo de aprendizagem do modelo tradicional e transmissivo, com carteiras fixas e voltadas para o professor. Ao utilizar o laboratório o professor deve se atentar para a qualidade das instalações, é indispensável uma boa iluminação, espaço suficiente para comportar a todos, utilização de materiais de segurança (jalecos, luvas e toucas caso necessários) e dispositivos de segurança, como chuveiro de emergência, extintor, sala anexa com reagentes trancados e ventilação.

Para as escolas sem laboratório, Moreira, Diniz (2003) ressalta que a realização de atividade prática pode ser realizada em uma sala comum, como foi observado na pesquisa de Maciel (2017) que utilizou a sala de aula para o ensino do processo microbiológico de fermentação láctea. No ensino prático de Biologia, o material mais importante é o recurso biológico (plantas, animais, fungos, microrganismos), se as condições de manuseio e análise dos materiais forem seguras, e não demandarem a utilização de aparatos laboratoriais pode ser conduzido em outros espaços, o que estimula a improvisação e a criatividade do professor e dos alunos (CAPELETTO 1992 Apud MOREIRA; DINIZ 2003).

No trabalho de Gomes (2017) o uso de trilhas para interpretação dos conhecimentos biológicos apresentados dentro da sala de aula e junto do livro didático. Para Castoldi (2009) os professores de Biologia, estão em busca constante para inserir novas metodologias em suas aulas, isso ocorre, pois há a percepção de que as aulas tradicionais levam a uma aprendizagem passageira do conteúdo, utilizando seus conhecimentos apenas no momento da avaliação. A aprendizagem não é um processo passivo, os alunos aprendem quando seu interesse é despertado, ele deve assumir um papel atuante em seu aprendizado, a utilização da trilha desafia o aluno a relacionar o conteúdo aprendido ao meio ambiente, o aprendizado vem do raciocínio, do questionamento, da observação e da ressignificação (GOMES, 2017).

Outra metodologia é a utilização de sequências didáticas por Silva e Maciel (2017) dentro do enfoque de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). De acordo com Oliveira (2004) a sequência didática é constituída por um conjunto de atividades pedagógicas que são ligadas entre si, seu planejamento visa o ensino de um conteúdo por etapas. O trabalho de Silva; Maciel

(2017) é constituído pela aplicação de uma sequência didática em três etapas, sendo aula expositiva, aula prática e questionários.

A contextualização dos conteúdos biológicos aprendidos é muito importante para fortalecer o processo de ensino aprendizagem, o trabalho de Rodrigues e Ferrapeira (2008) demonstra uma metodologia de visita técnica a locais naturais para compreender na prática como um determinado ecossistema funciona. A contextualização é reconhecida como um recurso que facilita a aprendizagem, ao utilizar essa metodologia, os docentes relacionam um determinado conteúdo abordado em sala com a vida cotidiana de seus alunos, aproximando o conhecimento de sua realidade e dando sentido para seu aprendizado, o que conseqüentemente leva o aumento do interesse e engajamento para com a disciplina (RODRIGUES; FERRAPEIRA, 2008).

No estudo de Nogueira e Lima (2018), é evidenciada a prática manual como ferramenta de aprendizagem, ao se produzir as maquetes e posteriormente apresentá-las é delegado aos alunos a responsabilidade de passar um conteúdo confiável e bem articulado. Segundo Duso (2012) a produção e utilização de representações tridimensionais são reproduções concretas de estruturas biológicas, visíveis ou não a olho nu.

Conforme Fernandes (2001) os ambientes não formais de aprendizado, como o Circuito Científico do trabalho de Nogueira e Lima (2018), propiciam aos alunos através da prática, do viver, do fazer e do perceber, um aprendizado efetivo e realizado em grupo, promovendo a interação entre os pares. Nestes espaços os alunos são desafiados por metodologias que estimulam a criatividade, a ludicidade e a participação, adquirindo competências e autonomia no uso do conhecimento aprendido.

Segundo Oliveira (2009) a expressão “lúdico” significa o ato de brincar, este termo se inclui em uma série de atividades que divertem ao mesmo tempo em que desenvolvem crianças, jovens e até mesmo pessoas adultas, gerando uma oportunidade de aprendizagem de diversos conhecimentos através de uma metodologia não convencional. A ludicidade está presente na natureza dos seres humanos e é um mecanismo de desenvolvimento de competências linguísticas e abstrativas.

Como argumenta Silva (2013) o lúdico pode ser usado pela escola para viabilizar o ensino pela descoberta, pelo espanto, encanto, pelo desafio, do prático, do lúdico, do prazer pelo aprender, buscando harmonia nas ações pedagógicas, e tais abordagens podem ser utilizadas em caráter interdisciplinar, motivando os alunos a relacionar conhecimentos, contestá-los e redescobri-los, possibilitando o melhor desenvolvimento educacional do discente.

A pesquisa de Cabrera (2007) traz uma visão pedagógica do termo ludicidade quando aplicada ao Ensino Médio, dentro da disciplina de Biologia. A autora discute a importância da ludicidade nas relações sociais da humanidade desde seus primórdios, sendo um aspecto cultural e afetivo das sociedades. É debatido que o lúdico é um fator de bem-estar mental, de interação e de integração com os pares, não se limita apenas ao brincar da infância, mas a atividades de lazer que podem ser executadas durante toda a vida.

