

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS MORRINHOS

MAYNARA DE MELO MARTINS SILVA

**METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA:
ALTERNATIVAS PARA UM ENSINO MAIS ATRATIVO**

Morrinhos - GO
2022

MAYNARA DE MELO MARTINS SILVA

**METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA:
ALTERNATIVAS PARA UM ENSINO MAIS ATRATIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química, Área das Ciências Exatas e da Terra, do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos como requisito à obtenção do grau de Licenciada em Química.

Orientador: Dr. Deomar Plácido Costa

Morrinhos – GO
2022

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

S586m Silva, Maynara de Melo Martins
Metodologias para o ensino de Química:
Alternativas para um ensino mais atrativo / Maynara
de Melo Martins Silva; orientador Dr. Deomar Plácido
Costa Costa. -- Morrinhos, 2022.
40 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Química) --
Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, 2022.

1. Química. 2. Ensino. 3. Metodologia. I. Costa,
Dr. Deomar Plácido Costa, orient. II. Título.



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- Tese (doutorado) Artigo científico
 Dissertação (mestrado) Capítulo de livro
 Monografia (especialização) Livro
 TCC (graduação) Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Maryana de Melo Martins Silva

Matrícula:

2017104221350108

Título do trabalho:

Introdução para o ensino de química: Alternativas para um ensino mais atrativo

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Maryana
Local

29/08/2022
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Cliente e de acordo:

Maryana
Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 38/2022 - CCEG-MO/CEG-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos cinco dias do mês de maio de 2022, às 16 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos seguintes membros: Dra. Bruna Luana Marcial Oliveira (docente e avaliadora), Dr. Deomar Plácido da Costa (docente e orientador) e Me. Marysson Jonas Rodrigues Camargo (docente e avaliador), para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado “Metodologias para o ensino de química: alternativas para um ensino mais atrativo” da discente Maynara de Melo Martins Silva, matrícula nº 2017104221550108, do Curso de Licenciatura em Química do IF Goiano – Campus Morrinhos. A palavra foi concedida a discente para a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da discente, com nota final igual a 7,7. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

(Assinado Eletronicamente)

Profa. Dra. Bruna Luana Marcial Oliveira

Membro

(Assinado Eletronicamente)

Profa. Dr. Deomar Plácido da Costa

Orientador

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Me. Marysson Jonas Rodrigues Camargo

Membro

Documento assinado eletronicamente por:

- Bruna Luana Marcial Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 29/05/2022 11:47:17.
- Marysson Jonas Rodrigues Camargo, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 28/05/2022 23:21:48.
- Deomar Placido da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/05/2022 14:26:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/05/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 392018
Código de Autenticação: 1b7fd4e7a3



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Morrinhos
Rodovia BR-153, Km 633, Zona Rural, None, None, MORRINHOS / GO, CEP 75650-000
(64) 3413-7900

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por estar sempre presente em minha vida me guiando e protegendo meus caminhos, iluminando as minhas escolhas e me dando forças para nunca desistir.

De forma mais que especial agradeço aos meus pais, Clarimar Martins da Silva e Maria de Fatima Pinheiro de Melo Martins, meus exemplos de vida, pelo apoio incondicional, incentivo e amor, sem eles nada seria possível. Agradeço também ao meu irmão Marcos Antônio de Melo Martins que sempre esteve presente me apoiando e me incentivando a seguir em frente e a todos meus familiares que sempre torceram por mim!

Às minhas avós Orlinda Venâncio da Silva e Maria Iolinda Pinheiro de Melo que infelizmente não estão mais aqui na terra, porém tenho que certeza que lá no céu elas sempre torceram por mim e hoje estão muito orgulhosas de mais uma etapa vencida.

Aos meus grandes e verdadeiros amigos em especial meu namorado João Carlos Alves de Carvalho pelos conselhos e paciência durante toda esta etapa acadêmica.

A Francislane Alves Rodrigues secretária de educação da cidade de Buriti Alegre, por toda ajuda, conselhos e orientações que foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

Ao professor Dr. Deomar Plácido, por toda a paciência, profissionalismo, disposição e dedicação na orientação deste trabalho, compartilhando do seu conhecimento.

