



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES

CLEITON CABRAL DE OLIVEIRA

METODOLOGIAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Goiânia

2021

CLEITON CABRAL DE OLIVEIRA

**METODOLOGIAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada à Escola de Formação de Professores e Humanidades da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Msc Rodrigo Mariano da Silva

Coorientador: Esp. Jalmir Junio Nascimento
Cardoso

Goiânia

2021

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia ao meu professor de Biologia do ensino médio, Edgar Ramos do Nascimento, pelo exemplo de coragem, por ter me influenciado, ter me ensinado a gostar das Ciências e da Biologia, por ter mostrado a mim, o valor e a riqueza da educação e por ter sido uma referência profissional na minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado essa oportunidade de acreditar e alcançar os objetivos esperados, pela fé e força que Ele me deu para superar os obstáculos e as dificuldades.

Aos meus pais, meus irmãos e minha avó materna pela dedicação, orientação, companherismo, incentivo e motivação.

Ao meu orientador Mestre Rodrigo Mariano da Silva pela excelente orientação teórica e desenvolvimento do projeto, pela paciência e cuidado com o meu projeto

Ao meu coorientador Professor Jalmir Junio Nascimento Cardoso pela ajuda nas pesquisas e pela motivação e desempenho comigo.

Agradeço também a todos os professores do curso de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, em especial a professora Orcatina Ione Teles Ferreira, que ministrou as aulas de Estágios Supervisionados III e IV, a qual me motivou dando início as ideias para elaborar essa monografia; ao professor Hélcio Marques Junior que ministrou a disciplina de Estágio Supervisionado II, onde eu realmente descobri e decidi o tema que utilizei nesta monografia; ao falecido professor Afonso Fialho, o qual me ajudou no início desta pesquisa, me auxiliando nos primeiros passos para escrever o projeto do trabalho de conclusão de curso e também professora Ana Maria da Silva Curado, a qual me ensinou a trabalhar com projetos e diversidades de metodologias.

Portanto, sou grato a tudo e a todos que contribuíram diretamente ou indiretamente para a construção dessa monografia.

RESUMO

O ensino de ciências promove nos estudantes, capacidades de desenvolver ou aumentar sua autonomia intelectual. A educação básica enfrenta problemas como a falta de interesse por parte dos alunos, a desmotivação e também a falta de compreensão dos conteúdos. O ensino por meio de metodologias práticas é fundamental para obtenção de resultados positivos, permitindo ao aluno compreender melhor a teoria de determinado conteúdo. O objetivo deste trabalho foi analisar as metodologias práticas no ensino de ciências dos 6º aos 9º anos do ensino fundamental através de uma revisão bibliográfica sistemática e verificar se o uso das metodologia práticas realmente motivam e despertam interesse nos alunos nas aulas de ciências. Foram analisados artigos, teses, dissertações e monografias publicados em sites na internet, extraídos bases de dados do Google Acadêmico, scholar.google.com.br e www.scielo.br, doit.com.br. As investigações relatam que as aulas teóricas não são suficientes para o aprendizado dos alunos, portanto é necessário que ocorra relação dela com a prática, pois quando trabalha teoria junto a prática, melhores são os resultados obtidos. As investigações defendem que aulas experimentais são essenciais no ensino de ciências, pois permitem o aluno pesquisar, ser crítico e desenvolver conclusões. Os artigos demonstram exemplos de aulas práticas como maquetes, jogos, experimentos e aulas-de-campo. Através das análises realizadas, os artigos comprovaram que o uso das metodologias práticas nas aulas de ciências, promoveram melhorias no ensino e na aprendizagem dos alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, reduzindo o desinteresse e desmotivação, aumentando o nível de compreensão dos alunos.

Palavras- chaves: Metodologias Ativas. Aulas práticas. Aprendizagem. Atividades experimentais.

ABSTRACT

The teaching of science promotes in students the ability to develop or increase their intellectual autonomy. Basic education faces problems such as lack of interest on the part of students, lack of motivation and also lack of understanding of the contents. Teaching through practical methodologies is essential to obtain positive results, allowing the student to better understand the theory of a given content. The objective of this work was to analyze the practical methodologies in science teaching from 6th to 9th grades of elementary school through a systematic bibliographic review and to verify if the use of practical methodologies really motivates and awakens interest in students in science classes. Articles, theses, dissertations and monographs published on websites were analyzed, extracted from Google Scholar databases, scholar.google.com.br and www.scielo.br, doit.com.br. Investigations report that theoretical classes are not enough for students' learning, therefore it is necessary that there is a relationship between them and practice, because when theory works together with practice, the better results are obtained. Investigations argue that experimental classes are essential in science teaching, as they allow students to research, be critical and draw conclusions. The articles demonstrate examples of practical lessons such as mockups, games, experiments and field lessons. Through the analyzes carried out, the articles proved that the use of practical methodologies in science classes promoted improvements in teaching and learning for students from 6th to 9th grade of elementary school, reducing disinterest and lack of motivation, increasing the level of understanding of students.

Keywords: Active methodologies. Practical Classes. Learning. Experimental Activities.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
2. OBJETIVOS	11
2.1. OBJETIVO GERAL.....	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3. METODOLOGIA	12
4. DESENVOLVIMENTO	13
4.1. A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	13
4.2. A IMPORTÂNCIA DAS AULAS EXPERIMENTAIS.....	14
4.3. AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

Não há uma definição limitada para a ciência, pois ela vive em constantes transformações, ilimitadas. O ensino de ciências é de fato uma prática que vem se evoluindo com o passar do tempo, ele vem crescendo e se transformando de acordo com os acontecimentos atuais, os quais são necessários para identificar o que realmente é a ciência. Mesmo que não haja uma definição concreta para a ciência, pode-se destacar que ela sempre exclui, inclui e até mesmo transforma algo (SILVA *et al.*, 2017).