O lúdico é um componente do processo de ensino, pois traz uma abordagem prazerosa na aprendizagem do conteúdo, gera interesse, engajamento e participação espontânea. A inclusão do Lúdico no ensino vem de uma vertente construtivista, que rompe com práticas engessadas e auxiliam no combate a problemas pedagógicos no processo educacional, o brincar aproxima o professor e o aluno, tornando o ensino mais eficaz, pois estimula a criatividade, a inovação e a interação entre os atores do processo educacional (CABRERA, 2007).

De acordo com Ferreira, Santos (2019) o lúdico é inerente à natureza humana, sendo um processo social, histórico e cultural pelo qual o homem busca conhecer e aprender através do brincar. O trabalho junto ao lúdico é vantajoso e necessário, sendo uma poderosa ferramenta educativa de diagnóstico, mediação, intervenção e desenvolvimento integral dos discentes. Na Biologia, o profissional educador deve ser criterioso em seu planejamento, para efetivar a prática pedagógica lúdica, promovendo uma aprendizagem significativa e prazerosa ao mesmo tempo.

Segundo Silva (2015) a metodologia lúdica denominada de “biogincana”, que trabalha uma competição entre turmas onde a ferramenta necessária para vencer as provas e os desafios é o conhecimento biológico. No ensino de Biologia o uso de jogos e competições deve assumir uma intencionalidade pedagógica. O conteúdo biológico é complexo, o jogo leva a transposição do conteúdo, gerando a aprendizagem significativa, quando novos conhecimentos prévios são conectados de maneira lógica com os conhecimentos novos, nesse sentido o jogo potencializa este processo, pois os participantes são desafiados e se empenham em utilizar o conhecimento ao seu favor para satisfazer seu espírito competitivo (SILVA; MARQUES; SILVA, 2015).

Outra metodologia evidenciada é a produção e uso de jogos pedagógicos na modalidade tabuleiro, produzidos em conjunto por futuros docentes, para uso em seu cotidiano de sala de aula (LONGO 2012). Para Pedroso (2009) os jogos didáticos são ferramentas adequadas para a abordagem de conceitos científicos em Biologia, as Orientações Curriculares destacam a capacidade dos jogos didáticos em oferecer estímulo e ambiente adequados para o desenvolvimento espontâneo e a criatividade dos discentes, em contraponto o professor aprimora seu conhecimento profissional ao utilizar técnicas ativas de ensino.

A arte também é uma modalidade lúdica que pode ser amplamente utilizada no ensino de Biologia. No trabalho de Cavalcante et al., (2014) fizeram uso da arte fotográfica, para despertar o interesse dos alunos e a sua consciência ecológica. De acordo com Silva e Guimarães (2004) a arte educação é uma metodologia que proporciona ao aluno a interação de seu corpo físico com o biológico, o psíquico, o cultural, o social o histórico e o espiritual, sendo a arte uma manifestação diversificada. A arte permite a expressão da identidade dos alunos, e a manifestação de suas particularidades, através da criatividade, tornando o processo de ensino prazeroso (lúdico) e efetivo.

De acordo com Olivetti e Periotto (2014) o ambiente digital é uma realidade que já está inserida no cotidiano de grande parte da população, sendo utilizado por indivíduos em todas as faixas etárias, com foco especial em crianças e adolescentes que frequentam regularmente instituições educacionais, o que torna esta nova configuração um sinal de alerta para os profissionais da educação quanto ao papel da escola nesta nova realidade. A Biologia é uma área do conhecimento que necessita de recursos tecnológicos para gerar interesse e oferecer suporte aos alunos. As novas tecnologias se usadas de forma adequada podem trazer vários benefícios para as aulas de Biologia.

Para Borges e Lima (2007) o ensino de Biologia se organiza até os dias atuais, como uma matéria que foca no amplo uso de conceitos, terminologias e metodologias complexas, o que torna a aprendizagem pouco eficaz e desinteressante, pouco articulada com a realidade dos discentes. Dentro da Biologia se destacam vários conteúdos que necessitam de aparatos e recursos tecnológicos para tornar visível e palpável o conteúdo passado em sala, como por exemplo, os conteúdos de Microbiologia, Genética, Morfologia, dentre outros.

Os recursos didáticos digitais e tecnológicos podem ser diversos como: computadores, lousas digitais, softwares, livros online, artigos online, aparelhos de reprodução audiovisual, filmes, documentários, aplicativos, aparelhos celulares, dentre outros. Ao utilizar estes recursos o professor transfere o conteúdo dos livros para a realidade do aluno, melhorado e aprimorando a aula (OLIVETTI; PERIOTTO, 2007).

Os trabalhos de pesquisadores na área de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aliadas ao ensino de Biologia. O uso deste tipo de ferramenta está em largo crescimento e demanda um aprimoramento do setor educacional, oferecendo todo um novo campo de pesquisa e produção científica em educação a ser explorado.