RESUMO

A disciplina de Química é temida pela maior parte dos alunos, classificada como sem sentido e de difícil aprendizagem, em função de dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem. Isso ocorre devido a maneira tradicional de aplicação de conteúdos nas escolas, de forma descontextualizada e não interdisciplinar, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria, bem como dificuldades de aprender e de relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano. Para tentar solucionar este problema é necessário que os professores estejam abertos a mudanças, e que busquem conhecimentos sobre os diferentes tipos de metodologias para tornar esta disciplina mais atrativa e garantir um melhor aprendizado aos alunos. O presente trabalho apresenta uma discussão sobre a realidade das práticas pedagógicas no âmbito educativo do ensino da química, possibilitando uma reflexão sobre a prática docente, em meio a um estudo de caso sobre as principais metodologias: a contextualização, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e experimentação. Trazendo através de trabalhos já publicados na sociedade acadêmica e relatos de experiências vividas, sobre o ensino de química de maneira diferente e atrativa. O presente estudo foi dividido em etapas onde foi discutido: A dificuldade de aprendizagem de química; Papel do professor e da educação na formação de cidadãos; A Química no cotidiano e o ensino da mesma através de metodologias. Diante o exposto foi possível verificar que as metodologias podem proporcionar um ensino de química mais atrativo e dinâmico, onde os alunos participem efetivamente das aulas, garantindo assim um melhor processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chaves: Química. Ensino. Metodologia.

ABSTRACT

The subject of chemistry is feared by most students, classified as meaningless and difficult to learn, due to the difficulties existing in the teaching process. This is due to the traditional way of applying content in schools, in a decontextualized and non-interdisciplinary way, generating in students a great lack of interest in the subject, as well as difficulties in learning and relating the content studied to everyday life. To try to solve this problem, it is necessary that teachers are open to changes, and that they seek knowledge about the different types of methodologies to make this discipline more attractive and ensure better learning for students. The present work intends to discuss the reality of pedagogical practices in the educational context of teaching chemistry, enabling a reflection on teaching practice, in the midst of a case study on the main methodologies: contextualization, Information and Communication Technologies (ICTs) and experimentation. Bringing, through works already published in the academic society, reports of lived experiences, about teaching chemistry in a different and attractive way. The present study was divided into stages where it was discussed: The difficulty of learning chemistry; Role of the teacher and education in the formation of citizens; Chemistry in everyday life and its teaching through methodologies. Given the above, it was possible to verify that the methodologies can provide a more attractive and dynamic chemistry teaching, where students effectively participate in classes, thus ensuring a better teaching-learning process.

Keywords: Chemistry. Teaching. Methodology.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Apresentação dos temas discutidos	8
1.1.1 Experimentação no ensino de química	9
1.1.2 Tecnologias da informação e comunicação (TIC) no ensino de química	11
1.1.3 Contextualização no ensino de Química	12
1.2 Justificativa	13
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo geral	14
1.3.2 Objetivos específicos	14
1.4 Metodologia	14
2. ESTUDO DE CASO	15
2.1 A temática dos biocombustíveis no ensino de química	19
2.1.1 Contextualização do biodiesel na aprendizagem de funções orgânicas e reações de transesterificação na disciplina de química	21
2.1.2 Biocombustíveis: ensinando química através de temas geradores como biodiesel e etanol.	22
2.1.3 Biodiesel: uma temática para o ensino de Química	23
2.1.4 O impacto ambiental dos combustíveis fósseis e dos biocombustíveis: as concepções de estudantes do ensino médio sobre o tema	24
2.2 TICs no ensino da química	25
2.3 TICS: o uso de aplicativos móveis no ensino de química	26
2.4 O uso do tema medicamentos nas aulas de química e biologia.	28
2.5 Análise dos artigos estudados	30
3. CONCLUSÃO	34
4. REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de química, começa ser vista a partir do 9º ano do ensino fundamental, tendo um maior foco a partir do primeiro ano do ensino médio. Sendo uma disciplina temida pela maior parte dos alunos, visto que é classificada como sem sentido e de difícil aprendizagem, quando se menciona nomes como: Tabela periódica, cadeia de carbono, átomos, isomerias, causa-se um certo “susto” em maior parte das pessoas, em função das dificuldades de aprendizagem existentes no processo de ensino.