Desde o princípio, o ser humano busca compreender o que é a ciência. O ser humano busca investigá-la, entendê-la e relacioná-la com a natureza e com tudo o que está em sua volta. Acredita-se que a ciência possa ter surgido juntamente com a espécie humana, porém, foi evoluindo para garantir a construção de seus conceitos gerais, até se formar. A ciência não possui um determinado fim, ela é ilimitada e infinita, pois ainda hoje, ela continua sendo construída, devido as evoluções, o surgimento e crescimento das áreas que a correspondem. Neste contexto há como exemplo a modernidade da ciência, o que está relacionada com a tecnologia, os experimentos e as investigações, o que garante o seu desenvolvimento cada dia mais (ABREU, 2021).

O início da aplicação dos estudos de ciências no Brasil se deu no século XIX, em razão das grandes descobertas científicas que aconteciam na época, como por exemplo, as teorias da evolução das espécies. Foi nesse período também que houve o início do avanço dos processos tecnológicos científicos, o que permitia ainda mais a importância de abranger, aprofundar, investigar e dominar a ciência (RESENDE & MESQUITA, 2013).

A escola tem papel fundamental na aplicação e no desenvolvimento do ensino de ciências, pois é ela quem acompanha as mudanças sociais, por isso é necessário sempre manter uma atualização dos parâmetros curriculares, para poder prosseguir juntamente com os fatos históricos atuais e, é por isso que a ciência vem evoluindo e reiventando a cada dia (BERBEL, 2011).

O ensino de ciências é de total importância nas escolas, pois é ele quem promove com que os estudantes criem capacidades de desenvolver ou aumentar sua autonomia intelectual. É através da ciência que estes estudantes podem se tornar os próprios agentes nos seus devidos processo de aprendizagem, pois assim, estes promovem o reconhecimento das descobertas, das

inovações e até formulação da teoria das características das atividades científicas (SASSERON, 2018).

As ciências naturais permite aos estudantes, aprender as mudanças naturais, a formação e transformações corporais, as relações e transformações dos seres vivos e terrestres. O ensino de ciências é fundamental na construção crítica do aluno, pois ela o permite a criar, pesquisar e investigar. Essas aulas devem ser aplicadas com metodologias que promovem o indivíduo que está assistindo, a desenvolver interesse pelo ramo, assim facilitando os seus conhecimentos gerais sobre o conteúdo, o qual está ligado a realidade e também podendo desenvolver uma melhor qualidade no aprendizado deste para a obtenção de ótimos rendimentos e resultados escolares (SOUZA, 2021).

As aulas de ciências da natureza no ensino fundamental se divide em áreas biológicas, químicas e físicas, tratando de fenômenos da natureza, ambientes, áreas de zoologia, botânica e outros seres vivos, conhecimentos de estruturas e funcionamento do corpo humano, reações químicas e físicas e muito mais, podendo levar o aluno a compreender o próprio meio em que vive e os fenômenos que ocorrem no dia a dia (RODRIGUES, 2020)

A educação básica enfrenta grandes problemas em questão a aprendizagem dos alunos (RESENDE & MESQUITA, 2013). Muitas vezes a falta de interesse por parte dos alunos, a grande indisciplina dentro da sala de aula, a desmotivação desses estudantes e até mesmo a falta de compreensão são motivos que vem dificultando o ensino básico nos dias atuais (SANTOS, 2016).

A falta de aulas práticas tem promovido um cansaço desgastante, desmotivador e desinteressante para os alunos, com isso, o índice de interesse durante as aulas sofreu uma grande queda na aprendizagem (MORALES & ALVES 2016). Devido a essa séries de problemas, iniciou a investigação com experimentos e metodologias práticas para tentar resolver essa situação (ABREU, 2021).

Muitos são os motivos que vêm desenvolvendo problemas em relação a falta de aprendizado nas redes básicas de ensino na disciplina de ciências, como a falta de estrutura física, a ausência de materiais e recursos didáticos, as metodologias rotineiras sem inovações e até mesmo desinteresse por parte dos aluno. Professores de Ciências e Biologia, estagiários, e estudantes do curso de licenciatura em ciências biológicas tentam mudar esses problemas levando inovações e mudanças nas metodologias do ensino de ciências (CASTRO & GOLDSCHIMIDTI, 2016).

O ensino por meio de metodologias práticas é fundamental para uma obtenção de resultados positivos, permitindo ao aluno compreender melhor a teoria de determinado conteúdo (BERBEL, 2011).

A educação vem inovando a cada dia mais, principalmente para resolver os problemas na questão do aprendizado, por isso há a necessidade de promover atividades investigativas. As atividades investigativas têm como estratégia, o envolvimento de atividades basicamente voltadas para o aluno, o que possibilita o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, formando os próprios conceitos e teorias de definições das ciências da natureza (SIQUEIRA, 2018).

As aulas práticas são utilizadas como metodologia que auxilia o professor em seu trabalho com inúmeros conteúdos, permitindo-lhe descobrir juntamente com seus alunos conhecimentos novos (PAGEL *et al.*, 2015). Segundo Oliveira (2010), as atividades experimentais no ensino de ciências têm sido bastante discutidas entre os pesquisadores da área de educação em ciências, especialmente em relação às suas finalidades e tipos de abordagens.

Segundo Costa & Batista (2017) as aulas práticas é um método educativo que estimula a criatividade, a crítica e a reflexão no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando um aprendizado mais significativo aos alunos. O professor torna-se participativo como estimulador e mediador nesse processo, promovendo situações de aproximação à crítica do aluno com a realidade.

As aulas práticas de Ciências contêm relevância fundamental para o ensino e aprendizagem, principalmente pelo fato de que os temas abrangidos nessa área são atualizados com frequência. Porém, mesmo sabendo que os resultados de uma aula experimental sejam consistentes, seja ela realizada na sala de aula ou em laboratório, ainda existem dificuldades referentes à aplicação e realização (NETO & OLIVEIRA, 2015).