De acordo com Oliveira; Moura (2015) as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) podem ser consideradas como sinônimo de Tecnologias de Informação (TI), sendo uma terminologia mais geral que ressalta o papel da comunicação na atual realidade moderna das

tecnologias informacionais. As TICs são todos os aparatos e meios técnicos que facilitem, promovam ou auxiliem a comunicação em seus variados formatos. São ainda caracterizados como recursos tecnológicos integrados gerenciados por softwares, visando à promoção de telecomunicações, automação, comunicação, pesquisa e o ensino e aprendizagem.

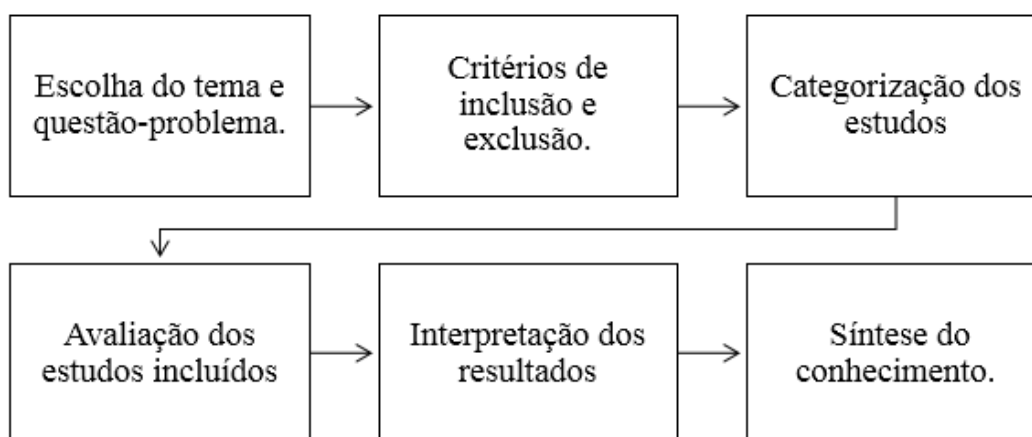
As TICs são amplamente estudadas e utilizadas atualmente, principalmente na atual geração de nativos digitais. Segundo Coelho (2012) os avanços tecnológicos e da internet, levaram as escolas a reorganizar as metodologias de ensino, visando se adequar à nova realidade, onde seus alunos são nativos digitais, também denominados de geração Y, que é caracterizada por nascidos em um mundo globalizado, permeado por tecnologias de informação, sendo parte essencial de seu cotidiano e na formação de sua identidade, são características dos nativos digitais as múltiplas competências, altas habilidades sensoriais, verbais e visuais que são utilizadas em sua comunicação.

De acordo com Prati (2011) as TICs, assim como as demais práticas pedagógicas em Biologia, são instrumentos potenciais para o aprimoramento das aulas e alcance da aprendizagem significativa, porém cabe ao professor mudar sua abordagem metodológica, visando identificar suas dificuldades e buscar saná-las, através de aprimoramento especializado (formação continuada) ou da prática cotidiana, (união de teoria e prática), o uso das práticas pedagógicas requer mudanças atitudinais e no currículo escolar, sempre buscando refletir sobre o processo de ensino.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método utilizado para realizar este presente trabalho foi o levantamento de referências teóricas sobre os conteúdos de ciências, biologia, concretizado por meio de coleta de dados e pesquisas de outros trabalhos e artigos relacionados com este conteúdo. Para este estudo foram examinadas fontes digitais, como Scielo (Scientific Eletronic Library Online), Google Scholar, Biblioteca Nacional de Teses e Dissertações, assim como as bibliotecas virtuais de instituições de ensino superior. Tendo como base a pesquisa bibliográfica que para Gil (2017) é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Sendo considerado ainda um estudo exploratório, visto que se realizou uma investigação nos indexadores científicos citados anteriormente. O levantamento dos estudos sucedeu da seguinte forma (FIGURA 1).

Figura 1 – Estrutura da pesquisa empregada



Fonte: Elaborado a partir de Sousa et al., (2017)

Os critérios de inclusão foram: estudos publicados entre 2010 a 2022; indicação de benefícios da prática pedagógica para o Ensino de Ciências e Biologia; apontamento sobre as principais ferramentas que viabilizem a prática pedagógica em sala de aula. Na seleção de artigos foram excluídos aqueles que não condiziam com a temática, ou seja, trabalhos que não tinha associação ao quesito ensino de Ciências e Biologia e aqueles fora do recorte temporal traçado. Os artigos tiveram a análise para a revisão bibliográfica seguindo por ordem numérica os determinados procedimentos: 1. Leitura do resumo e verificação do objetivo a ser alcançado de cada texto; 2. Identificação da abordagem sobre a relação entre jogos e ensino de ciências e biologia. 3. Síntese didática do estudo em pesquisa.