Isso pode ocorrer na maioria das vezes, devido a maneira tradicional de ensino nas escolas, que se dá de forma descontextualizada e não interdisciplinar, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria, bem como dificuldades de aprender e de relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano, mesmo a química estando presente na realidade.

Leão (1999), nos fala que a abordagem tradicional de ensino parte do pensamento que a inteligência é uma capacidade que nos torna capazes de armazenar todo tipo de informações. Nessa perspectiva, é preciso examinar a realidade a ser estudada, objetivando simplificar a bagagem de conhecimento a ser transmitida ao aluno, que por sua vez, deve simplesmente armazenar os resultados do processo.

Desse modo, Mizukami (1986) aponta que na escola tradicional o conhecimento humano possui um caráter cumulativo, sendo que o mesmo precisa ser adquirido pelo indivíduo somente pela transmissão dos conhecimentos a ser realizada na instituição escolar.

Percebe-se então que o papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem no ensino tradicional é basicamente de passividade, ou seja, o processo era totalmente centrado no professor, tinha como objetivo principal formar o aluno ideal, contudo não se levava em conta seus interesses. (Lopes, 2009). Mizukami ainda mostra que:

[...] atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento comete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico. (Mizukami, 1986).

Assim, o aluno precisa ser um sujeito ativo no processo educacional como um todo, questionar, expôr suas ideias/dúvidas e debatê-las com o docente, para que possa ter maiores chances de haver uma aprendizagem significativa.

A Química é muito importante em nossas vidas, pois é a ciência que estuda temas essenciais como a estrutura das substâncias, as composições e propriedades da matéria, suas transformações e variações de energia. (COSTA, 2014). Ou seja, a química está em toda nossa

volta: no ar, no alimento, nas indústrias farmacêuticas, nos meios de locomoção, na medicina, em cada cheiro que sentimos ocorrem reações químicas, basta saber enxergá-las. E talvez esse seja um dos grandes obstáculos, a necessidade de enxergar tais reações, pois como afirma Sirhan (2007) a Química é uma ciência abstrata e altamente conceitual, o que exige um esforço adicional para a sua compreensão.

Em oposição ao modelo tradicional de ensino, defende-se que a aprendizagem de Química deve proporcionar aos discentes compreender as transformações químicas que ocorrem no mundo de forma ampla e integrada. (NUNES; ADORNI, 2010).

Um dos principais objetivos do ensino, é sobre o ato de formar cidadãos, neste sentido o conteúdo de química e ciências em geral, nos possibilita amplas possibilidades de metodologias e aplicações. A busca de novas metodologias de ensino pode motivar a aprendizagem e promover o interesse dos alunos, mudando o ponto de vista dos discentes diante a disciplina.

Com isso os professores podem contar com diversas metodologias de ensino como por exemplo: A Experimentações, Tecnologia de informação e comunicação (TICs), contextualização, entre outros. Convém destacar que a escolha da metodologia certa deve estar relacionada ao grau de dificuldades dos alunos, o conteúdo programado, comportamento e interesse dos discentes nos temas abordados.

Conforme Nérice (1978, p.284), a metodologia do ensino pode ser compreendida como um “conjunto de procedimentos didáticos, representados por seus métodos e técnicas de ensino”, sendo que tal conjunto de métodos é empregado com o propósito de alcançar objetivos do ensino e aprendizagem, de forma eficaz, obtendo assim o máximo de rendimento.

Nérice (1987), ainda fala que a metodologia do ensino inclui métodos e técnicas de ensino, cuja distinção não é muito clara. Pode-se dizer que o método efetiva-se mediante técnicas de ensino utilizadas para alcançar os objetivos por ele instituídos.

Nos próximos tópicos serão abordadas tais metodologias, explicitando a importância de cada uma delas no processo de ensino e aprendizagem.

1.1 Estudo de caso

A necessidade iminente de buscar metodologias de ensino que chamem a atenção dos alunos e garanta um bom processo de ensino e aprendizagem de química, para a formação de cidadãos pensantes, deve fazer com que os professores busquem ampliar seus conhecimentos

e testar diferentes métodos de ensino. O presente tópico será dividido nas três metodologias citadas, com intuito de estudar alguns trabalhos já publicados na sociedade acadêmica.