As metodologias práticas permite ao aluno compreender melhor do que se trata aquela teoria aplicada, pois com esse meio, o indivíduo percebe, toca, experimenta, visualiza e armazena, o que lhe garante um bom desenvolvimento, trazendo resultado positivo. Quando as aulas práticas são realizadas permitindo com que o aluno compreenda os fenômenos científicos que estão sendo experimentados, ocorre melhoria na aprendizagem dos alunos que então podem utilizar seus conceitos no dia a dia (LEITE *et al.*, 2005).

Além de auxiliar na desenvoltura escolar de um aluno, garantindo-lhe boa aprendizagem e bons resultados, as aulas com metodologias ativas de ciências, também promove uma

concepção melhor dos fenômenos da natureza no cotidiano. O principal motivo do desenvolvimento das aulas práticas de ciências tem como foco demonstrar sua importância com o objetivo de melhoria na qualidade de ensino, despertar o interesse pela pesquisa e investigação nos alunos e promover o desejo de aprender ciências (COSTA & BATISTA, 2017).

A busca pela melhoria da qualidade de ensino se deu através de vários investigadores, (LEITE *et al.*, 2005; NETO & OLIVEIRA, 2015; COSTA & BATISTA, 2017), os quais realizaram vários experimentos com alunos de rede de ensino fundamental. Através destas investigações, puderam perceber o problema que os alunos enfrentam quando se tem apenas aulas teóricas, onde o professor simplesmente expõe conteúdos teóricos, explicam e falam seus conceitos (BOTELHO, 2020).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a importância das metodologias práticas no ensino de ciências dos 6º aos 9º anos do ensino fundamental.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar uma revisão bibliográfica das metodologias práticas no ensino de ciências.

Verificar através de artigos e teses, as metodologias práticas trabalhadas no ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental.

Compreender se as aulas práticas verificadas e observadas nos artigos realmente promovem mudanças no ensino e na aprendizagem.

3. METODOLOGIA

Para realização da revisão bibliográfica sistemática foram analisados artigos, teses, dissertações e monografias, voltados para o tema, relatando o surgimento e evolução histórica e teórica da ciência, a importância da relação entre as aulas teóricas e aulas práticas, citando exemplos de experimentos práticos no ensino de ciências e verificando se são essenciais para a aprendizagem dos alunos.

Foram selecionadas fontes de dados de alguns artigos publicados em sites na internet, extraídos das páginas do Google Acadêmico. Os artigos analisados foram pesquisas realizadas na prática do ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental, entre os anos de 2005 e 2021, os quais abrangem diversos relatos de aulas práticas na aplicação das Ciências.

Foi realizada uma análise de investigação, onde as pesquisas demonstram metodologias práticas nas aulas de ciências, uso de experimentos, pesquisas e investigações.

Também foram utilizados sites nacionais (scholar.google.com.br, www.scielo.br e doit.com.br) baseado em metodologias ativas e em ensino de ciências naturais, obtendo os tipos de informações necessárias no que se trata principalmente de métodos de investigações e experimentos. Outros artigos e revisões, foram retirados à partir de citações feitas dentro dos trabalhos primários ou contidos dentro dos trabalhos citados pelos autores.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

Aulas investigativas com pesquisas, com experimentos despertam a curiosidade dos alunos e motiva-os a querer aprender, fazendo com que os mesmos obtenham prazer enquanto aprende, estimulando-os a ter ânimo e gosto pelo que aprende (GUINDANI, 2020).

As aulas apenas teóricas são mais complexas de se compreender, pois na teoria, quase não há uma participação ativa do aluno, nesse caso, o indivíduo ouve muito e participa pouco. Segundo Muzardo & Silva (2018), a porcentagem de assimilação de informação é maior quando você interage de algum modo com o conteúdo, ou seja quando se ouve, o cérebro armazena 20% do que foi ouvido; na observação, 30% é aproveitado; quando visualisa e ouve, 50% daquilo que se viu e escutou é captado; quando se faz na prática, como é caso dos experimentos, 80% de aprendizado é absorvido; e quando se ensina, 95% é compreendido.

Segundo Bocato (2016) a teoria é fundamental, porém não é completa. A teoria necessita obrigatoriamente de uma prática para explicá-la. O uso da prática ilustra melhor a teoria aplicada numa sala de aula, pois as aulas práticas clareiam ideias, desenvolvem mais as teorias e leva o aluno a ser protagonista do que o próprio aprende.

De acordo com Almeida & Manarinno (2015) a análise de reflexões dos professores nas salas de aula permite perceber que devido os desafios é necessário buscar motivos de uma prática com eficiência que promove mudanças no ensino da ciência para os alunos. O objetivo não é questionar a formação do professor, mas sim, a maneira que ele transmite os conteúdos da teoria à prática.

Acredita-se que o ensino teórico não é o suficiente para que um indivíduo assimile com clareza tudo o que está sendo ensinado, pois a teoria sozinha bloqueia o conteúdo, não permite uma abrangência melhor do ensino, fazendo que o aluno fique preso ali, impedindo este de construir uma análise crítica e de desenvolver suas ideias sobre tal aplicação (LEITE *et al.*, 2005).

A relação da teoria com a prática é fundamental para o aprendizado, tanto que nem sempre necessita ser na ordem: apresentar teoria e em seguida apresentar uma prática para que os alunos possam compreender melhor. Existe investigações e pesquisas que defendem que

quando se aplica a prática primeiramente, os próprios alunos são capazes de formular a teoria através dos procedimentos metodológicos da prática e principalmente através dos resultados obtidos (MORAIS & COSTA, 2007).