Podendo ser considerada também uma pesquisa descritiva com base nos objetivos propostos inicialmente. Para Gil (2017, p. 42) “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através da investigação ficou evidente como as práticas pedagógicas influenciam no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Autores como Carvalho (2010), Krasilchik (2011, 2012), Gomes e Almeida (2016), Silva, Cabral e Malheiro (2020), Silva et al. (2020), Silva e Luquetti (2020) corroboram com a ideia de que existe uma relação intrínseca entre o conteúdo abordado e a metodologia, e o tipo de avaliação que será utilizada durante as aulas de Biologia, que terão grande relevância no processo de ensino e aprendizagem.

Desta forma, após definir os conteúdos conceituais a serem trabalhados em sala e os objetivos que pretende que seus estudantes, cabe ao professor iniciar a sua decisão de qual metodologia irá utilizar para alcançar os objetivos propostos. Neste foco as aulas expositivas são vistas pelos estudantes como cansativas e chatas, causando assim desinteresse, por isso faz-se necessário inovar, buscar novas estratégias de ensino, e então é preciso que o professor saia da situação monótona em sala de aula, com aulas repetitivas que se resumem ao uso do quadro branco e piloto, e traga seus estudante para uma nova realidade, em que se pode aprender de diversas formas, buscando novos recursos e usando estratégias metodológicas diversificadas.

Os estudos corroboram ainda afirmando a necessidade de mudanças que devem ocorrer no processo educacional, principalmente no que diz respeito ao uso de metodologias não tradicionais, como a aplicação de tecnologias ativas para melhorar o ensino-aprendizagem dos estudantes, maximizando assim os conhecimentos abordados em sala de aula (SILVA et al., 2020; SILVA; LUQUETTI, 2020). Tal abordagem, coloca o aluno no centro de sua aprendizagem, oferecendo mecanismos e ferramentas que irão compor seu processo educacional, além de contribuir para a construção do seu pensamento crítico e do seu perfil profissional.

Analisando os estudos ficou evidente que a maioria dos autores buscam utilizar metodologias e práticas pedagógicas ativas dentro de suas salas de aula, como uma forma de proporcionar uma aprendizagem significativa para os seus alunos. Sobre as metodologias ativas mais utilizadas pelos professores, observou-se que as de aulas expositivas, estudos dirigidos, debates e discussões são predominantes no contexto da sala de aula (KUENZER, 2018; SOUSA; COSTA; INFANTE-MALACHIAS, 2020; SILVA; LINS, 2021).

Oliveira (2011) ainda nos esclarece que todas as metodologias precisam de diferentes recursos didáticos e não só a utilização do livro didático, como ocorre com frequência no contexto educacional brasileiro, principalmente por estar associado a um modelo tradicional de ensino, deixando os estudantes como indivíduos passivos no processo da sua aprendizagem.

Neste cenário, é importante que os docentes analisem de forma significativa, o tipo de metodologia que será empregada em sua sala de aula e os recursos didáticos disponíveis durante esse processo, tendo em vista a compreensão dos objetivos que devem ser alcançados, os quais são fundamentais para que a atividade tenha sucesso e se adapte ao conteúdo aplicado, contribuindo assim com o propósito inicial, sem deixar perder o foco.

Em termos gerais, o ensino de Ciência e Biologia deve incluir metodologias que proporcionem ao estudante a construção de uma educação crítica e reflexiva. Nesse interim, observa-se que a inclusão de outras metodologias como os trabalhos em grupos ou individuais, palestras sobre assuntos da atualidade, pesquisas, dramatizações, experimentações, apresentações de vídeos, jogos, dentre outras, a partir da diversificação de sua prática, podem minimizar as dificuldades que alguns estudantes apresentam para aprender certos conteúdos conceituais e procedimentais específicos da Biologia.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos aqui levantados ficou evidente a importância das práticas pedagógicas no ensino de Ciências e de Biologia, visto a relevância dessas áreas para o desenvolvimento do pensamento crítico da população. Observou-se que existe um leque de possibilidades que podem ser introduzidas nas salas de aula, porém, faz-se necessário compreender o cenário que tais práticas serão inseridas, a fim de maximizar o seu uso de forma que contribuirá significativa para o desenvolvimento dos alunos.

Notou-se também que ainda tem-se uma certa resistência quanto o uso de novas práticas docentes no contexto escolar, visto que os estudos mostraram que uma parcela dos professores ainda defendem o livro didático, como o único recurso didático em suas salas de aula, dificultando assim a inserção de ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Tal fato sugere que essa resistência é um reflexo de sua formação inicial, pois, as instituições de ensino superior ainda estão presas no tradicionalismo em seus métodos de ensino.

Salienta-se assim a necessidade de reformular a BNCC, como uma forma de oportunizar melhores condições, sejam financeiras e/ou estruturais, para as instituições educacionais, na aplicação de novas metodologias educacionais, tendo como foco principal o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Os objetivos iniciais traçados foram alcançados, visto que o estudo conseguiu pontuar os principais aspectos envolvidos no Ensino de Ciências e Biologia na educação básica, observando que a educação atual ainda é bastante tradicionalista e tem como principal aliado educacional o livro didático. Esse fato tem relação direta com a formação inicial destes professores, visto que a universidade ainda não prepara os futuros docentes para a utilização de práticas pedagógicas mais atuais, em especial pela falta de incentivo do Estado em oferecer maiores oportunidades de especialização e inovação para a educação pública. Pontuando ainda a existência de diversas metodologias ativas que podem e devem ser utilizadas durante o ensino de Ciências e Biologia, para que os estudantes consigam analisar de maneira significativa a sociedade que estão inseridos e de que forma podem contribuir para a resolução de problemas cotidianos de sua comunidade.