1.1.1 Experimentação no ensino de química

Se tratando do cenário da formação inicial de professores, sabe-se que a experimentação é um assunto recorrente nos cursos de Licenciatura em Química, especialmente nas disciplinas de práticas pedagógicas, pois as mesmas têm como objetivo trazer aos futuros docentes recursos tanto teóricos quanto práticos, para que seja possível a inserção de atividades experimentais nas aulas de Química da educação básica. (BRASIL, 2002; SOUZA, 2013). Visto que nem todas as escolas possuem equipamentos e laboratórios, o professor deve buscar experimentos alternativos, de baixo custo e de fácil adaptação.

A experimentação pode despertar o interesse dos alunos, aumentando assim a capacidade de aprendizagem, visto que a construção do conhecimento científico/formação do pensamento é inerente de uma abordagem experimental e se dá majoritariamente no desenvolvimento de atividades investigativas (GIORDAN, 1999).

Não basta somente ensinar o que o livro didático traz, ou apresentar o conteúdo apenas de maneira superficial e isolada. O conteúdo de química está presente em todo o cotidiano, realizar uma ponte entre o conhecimento prévio do aluno e o conhecimento científico, pode despertar o interesse do aluno, possibilitando também uma maior interação entre os mesmos, motivando-os a buscar razões e explicações para os fenômenos que acontecem à sua volta. A experimentação é um meio para os alunos se motivarem e entenderem melhor os fenômenos explicados na teoria.

A experimentação pode proporcionar a ligação entre os três níveis do conhecimento: i. Fenomenológica, na qual residem os pontos-chaves relacionados ao conhecimento e que podem apresentar uma visualização concreta, de análise e determinações; ii. a teórica, em que temos explicações embasadas em modelos tais como átomos, íons etc., necessários para produzir as explicações para os fenômenos; e iii. a representacional, que engloba dados pertencentes à linguagem característica da Química, tais como fórmulas, equações. (SILVA, 2016).

Apesar das atividades experimentais possuírem características positivas, possibilitando uma aprendizagem de conteúdos conceituais de maneira visual e prática, tem-se ainda limitações de utilização, devido à escassez de recursos. Os professores de Química e de Ciências Naturais, de modo geral, mostram-se amiúde pouco satisfeitos com as condições de

infraestrutura de suas escolas, principalmente aqueles que atuam em instituições públicas. Com frequência, justificam o não desenvolvimento das atividades experimentais devido à falta destas condições infraestruturais. (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Porém esta problemática pode ser resolvida, visto que existem experimentos que podem ser realizados com materiais de baixo custo e que são facilmente comprados em um supermercado ou farmácia.

De acordo com Soares (2004, p.12):

É importante que se sugira novos experimentos para serem aplicados em salas de aula, como forma de diversificar a atuação docente, mas deve-se lembrar de que quando se sugere experimentos de baixo custo, de fácil e rápida execução, que servem para auxiliar e ajudar o professor que não conta com material didático, não podemos esquecer que o nosso papel é cobrar das autoridades competentes, laboratórios e instalações adequadas bem como materiais didáticos, livros, entre outros, para que se tenha o mínimo necessário para que se desenvolva a prática docente de qualidade. (SOARES, 2004, p. 12).

A afirmação acima nos fala que é possível encontrar meios de aplicar a experimentação sem depender de infraestrutura, ao realizar experimentos de baixo custo e que não precisam necessariamente serem feitos em laboratório. Entretanto não podemos deixar de lutar por uma melhora na estrutura das escolas, visando melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Outras metodologias de ensino podem motivar os alunos, garantindo assim um melhor ensino e aprendizagem. Os alunos e professores têm valores e atitudes que podem, conseqüentemente, influenciar nas atividades experimentais (LEACH, 1998). Visto que a maneira como um professor apresenta determinado assunto influencia na aceitação e interesse.

Essa discussão sobre experimentação em sala de aula levanta outro ponto, que é a questão do ensino e aprendizagem, pois não é fácil que esse processo ocorra de forma satisfatória, e depende não apenas do professor, como também dos alunos.