Várias são as investigações como identificação dos problemas de aprendizagem enfrentados na sala de aula, verificação dos motivos de interesse nas aulas, pesquisas, experimentos e metodologias criadas para melhorar a explicação teórica em sala de aula durante as aulas de ciências. Muitos professores se apoiaram nessa ideia de metodologias práticas esperando obter bons resultados na questão da compreensão de conteúdos e até mesmo no resultado de seus alunos (NASCIMENTO, 2021).

De acordo com Madruga (2018) as aulas práticas vem sendo um foco ideal no aprendizado. Escolas que buscam avançar na qualidade do ensino, promovem esse modelo de aula, principalmente com os alunos do 6º ao 9º ano da segunda fase do ensino fundamental. Os professores ressaltam que a aula prática tem que ser de uma forma dirigida e acompanhada, não deixando de aplicar a teoria. A aula prática não deve ser um simples experimento para diversão ou apenas para ser uma aula diferenciada, mas sim aplicar a teoria de uma forma mais lúdica e de mais fácil compreensão. Quando o foco é apenas a prática, pelo simples fato de apenas fazer algo diferenciado na aula, excluindo a teoria, os objetivos e resultados não são alcançados, portanto, nesse caso, a prática não teve uma boa finalidade.

É importante não excluir a teoria, pois a teoria dá o fundamento e a prática mostra esse fundamento de uma forma mais ampla, mais clara e mais óbvia. A teoria e a prática devem andar juntas, pois uma completa a outra e ambas são essenciais para o aprendizado dos alunos (BOCATO, 2016).

4.2. A IMPORTÂNCIA DAS AULAS EXPERIMENTAIS

Segundo Almeida & Mannarino (2021), as aulas experimentais abrange a visão e o conhecimento do aluno, pois é através destas que este passa a ter uma percepção melhor da ciência, é a partir daí que se desenvolve uma visão e construção crítica, é com esses experimentos que um indivíduo pode defender os conceitos, definindo-os teoricamente e também promovendo um melhor desenvolvimento intelectual nos alunos.

As metodologias práticas no estudo de ciências não é algo tão novo, pois por volta das décadas de 1960 e 1970, foi colocado no currículo de ciências, aulas experimentais realizadas em laboratórios, as quais tinham e ainda tem o poder de testar teorias e experimentos já

comprovados. Essas aulas eram e ainda são realizadas em laboratórios tradicionais, os quais há um orientador que junto com seus alunos fazem os experimentos seguindo um certo roteiro com a finalidade de testar algo já comprovado (GOI *et al.*, 2016).

O ensino de ciências experimental deve ser planejado e organizado, pois o objetivo desse meio metodológico, não é levar o aluno a se divertir ou simplesmente a sentir um prazer durante a aula, mas sim capacitar o indivíduo a discutir, criar conceitos, levantar hipóteses e até questionar os fenômenos ocorridos (ABREU, 2021).

Os experimentos possibilitam aos alunos perceber os erros e os conhecimentos adquiridos, permitem também que eles analisem e comparem os conhecimentos básicos aprendidos nas aulas teóricas e no dia a dia. Isso permite que o aluno favoreça e desenvolva sua própria autonomia. (GARCIA & ZANON, 2021).

De acordo com Soares *et al.* (2021), o ensino por meio de uma prática investigativa, consiste numa investigação para resolver um problema, é feita uma pesquisa, é estudado seus procedimentos, é analisado e observado os resultados para obter uma conclusão e através daí, fazer uma comparação.

As aulas práticas em laboratórios não deve fugir da teoria. O professor, ao fazer uma aula experimental deve passar todos os conceitos teóricos, tanto dos materiais a serem utilizados, quanto dos processos realizados (GOI, 2016).

As aulas experimentais devem ser acompanhadas de uma forma dirigida, onde o professor explica os processos passo a passo ou também faz o experimento junto com o aluno. É extremamente importante este acompanhamento, pois muitas das vezes, as aulas experimentais podem conter produtos e instrumentos perigosos (SELAU & ARAUJO, 2018).

Caetano (2018) defende a ideia de que a realização de uma aula experimental, o professor deve mostrar o objetivo esperado e identificar após o experimento se realmente aquele objetivo foi atingido. As aulas experimentais não podem ser apenas um simples fato para mostrar o experimento, mas sim, levar o aluno a compreender a teoria que foi explicada verbalmente através de um experimento.

Soares (2021) relata que a reconstrução de conhecimento através de experimentos práticos, dá oportunidade ao aluno passar de uma ação manipuladora para uma ação intelectual. Ela cita que as demonstrações investigativas funciona como etapas das resoluções de um problema experimental que pode ser através de perguntas que venham a oportunizar os alunos levantamento de hipóteses a serem testadas (HEIDEMANN *et al.*, 2018).

Quando se fala em aulas experimentais, muitos já imaginam um laboratório, porém de acordo com GARCIA & ZANON (2021), as atividades experimentais podem ser feitas em locais distintos e não obrigatoriamente dentro de um laboratório. As aulas prática podem ser consideradas qualquer tipo de atividade demonstrativa que estimule a aprendizagem dos conceitos teóricos por meio de algo mais visual e real.