Durante a realização desse estudo abordou-se os seguintes aspectos: as práticas docentes dentro do contexto da Biologia e das Ciências, como essas ferramentas contribuem para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, assim como a formação inicial do professor dessas disciplinas e de que maneira essa formação vem contribuindo para melhorar o processo

educacional. Para estudos futuros é necessário investigar as práticas pedagógicas em cursos de Ciências Biológicas dentro da região do município de Laranjal do Jari, como uma estratégia de conhecimento da formação dos próximos docentes do município.

REFERÊNCIAS

- ABE, R. S.; ARRUDA, S. de M.; LUCAS, L. B. LIMA, M. I.; O desenvolvimento do interesse da docência no contexto do programa da residência pedagógica em Ciências Biológicas. **Educação em Foco**. Belo Horizonte, ano 24, n. 42, p. 279-299, jan./abr. 2021.
- ALVES, F. A. S.; GOMES, G. A. O uso de recursos didáticos nas aulas de ciências das séries finais do ensino fundamental de uma escola pública em Viçosa do Ceará – CE. **ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 1-22, jan./abr. 2021.
- ANTIQUERA, L. M. O. R. Biólogo ou professor de Biologia? a formação de licenciados em ciências biológicas no Brasil. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 280-287, jul./dez. 2018.
- BICALHO, L.; OLIVEIRA, M. A teoria e a prática da interdisciplinaridade em Ciência da Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.16, n.13 p.47-74, jul./set. 2011.
- BORBA, J. B. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira. 2013.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.19, p.291-313, dez. 2002.
- BORGES, R. M. R; LIMA, V. M do R. Tendências Contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista eletrônica de Ensino de Ciências**. vol. 6, nº1. 2007.
- BRASIL. **Lei nº 12.014, de 06 de Agosto de 2009**. Altera o art. 61 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com a finalidade de discriminar as categorias de trabalhadores que se devem considerar profissionais da educação. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. 2009.
- BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 10/01/2021.
- BRASIL. **Orientações curriculares nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Volume 2. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf Acesso em 16.06.16. Acesso em: 11/01/2021.
- BRASIL. Senado Federal. **Lei no 6.684, de 3 de setembro de 1979**. Institui a profissão de Biólogo, Biomédico e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 3 de setembro, 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/L6684.htm>. Acesso em: 11/01/2021.
- BUCK, N.; OLIVEIRA, E. R. Revitalização do ensino de ciências nas escolas públicas de Marília e região. **Núcleos de Ensino da Unesp**, p. 279-290, 2006.

CABRAL, V. L. A.; ANGELO, C. B. **Reflexões sobre a importância do estágio supervisionado na prática docente.** VI EPBEM – Monteiro, PB – 09, 10 e 11 de novembro de 2010.

CABRERA, W. B. **A ludicidade para o ensino médio na disciplina de Biologia: contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa.** Dissertação. 158 p. Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática – da Universidade Estadual de Londrina, Paraná. 2007.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem.** I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Anais... Paraná: UTFPR, p. 684-692, 2009.

CAVALCANTE, J. S.; SOUSA, E. P.; GARCIA, N. R.; BEZERRA, C. S.; SILVA, K. R. C. **A fotografia como ferramenta no ensino de ecologia.** Anais do IV Simpósio Nacional de Ensino em Biologia. Ponta Grossa. Paraná. 2014.

COELHO, P. M. F. **Os nativos digitais e as novas competências tecnológicas.** Periódico online. 2012.

CUNHA, M. B. O movimento ciência/tecnologia/ sociedade (cts) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais. **Revista Varia Scientiav.** 06, n. 12, p. 121- 134. 2006.

CUNHA, R. S.; SANTOS, M. R. S.; DITTRICH, J.; VICENTINI, M.; STAVIS, L. S. O.; CRUZ, C. G. M. Formação inicial docente e suas relações dentro do âmbito escolar. **Ciência & Educação,** Bauru, v. 22, n. 3, p. 585-596, 2016.

DANTAS, A. C.; BORGES, J. G.; OLIVEIRA, P. A.; SATOKATA, A. A.; NASCIMENTO, M. Z.; FARIA, P. R. **Desenvolvimento de Aplicativo para Ensino de Biologia Celular e Histologia no âmbito Universitário através de Dispositivos Móveis.** Anais do XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2018.

DANTAS, F. K. S.; FERNANDES, E. F.; SILVA, M. O.; SILVA, J. D. G. **Formação continuada de professores de biologia em Iguatu/CE: concepções dos docentes sobre a relevância desses cursos.** Anais do III Congresso Nacional de Educação. Natal/RN. 2016.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2011.

DIAS, D. W. S.; LIRA, M. R. **Modelos de ensino de Ciências: implicações na prática e na formação docente.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências.** V.13, No.1, 2018.