Pesquisas investigativas confirmou que as aulas práticas são essenciais para os alunos inclusos, aqueles que têm necessidades especiais. Constatou que estes alunos conseguem desenvolver suas habilidades através das aulas experimentais. A fabricação de maquetes, desenhos, jogos pedagógicos e outras metodologias usadas com esses alunos, permitiu a eles obterem um entendimento claro e amplo daquilo que estava sendo ensinado. Segundo essa investigação, o mesmo conteúdo aplicado com essas metodologias foi ensinado a eles anteriormente apenas em forma teórica, onde o professor falava e eles ouviam. Com a teoria pura, foi relatado que estes alunos não conseguiram assimilar o conteúdo, porém quando aplicou as metodologias ativas, esses compreenderam (CAETANO, 2018)

Outra investigação foi realizada analisando a indisciplina. Esta investigação verificou que durante o período que se trabalhava apenas com aulas teóricas, muitos alunos ficavam ociosos e acabam gerando indisciplina na sala de aula, porém quando usou as metodologias práticas, percebeu que estes alunos foram os que mais interagiram e que mais participaram dessas atividades experimentais. Pode perceber que os alunos indisciplinados foram estimulados a estudar através das aulas práticas, pois estas, despertou o interesse neles (FREITAS & PAULA, 2019)

Segundo Costa & Batista (2017) alunos com dificuldades de compreensão do conteúdo, também foram alvos de uma análise com metodologias ativas. O uso de experimentos foi realizado por esses alunos, os quais promoveu suas próprias conclusões teóricas, permitindo assimilar um conteúdo que as vezes nunca tinha sido compreendido pelo simples fato de apenas ouvir o professor falando.

Leite (2019) compreende que as aulas experimentais colocam os alunos como protagonistas, elas permitem que o aluno faça, elabore, pratique e investigue, assim ele se torna um autoavaliador daquilo que ele próprio estudou, compreendendo melhor a definição de algo que quando explicado apenas de maneira teórica, poderia não ser tão bem compreendido.

Aulas exeperimentais são essenciais no ensino de ciências. Observou que os adolescentes que estudam entre o 6º e 9º ano compreendem os fundamentos teóricos por meio

de investigações experimentais. Além da melhoria no aprendizado, as aulas de ciências tornam mais divertidas e dinâmicas, permitindo a melhor observação dos elementos científicos, dos organismos microscópios, das estruturas corporais e de tudo que se diz respeito a ciência. (NASCIMENTO & OLIVEIRA, 2020).

4.3. AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Há diversos métodos de aulas práticas, que são fundamentais para a melhoria do ensino e uma observação real e concreta para um melhor conhecimento daquilo que está sendo ensinado. Maquetes, experimentos, jogos lúdicos, aulas investigativas-experimentais, aulas de campo, aulas de observação, gincanas e aulas com vídeos são grandes exemplos de metodologias práticas (BOCATO, 2016).

A construção de maquetes é fundamental no estudo de ciências naturais. Maquetes são arquiteturas de algo existente, seja ele, um local, ou até mesmo um ambiente. Elas podem ser realizadas em formas de miniaturas ou também em estrutura ampliada. Para representar algo muito grande, é necessário fazer a maquete de forma reduzida, já no caso de elementos muito pequenos, é necessário realizar a maquete em forma ampliada (FERNANDES *et al.*, 2018). Muitos exemplos de maquetes no estudo de ciências são: sistema solar, zoológico para estudo do reino animal, biomas, usinas hidrelétricas, sistemas de energias, sistemas e órgãos do corpo.

Soares *et al.* (2021) faz uma investigação experimental sobre como produzir energia elétrica através da água, onde os alunos fazem uma turbina com pedaços de EVA, rolha e arame, com o objetivo de compreender o funcionamento real de uma usina hidrelétrica. Após realizar todos os procedimentos, os alunos observaram e registraram todos os processos. Este é um modelo de aula prática experimental. Após essa aula, pode perceber que os alunos passaram a conhecer melhor os nomes e funções das estruturas hidrelétricas, conhecendo melhor a produção e caminho da energia elétrica. Os alunos então puderam apresentar seus conhecimentos em forma de uma apresentação de trabalho, o que lhes garantiram boas notas, tendo uma melhor aprovação escolar, além disso, os alunos que não participavam das aulas teóricas, começaram a participar com muito entusiasmo, despertando grande interesse pelas aulas de ciências.

Costa & Montenegro (2017) relata que a construção de maquetes facilita o conhecimento do aluno. Eles elaboraram um projeto de construção do sistema solar na escola Levy de Carvalho no Piauí. Esse projeto obteve resultados positivos na questão do aprendizado,

na interação e participação dos alunos. Os próprios estudantes manusearam os materiais juntamente com o professor, foram utilizados materiais de baixo custo e também materiais recicláveis. Esse projeto permitiu aos alunos conhecerem melhor as características dos planetas do sistema solar, a ordem dos planetas em relação ao sol e diversas curiosidades deste sistema. Os alunos que não conseguiam compreender o conteúdo apenas com a teoria, passou a ter um claro entendimento do conteúdo e, ao responder questionários sobre o sistema solar, conseguiram acertar a maioria das questões, além disso, a turma inteira passou a gostar e ter prazer nas aulas de ciências, o que não acontecia anteriormente quando existia apenas aulas teóricas.

Os experimentos promovem uma interação concreta com o material, onde os alunos podem ter contato direto com o conteúdo pela prática. Nas aulas de ciências, o experimento tem sido um ponto chave para o ensino, pois é através dele que os alunos tem desenvolvido suas percepções, suas curiosidades e desenvolvido capacidades de formular suas teorias. Um exemplo de aula experimental, segundo Inez *et al.* (2019) foi a construção de um vulcão com uma turma de 6º ano na escola pública em Rondonópolis no Mato Grosso. Esses estudantes contruíram as estruturas físicas do vulcão com argila e água, já a parte química foi realizada com ácido acético, bicarbonato de sódio, água, corante alimentício e detergente. Ao misturar todos esses elementos dentro do vulcão, pode perceber como funciona uma erupção vulcânica e com isso os alunos pode assimilar melhor o conteúdo, compreendendo a teoria. Para comprovar se realmente obteve aprendizado sobre o conteúdo trabalhado nesta aula prática, os alunos citaram todo o processo de surgimento e as formas que ocorrem as erupções vulcânicas.

Jogos lúdicos ou jogos pedagógicos também tem sido fundamental com meio de aula prática, o que também desenvolve muito bem o cognitivo do aluno. Carbo *et al.* (2019) experimentou com 24 alunos do 9º ano da escola pública de Jaciara no Mato Grosso um jogo da memória, sobre misturas e densidades. Nesse jogo havia cartas que apresentavam métodos simples de densidade e misturas, além das separações de misturas. O jogo era semelhante ao jogo da memória tradicional, sendo que a única divergência é a imagem a ser encontrada, sendo de densidades, misturas e separações. O aluno que completasse três pares iguais se tornava o vencedor da partida e o grupo receberia um ponto na nota. O jogo contemplou todos os conteúdos abordados nas aulas de ciências. Notou-se que os alunos desenvolveram um melhor interesse pelas aulas, adquiriram melhor conhecimentos sobre os conteúdos ministrados e tornaram as aulas mais divertidas e animadas. Percebeu que os alunos obtiveram um melhor

conhecimento, pois através de uma avaliação verbal, observou que estes alunos conseguiram responder as atividades sobre os conteúdos.

Outro jogo lúdico trabalho por Carbo *et al.* (2019) também com os alunos do 9º ano da escola de Jaciara-MT, foi a trilha pedagógica. Essa trilha foi criada com trinta casas sobre um pano. Esse pano era colocado no chão da sala de aula, onde os alunos avançavam uma casa somente ao responder corretamente a pergunta realizada pelo professor. Quanto mais o aluno acertava, mais casas ele avançava, até chegar ao final. O aluno que chegasse primeiro na casa de número trinta, vencia o jogo. Quando aplicou uma prova teórica com relação ao conteúdo trabalhado, percebeu que os alunos tiveram uma facilidade bem melhor para responder em relação anteriormente, quando existiam apenas aulas teóricas. O índice das notas dos alunos aumentaram, provando que o jogo lúdico foi essencial para o aprendizado destes alunos.

Santos *et al.* (2017) promoveu uma investigação com duas alunas do 9º ano da EJA (Educação Jovens e Adultos) no município de Cabo de Santo Agostinho no Pernambuco. As duas alunas são portadoras de necessidades especiais, a experiência investigativa teve como foco o combate da proliferação do mosquito *Aedes Aegypt*. Essa análise investigativa se deu pela formulação de questões, levantamento de hipóteses, busca por soluções, análise dos resultados e discussões de dados. As alunas avaliaram suas próprias residências, podendo compreender os focos da dengue, assim como os meios de prevenção do mosquito causador desta doença. Foram apresentadas a elas vídeos sobre o tema, em seguida houve formulação de cartazes com imagens do conteúdo estudado. A última etapa dessa investigação se deu por meio da apresentação de jogos pedagógicos digitais, tratando das precauções sobre o mosquito transmissor da dengue e uma montagem de um fantoche do mosquito *Aedes Aegypt*. Para verificar se houve bons resultados em relação ao aprendizado das alunas, foram feitos questionários com as mesmas sobre o conteúdo ministrado. Grande porcentagem dos resultados foram satisfatórios. Com essa aula investigativa, pode perceber que mesmo as alunas sendo portadoras de necessidades especiais, conseguiram adquirir bons conhecimentos sobre o tema estudado.

Oliveira *et al.* (2018) realizaram uma investigação com alunos do 6º e 7º ano sobre um projeto de campo, o qual os alunos, juntamente com os docentes realizaram a construção de uma horta. Essa horta foi construída no Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio do Praialta, situada no município de Nova Ipixuna no Pará. O projeto iniciou com a reativação da horta escolar, onde os alunos, juntamente com os professores construíram essa horta, formando nela, seis canteiros, aplicando adubo sobre ela e em seguida iniciando a

plantação. A plantação se deu após a adubação, através de sementes e mudas coletadas nas próprias residências dos alunos, tendo com principais exemplos: couve, alface, cebolinha e coentro. Essa aula permitiu aos alunos compreender a preservação do meio ambiente, noções básicas e as técnicas utilizadas para melhoria do solo, entenderam o conteúdo de botânica, como o processo de reprodução, desenvolvimento e estruturas morfológicas. Este projeto teve diversas qualidades, além da melhoria no ensino e aprendizado, houve a participação dos pais, os quais contribuíram com plantas e sementes de suas residências e também o desenvolvimento dos alunos pelas práticas agrícolas e preservação ambiental. Concluiu que esse projeto levou os alunos a responderem questões corretas e de forma mais clara nas avaliações teóricas, observando o aumento nas notas do mesmo e percebendo uma aprovação de série com mais qualidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa revisão foi possível verificar que as aulas práticas no ensino de ciências realmente têm grande influência sobre o aprendizado dos alunos. As diversas metodologias ativas foram essenciais na construção dos conhecimentos dos estudantes analisados. Todas as investigações e pesquisas realizadas sobre o uso de metodologia prática no ensino de ciência obtiveram resultados positivos. Além de promover melhoria no aprendizado, as diversas metodologias avaliadas incentivaram mais os alunos, despertou um melhor interesse pelas aulas de ciências, diminuiu a indisciplina nas salas de aulas e desenvolveram um bom dinamismo entre os alunos e o professor.

As aulas práticas de ciências do 6º ao 9º ano foram avaliadas em diversos artigos e pode-se observar que quando havia apenas aulas por meio da teoria, o aprendizado dos alunos não era de boa qualidade como depois de realizar os experimentos práticos. Em todas as investigações analisadas, percebeu que os alunos aprenderam melhor onde houve teoria e prática.

Os estudos indicaram que o ensino lúdico, além de desenvolver melhoria nos resultados da aprendizagem dos alunos, foi relatado também como uma qualidade em relação aqueles alunos que apresentam necessidades especiais, pois estes puderam compreender aquilo que estava sendo ensinado e transmitido pelos professores. Devido os alunos inclusos serem limitados à algumas atividades, as diversas metodologias permitiram a eles, a melhor maneira de aprender.