DUSO, L. **O Uso de Modelos No Ensino de Biologia.** Anais do XVI Encontro Nacional de didática e práticas de ensino, Campinas, p. 01-10, jul. 2012.

ELIAS, A. P. A. J. **Possibilidades de utilização de smartphones em sala de aula: construindo aplicativos investigativos para o trabalho com Equações do 2º Grau.** 136 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

ELOIA, S. M. C.; ELOIA, S. C. A importância da disciplina de biologia associada à vida saudável na visão dos estudantes. **Essentia, Sobral**, vol. 13, nº 2, p. 81-94, dez. 2011/maio, 2012.

FERREIRA, A. A. S. N.; SANTOS, C. B. A Ludicidade no Ensino da Biologia. **Revista Multidisciplinar de Psicologia.** v.13, n. 45. p. 847-861, 2019.

FERREIRA, S. M. M. **Os Recursos Didáticos no Processo ensino-aprendizagem.** Cabo Verde, 68 p. 2007.

GATTI, B. A. **Atratividade da Carreira Docente no Brasil.** São Paulo: FGV, 2009.

GATTI, B. A. Formação de Professores no Brasil: Características e Problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, Out.-Dez. 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOLDBACH, T.; PAPOULA, N. R. P.; SARDINHA, R. C.; DYSARZ, F. P.; CAPILÉ, B. Atividades práticas em livros didáticos atuais de biologia: investigações e reflexões. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia.** v. 1, n. 1. 2009.

GOMES, M. F. M. **Identificação dos conteúdos de biologia e seu uso em trilhas interpretativas.** Trabalho de Conclusão de Curso, 56 p. Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Paraíba. 2017.

GOMES, A. S. A.; ALMEIDA, A. C. P. C. Letramento científico e consciência metacognitiva de grupos de professores em formação inicial e continuada: um estudo exploratório. **Amazônia: revista de educação em ciências e matemática**, v.12, n. 24, p. 53-73, 2016.

GRAZIOSI, M. E. S.; LIEBANO, R. E.; NAHAS, F. X. **Pesquisa em Bases de Dados. Módulo Científico.** Curso de especialização em Saúde da Família. São Paulo: UnaSUS/Unifesp. 2013.

HADDAD, A. E. **A trajetória dos cursos de graduação na área da saúde: 1991-2004.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia.** v.13, n. 45 SUPLEMENTO 1, p. 342-354, 2019.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências. Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2005.

KRASILCHIK, M. P. **O professor e o Currículo das Ciências.** São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**. vol.14 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2000.

LAGO, W. L. A.; ARAÚJO, J. M.; SILVA, L. B. Interdisciplinaridade e ensino de ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino. **Saberes: Revista interdisciplinar de Filosofia e Educação**, n. 11, 12 fev. 2015.

LAPA, J. M.; BEJARANO, N. R.; PENIDO, M. C. M. **Interdisciplinaridade e o ensino de ciências: uma análise da produção recente**. VIII ENPEC. UFRJ. 2011.

LIMA, J. F.; AMORIM, T. V.; LUZ, P. C. S. Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no Ensino Médio. **REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio** - ISSN: 1982-1867 - vol. 11, n. 1, p. 36-54, 2018.

LIMA, A. D. L.; CARVALHO, D. F.; PIRATELO, M. V. M. Formação inicial de professores de ciências e biologia: uma análise de autoscopias. **ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 1-22, set./dez. 2021.

LIRA, L. A. R. **Uma abordagem histórica sobre os esforços da política e gestão na formação de professores de Matemática e Ciências no Brasil**. In: III Congresso Ibero Americano de Política e Administração em Educação. 2012.

LONGO, V. C. C. **Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia**. Prêmio Professor Rubens Murillo Marques, 2012.

MARQUES, K. C. D.; PERSICH, G. D. O.; TOLENTINO NETO, L. C. B. **Formação continuada para professores de Biologia: curso a distância sobre ensino de genética**. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

MARTINS, A. P. B.; PORTO, M. B. D. S. M. O Ensino e a Aprendizagem das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental II: uma proposta envolvendo a Natureza da Ciência. **Revista Thema**. Vol. 15. Nº 3. UERJ. 2018.

MATE, C. H. **Tempos Modernos na escola: os anos 30 e a racionalização da educação brasileira**. Bauru, EDUSC; Brasília, INEP, 2002.

MATTOS, P. C. **Tipos de Revisão de Literatura**. Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP – Campus Botucatu, Botucatu, São Paulo, 2015.

MENEZES, M. O.; OLIVEIRA, G. V. de A. Currículo de ciências: uma reflexão histórica e cultural. In: Colóquio Internacional – **Educação e Contemporaneidade**, 6, 2012, São Cristóvão. Anais... São Cristóvão: UFS/EDUCONSE, 2012.

MENEZES, P. K. A formação professores e os desafios da docência no Ensino Superior. **Revista Formação (ONLINE)**. V. 4, n. 23. Set-Dez. 2016.

MILARÉ, T.; ALVES FILHO, J. P. A. A Química Disciplinar em Ciências do 9º Ano. **Química Nova na Escola**. Vol. 32, nº 1, fevereiro de 2010

MOREIRA, M. A. **Teorias da Aprendizagem**. Porto Alegre: E.P.U. 2004.