Ficou claro que a diversidade de metodologias práticas levou o aluno a investigar, pesquisar, analisar, formar opiniões críticas, permitindo que ele mesmo formule e compreenda as teorias. Observou que quando se ensina por meio das metodologias práticas, o aluno pode formular as teorias antes mesmo de ser ensinada ou explicada, ou seja, através das próprias conclusões e dos resultados obtidos na aula prática.

Os estudos indicaram que com os métodos de aulas práticas, o professor e o aluno tiveram vantagens, pois por meio desse tipo de ensino, o professor eliminou diversos problemas que haviam dentro da sala de aula, como: desinteresse, desmotivação, indisciplina, entre outros e, pode transmitir e fazer com que seus alunos compreendessem o que ele ensinou, além de obter mais interação com seus alunos. Os alunos tiveram vantagens em questão da melhoria no entendimento do conteúdo, puderam se tornar protagonistas das aulas, participaram de uma

forma mais abrangente dos conhecimentos científicos e tiveram aulas mais divertidas e dinâmicas.

Através dessa revisão, pode-se observar que as aulas práticas modificaram o método tradicional de ensino, quebrando a velha rotina, onde o professor fala e o aluno simplesmente ouve. Esses métodos demonstraram que não é somente o professor que deve ser o protagonista das aulas, mas sim, ambos, tanto o professor, quanto o aluno.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Fernanda Cabral Nascimento de. **O ensino por investigação criando possibilidades para os professores de ciências e biologia em formação inicial a partir da pesquisa-ação**. Anápolis. 2021. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2021.
- ALMEIDA, Carolina de Arsolino; MANNARINO, Ludmila Amitrano. **A importância da aula prática de Ciências para o Ensino Fundamental II**. São Paulo. 2015. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, 2015, v.7, n. 8, p. 2675-3375.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas; **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Londrina. 2011. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, 2011, v. 32, n. 1, p. 25-40.
- BOCATO, Débora Cristina Curto da Costa; **Novas perspectivas para o experimento da vela por meio de uma abordagem histórica**. Maringá. 2016. Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Maringá, 2016.
- BOTELHO, Sandra de Oliveira. **A atividade experimental para o desenvolvimento de habilidades cognitivas dos alunos, no ensino de ciências, em uma escola pública na cidade de Manaus**. Manaus. 2020. UEA – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2020.
- CARBO, Leandro; TORRES, Fernanda da Silva; ZAQUEO, Kayena Delaix; BERTON, André. **Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências**. São Vicente. 2019. RENCIMA, São Vicente, 2019, v.10, n. 5, p. 53-69.
- CAETANO, Lucivania Carvalho da Silva. **Desenvolvimento de objeto de aprendizagem para aulas experimentais de química para alunos com deficiência visual envolvendo soluções eletrolíticas**. São Luiz. 2019. Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, 2019.
- CASTRO, Tamiris Franco de; GOLDSCHMIDTI, Andréa Inês. **Aulas práticas em ciências: concepções de estagiários em licenciatura em Biologia e a realidade durante os estágios**. Manaus-AM. 2016. Amazônia, Revista de Educação em Ciências e Matemática, Manaus, 2016, v. 13, p. 116-134.
- CORDEIRO, Alexander Magno; OLIVEIRA, Glória Maria de; RENTERÍA, Juan Miguel; GUIMARÃES, Carlos Alberto. **Comunicação Científica**. 2007, Revista do Colégio de Brasileiros Cirurgiões, 2007.
- COSTA, Gilmaria Ribeiro; BATISTA, Keila Moreira. **A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental**. Petrolina. 2017. REVASF, Petrolina, 2017, v. 7, n. 12, p. 6–20.

COSTA, Antonio Raimundo Alves da; MONTENEGRO, Edwar Dávila. **O uso de materiais concretos na construção de maquetes dos diferentes modelos do sistema solar.** José de Freitas. 2017. IV CONEDU - Congresso Nacional de Educação, José de Freitas, 2017.

FARIAS, Vera Lúcia da Silva; SILVA, Wesley Marques da, SILVA, Léia Aparecida. **Maquetes como estratégia no ensino de ciências: relato de experiência.** Município de Frutal-MG. 2020. Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Softwarre Livre, Município de Frutal, 2020, v. 1, n. 11.

FERNANDES, Taynah Garcia; ARAÚJO, Bruna Gabriele Oliveira; SOUSA, Denise Mota; GOMES, Thiago Queiroz; CRUZ, Maria Lúcia Brito. **A construção de maquetes como Recurso Didático no Ensino de Geografia.** Teresina. 2018. Revista de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2018, v. 7, n. 2.

GARCIA, Ronaldo Aurélio Gimenes; ZANON, Adriane Martins. **Aulas experimentais de Biologia: um diálogo com professores e alunos.** Juiz de Fora. 2021. Revista de Estudo e Pesquisa em Educação, Juiz de Fora, 2021, v. 23, n. 1, p. 42-62.

GOI, Mara Elisângela Jappe; ELLEN SOHN, Ricardo Machado; HUNSCHE, Sandra. **Formação de Professores: Aprofundamento Teórico - Metodológico de Experimentos Investigativos.** Juiz de Fora. 2016, Revista Pesquisa e Debate em Educação, Juiz de Fora, 2016, p. 381-398.

GUINDANI, Marcelo. **Motivação Docente: Interfaces, Diálogos e Possibilidades.** Caxias do Sul-RS. Universidade de Caxias do Sul. 2020 - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Caxias do Sul, 2020.

INEZ, Bruno Richard; DIAS, Flávia de Araújo; PELEGRINO, Kelly Cristina Coelho. **Utilização de um experimento de vulcão para o ensino de ciências.** Cuiabá. 2019. Seminário de Formação do cefapro - Profissionalidade e formação continuada: articulação para a prática pedagógica, Cuiabá, 2019, v 1, n. 1.

HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque; ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. **Dificuldades e avanços no domínio do campo conceitual da modelagem didático-científica: um estudo de caso em uma disciplina de física experimental.** Porto Alegre-RS. 2018. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, 2018, v. 23, n. 2, p. 352-382.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. **A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II.** Belo Horizonte. 2005. Ensaio de Pesquisa em Ciências, Belo Horizonte, 2005, v. 7, n. 3.

LEITE, Maria Juliana Silva. **Atividades experimentais investigativas: uma perspectiva à aprendizagem de química para os alunos do ensino fundamental II.** Viçosa. 2019. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2019.

MADRUGA, Roberto. **Treinamento e desenvolvimento com foco em educação corporativa.** 2018. Saraiva Educação SA, 2018.

MORAIS, Jaciária de Medeiros; SOUZA, Ana Paula; COSTA Temilson. **A relação teoria e prática: investigando as compreensões de professores que atuam na educação profissional.** 2017. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, 2017, v. 1, n. 12, p. 111-124.

MORALES, Marcia de Lourdes; ALVES, Fábio Lopes. **O Desinteresse dos alunos pela aprendizagem: Uma intervenção pedagógica.** Cascavel. 2016. Núcleo Regional de Educação de Assis Chateaubriand, Cascavel, 2016.

NASCIMENTO, Maria Rênia de Jesus. **Metodologias Ativas no Ensino Síncrono de Biologia.** Paripiranga. 2021. Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2021.

NASCIMENTO, Claudia Brasil Coimbra; OLIVEIRA, Alexandre Lopes de. **A metodologia ativa de instrução pelos colegas associada à videoanálise de experimentos de cinemática como introdução ao ensino de funções.** 2020. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 2020, v. 42.

NETO, Luiz Sodrê; OLIVEIRA, Maria de Lourdes Araújo. **Aulas experimentais no ensino superior: a visão de estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas sobre esse tipo de prática.** Campina Grande. 2015. Revista de Educação, Ciências e Matemática, Campina Grande, 2015, v. 5, n. 2.

OLIVEIRA, Fabiane Rezende de Emmanuelle; PEREIRA, Rodrigues; JÚNIOR Antônio Pereira. **Horta escolar, educação ambiental e a interdisciplinaridade.** São Paulo. 2018. REVBEA – Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, 2018, v. 13, n. 2, p. 10-31.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente.** 2010. São Carlos. ACTA SCIENTIAE, São Carlos, 2010, v. 12, n. 1.

PAGEL, Ualas Raasch; CAMPOS, Luana Morati; BATITUCCI, Maria do Carmo Pimentel. **Metodologias e Práticas Docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem de Biologia.** 2015. Vitória. Experiências em Ensino de Ciências, Vitória, v. 10, n. 2.

RESENDE, Giovani; MESQUITA, Maria da Glória B. F. **Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem.** 2015. São Paulo-SP. Educação em Ciências e Matemática, São Paulo, 2015, v. 15, n.1, p. 199-222.

RODRIGUES, Jéssica Laguilho. **O Fenômeno da Vida e o Curso de Ciências Biológicas: paradigmas e perspectivas.** 2020. Maringá. Universidade Estadual de Maringá - Centro de Ciências Exatas - Programa de pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Maringá, 2020.

SANTOS, Thamirys Pollyanne Nascimento dos; TAVARES, Carla Valéria Ferreira; SILVA, Adamares Marques da. **Educação inclusiva: atividades investigativas no combate ao mosquito aedes aegypti – com o recurso didático lúdico.** Campina Grande. 2017. Anais IV CONEDU – IV Congresso Nacional de Educação, Campina Grande, 2017.

SANTOS, Humberto Corrêa dos. **A Indisciplina na Escola: causas, prevenções e enfrentamento**. 2016. Patos de Minas. **Estação Científica Juiz de Fora**, Patos de Minas, 2016, v. 1, n. 15.

SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Belo Horizonte. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, 2018, nº 2, p 1061-1065.

SELAU, Felipe Ferreira; ESPINOSA, Tobias; ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. **Fontes de autoeficácia e atividades experimentais de física: um estudo explorativo**. 2018. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 2018, v. 41.

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

SILVA, Fábio Luiz da; MUZARDO, Fabiane Tais. **Pirâmides e cones de aprendizagem: da abstração à hierarquização de estratégias de aprendizagem**. 2018. São Paulo. *Revista Dialogia*, São Paulo, 2018, n. 29, p. 169-179.

SIQUEIRA, Hadriane Cristina Carvalho. **Ensino de Ciências por investigação: interações sociais e autonomia moral na construção do conhecimento científico em um Clube de Ciências**. 2018. Belém. ISBD - Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

SOARES, Nisele Machado; GUIDOTTI, Charles do Santos; FAZIO, Anahy Arrieche. **Os Bons Ventos: Abordando a Energia Eólica no Ensino de Ciências**. 2021. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande – Furg, Porto Alegre, 2021.

SOUZA, Renan de. **Desenvolvimento de um caderno com propostas de atividades para o ensino fundamental: a utilização da vermicompostagem na educação ambiental**. 2021. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

RESOLUÇÃO nº038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O estudante **CLEITON CABRAL DE OLIVEIRA** do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, matrícula **2019.2.0051.00060**, telefone: **(62) 982796573** e-mail **cleitonco_18@hotmail.com**, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **METODOLOGIAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 17 de Dezembro de 2021.

Assinatura do autor: Cleiton Cabral de Oliveira

Nome completo do autor: **Cleiton Cabral de Oliveira**

Assinatura do professor-orientador: Rodrigo Mariano da Silva

Nome completo do professor-orientador: **Rodrigo Mariano da Silva**