MOREIRA, M. L.; DINIZ, R. E. S. **O laboratório de biologia no ensino médio: infraestrutura e outros aspectos relevantes**. Universidade Estadual Paulista–Pró- Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 295-305, 2003.

MORTIMER, E. F. Concepções atomistas dos estudantes. **Química Nova na Escola**, v. 1, n. 1, p. 23-26, 1995.

NASCIMENTO, M. I. M. **O império e as primeiras tentativas de organização da educação nacional (1822-1889)**. HISTERDBR. Faculdade de Educação UNICAMP. 2006.

NOGUEIRA, P. G.; LIMA, R. A. **Aprendendo como as árvores se comunicam: a construção de maquete como estratégia de ensino-aprendizagem de Biologia**. In: IX Seminário de Pós-Graduação e Pesquisa & II Simpósio de Inovação, Propriedade Intelectual e Tecnologia. 2018.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P. TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, T. T. **Uso de TICs no ensino de biologia: um olhar docente**. Monografia. 35 p. Especialista na Pós-Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino – Pólo UAB do Município de Umuarama. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2013.

OLIVEIRA, V. D. R. B.; GARAVELLO, C. R. G.; MIGUEL, M. M. B.; NASCIMENTO, E. G. **A prática pedagógica e a formação de professores de Ciências e Biologia: uma experiência em construção**. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VI ENPEC. NUTES/UFRJ. 2007.

OLVETTI; M. M. C.; PERIOTTO, F. Biologia e as novas tecnologias educacionais, um foco para a educação contemporânea. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**. Volume 01 - Número 09 – 2014.

PAGAN, A. A. O ser humano do Ensino de Biologia: uma abordagem fundamentada no autoconhecimento. **Revista entreideias**, Salvador, v. 7, n. esp, p.73-86, 2018.

PEDROSO, C. V. **Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático**. Anais do IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. PUCPR. 2009.

PERSON, V. A.; FRISON, M. D. **Formação continuada de professores de ciências e biologia: concepções de ensino e prática reflexiva**. Anais da XXI Jornada de Pesquisa. Unijuí. Juí/RS. 2016.

PERUCCI, L. R.; LABURÚ, C. E.; BASSO, C. R.; ROSA-SILVA, P. O. Análise de uma proposta didática de Krasilchik com o enfoque semiótico de Duval. **Investigações em Ensino de Ciências**. Londrina, v.17, p. 685-696, 2012.

PIRATELO, M. V. M.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Um estudo a respeito das evidências de aprendizado docente no PIBID da licenciatura em Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 3, p. 493-517, dez. 2014.

POLINARSKI, C. A.; OBARA, A. T. Formação curricular de um curso de Ciências Biológicas após as diretrizes curriculares para o Ensino Superior e para a formação de professores da Educação Básica. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 17, n. 1, nov. De 2018.

PORTELA, A. A. B.; ROSA, L. Z. **O Ensino de Biologia nas Escolas: Problemas e Possíveis Soluções**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. v. 5, n° 2. 2013.

POZO, J. I. CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução Naila Freitas. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REBELO, D.; MENDES, A.; SOARES, R. **O ensino da Biologia numa perspectiva CTS: um exemplo para a abordagem da unidade curricular – Patrimônio genético**. Anais do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências. Cuiabá/MT. 2009.

ROCHA, L. B.; SILVA, R. P.; LIRA, L. T. O. **Percepção dos educandos de uma escola pública estadual do Recife - PE sobre o ensino de Ciências e Biologia**. Anais do III Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco. Fundação Joaquim Nabuco. Recife-PE, 2010.

RODRIGUES, L. L.; FARRAPEIRA, C. M. R. Percepção e educação ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola pública do Recife-PE. **Investigações em Ensino de Ciências – V 13 (1)**, pp.79-93, 2008.

ROMANELLI, O. O. **História da Educação no Brasil**. 32. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T. L.; PRATI, T. V. A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, jul./dez. 2011.

SABINO, S. M.; MOULIN, T.; OLIVEIRA, A. P. G.; GANDINI, S. M. S.; VIANA, F. N.; SILVA, C. A. S. **Influência do uso das TICs no ensino de Biologia e Ciências**. Anais do XVII Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica, XIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e III Encontro de Iniciação à Docência – Universidade do Vale do Paraíba. 2013.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTOS, J. R. S.; SOUZA, B. T. C. A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: Uma Revisão Bibliográfica. **Revista Multidisciplinar Psicologia**. v.13, n. 45 SUPLEMENTO 1, p. 40-59, 2019.

SANTOS, P. R dos. O Ensino de Ciências e a Ideia de Cidadania. **Revista Mirandum**, v. 17, 2006.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**. vol.32 no.94 São Paulo Sept./Dec. 2018.

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência a formação da comunidade científica no Brasil**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Brasília, 2001.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, R.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**. V. 14, n. 1. 2017.

SILVA, D. S. L.; SANTOS, C. R.; SANTOS, G. B.; ALVES, H. C. O.; OLIVEIRA, A. D. **Desafios do Ensino de Biologia**. Anais do III Congresso Nacional de Educação. Natal/RN. 2016.

SILVA, F. F.; MARQUES, I. A.; SILVA, F. R. F. **Vamos aprender biologia brincando? a biogincana como estratégia didática para envolver os alunos com os conteúdos biológicos**. Anais do XII Congresso Nacional de Educação. PUCPR. 2015.

SILVA, J. N. C. **A importância da ludicidade no ensino de ciências**. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências Biológicas - Universidade Aberta do Brasil. UFPB. 2013.

SILVA, J. R. F. Documentos legais para a formação profissional: é possível fazer emergir o professor de Ciências e Biologia? **Revista de Ensino de Biologia da SBENBio**, v. 8, p. 4-14, 2015.

SILVA, L. H. A.; SCHNETZLER, R. P. Contribuições de um formador de área científica específica para a futura ação docente de licenciandos em biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 1(3). 2001.

SILVA, L. P.; MACIEL, M. D. **Desenvolvimento de uma Sequência Didática com enfoque em NdC&T/CTS para o ensino de conteúdos de Microbiologia em aulas de Biologia**. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017.

SILVA, M. L. **A importância do ensino contextualizado na biologia**. Monografia. 43 p. Faculdade Integrada da Grande Fortaleza – FGF. Itapajé – CE. 2013.

SILVA, R. A.; GUIMARÃES, M. M. Arte Educação: Facilitando o Ensino de Morfologia. **Educere. Umuarama**. v. 4, n. 1, p.55-63, 2004.

SILVA, R. C. S.; PEREIRA, E. C. **Currículos de ciências: uma abordagem histórico-cultural**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa. Universidade Estadual de Campinas. 2011.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de professores de ciências: reflexões sobre a formação continuada. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 150-188, set. 2012.

SILVA, J. M.; LINS, A. E. Letramento científico no ensino de biologia e ciências: percepção de professores da rede pública de ensino. **Diversitas journal**, v. 6, n. 3, p. 3535-3552, 2021.

SILVA, L. E.; CABRAL, R. E. S.; MALHEIRO, J. M. S. Scientific literacy indications during na investigative teaching sequence in a science club. **Research, society and development**, v. 9, n. 7, p. 1-14, 2020.

SILVA, M. L. et al. Experiências de divulgação científica e letramento científico sobre moléculas durante a pandemia da covid-19. **Raízes e rumos**, v. 8, n.2, p. 252-263, 2020.

SILVA, T. R.; LUQUETTI, E. C. F. Letramento científico no ensino de ciências: uma proposta de intervenção pedagógica. **Revista científica interdisciplinar**, v.1, n.5, 2020.

SIMSON, O. R.; PARK, M. B.; FERNANDES, R. S. **Educação Não Formal: cenários da criação**. Campinas: Editora da Unicamp/Centro de Memória, 2001.

SOARES, M. P. S. B. Formação permanente de professores: um estudo inspirado em Paulo Freire com docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Educação & Formação**, Fortaleza, v.5, n.13, p. 151-171, 2020.

SOUSA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. 8(1 Pt 1):102-6. 2010.

SOUZA, G. S.; GUEDES, M. R. A.; BARBOSA, D. R. **Residência pedagógica: uma experiência no ensino de ciência biológicas durante a pandemia de Covid-19**. Simpósio, [S.l.], n. 10, abr. 2022.

SOUSA, L. M.; MARQUES-VIEIRA, C.; SEVERINO, S. S.; ANTUNES, A. V. Metodologia de Revisão Integrativa da Literatura em Enfermagem. **Rev. Inv. Enferm**. Série II (21): 17-26. 2017.

SOUSA, R. F.; MOURA, F. M. T.; & SÁ-CARNEIRO, C. C. B. O Papel da didática das ciências na formação do professor. In: GULLICH, R. I. C. (Org.). **Didática das Ciências** (pp. 51–63). Curitiba: Prisma. 2013.

SOUSA, J. C.; COSTA, O. C.; INFANTE-MALACHIAS, M. E. Identificação de concepções de estudantes universitários sobre ciências da natureza a partir de bacias semânticas. **Revista de ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 818-837, 2020.

TONOBOHN, E. **O Ensino de Ciências e a Escola Nova: Análise de Interfaces entre História da Ciência e Ensino**. Dissertação, 97pág. Mestre em História da Ciência. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC-SP. 2010.

TOZETTO, S. S.; MARTINEZ, F. W. Os conhecimentos pedagógicos na formação inicial do curso de Ciências Biológicas. **Atos de Pesquisa em Educação** – ISSN 1809-0354 Blumenau – vol. 11, n. 3, p.755-778 set./dez. 2016.

ULIANA, E. R. **Histórico do curso de Ciências Biológicas no Brasil e em Mato Grosso**. VI Colóquio Internacional. São Cristovão – SE. 2012.

VIDAL, M.; SANTOS, T. R.; SANTOS, A. L. M. O uso do laboratório de biologia como instrumento de aprendizagem. **Revista CONGREGA**. ISSN 4176-2526. UNICAMP. 2018.