Vários pesquisadores têm considerado a experimentação investigativa como uma alternativa visando melhorar a aprendizagem, intensificando assim, o papel do aluno na atividade. Tais atividades, de acordo com os pesquisadores, podem trazer maior participação dos discentes nos processos de investigação, ou seja, desde a interpretação do problema até uma possível solução para ele (Gil-Pérez e Valdés Castro, 1996; Domin, 1999; Hodson, 2005). Nessa abordagem, os alunos têm a oportunidade de discutir, questionar suas hipóteses e ideias iniciais à luz do quadro teórico, coletar e analisar dados para encontrar possíveis soluções para o problema.

Assim, Suart e Marcondes (2009), afirmam que se uma aula experimental for elaborada de forma a colocar o aluno diante de uma situação problema, e esta estiver direcionada para a sua resolução, poderá contribuir para o aluno raciocinar logicamente sobre a situação e pensar em argumentos, para analisar os dados e chegar em uma conclusão plausível.

As autoras ainda continuam, dizendo que caso o discente tenha a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, possivelmente ele terá a capacidade de elaborar hipóteses, testá-las e discuti-las, aprendendo sobre os fenômenos estudados e os conceitos que os explicam, alcançando assim, os objetivos de uma aula experimental, a qual privilegia o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico.

1.1.2 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de química

A Sociedade está cada vez mais aberta a transformações causadas devido às mudanças das práticas sociais surgidas com as tecnologias da informação e comunicação (TICs), com isso a educação também deve se atualizar. Diante desse cenário, surgem novas abordagens, modelos de aprendizagem, ferramentas didáticas, espaços de aprendizagem, e objetivos educacionais (NEVES, 2014). Recursos como a internet, dispositivos digitais, *softwares* educacionais oferecem novas possibilidades, propiciando aos professores a oportunidade de novas formas de ensinar.

Para se elaborar e desenvolver um processo de ensino e aprendizagem de forma interativa e contextualizada para docentes e discentes, tem sido essencial utilizar novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). (OLIVEIRA; MOURA e SOUZA, 2017).

A química se caracteriza como uma ciência experimental, onde os conteúdos são classificados como abstratos e de difícil compreensão e visualização por parte dos alunos. Sendo assim, diversos pesquisadores afirmam que o processo de aprendizagem pode ser mais significativo com a utilização de TICs, como por exemplo, aplicação de *softwares* educacionais, jogos educativos, aulas que utilizem recursos audiovisuais e laboratórios virtuais para execução de atividades experimentais. (LOCATELLI, 2015).

O ensino de disciplinas da área de ciências da natureza, na maioria das escolas, tem sido tedioso, pois é baseado quase exclusivamente em aulas teóricas. O uso de experimentos reais ou virtuais pode contribuir para amenizar essa situação, pois é uma das formas de despertar a curiosidade, estimular o debate científico e aprimorar o senso crítico dos alunos.

Vários pesquisadores tratam da importância das TICs no ensino, entre eles pode-se citar Martinho e Pombo (2009). De acordo com estes autores o uso das TICs pode motivar os educandos, criando assim um ambiente de trabalho onde os alunos demonstram melhor empenho e responsabilidade, melhorando assim a compreensão, o aprendizado e o resultado nas avaliações.

Segundo Moraes (1997), nos dias atuais o desenvolvimento da sociedade depende da habilidade de gerar, transmitir, processar, armazenar e recuperar as informações de uma forma eficaz. Portanto, é preciso buscar capacitação na produção e desenvolvimento de conhecimentos utilizando a TIC, assim como ter oportunidades de acesso a tais instrumentos no ambiente escolar.

Isso requer a reforma e a ampliação do sistema de produção e difusão do conhecimento, possibilitando o acesso à tecnologia. Entretanto, o simples acesso à tecnologia, em si, não é o aspecto mais importante, mas, sim, a criação de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir do uso dessas novas ferramentas. Com isso, percebe-se que apenas usar as TICs não significa que os alunos se tornarão mais motivados durante as aulas, é necessário que haja uma mudança mais profunda em todo o processo de ensino e aprendizagem para que isso seja possível.

1.1.3 Contextualização no ensino de Química

A contextualização no ensino de química é uma das metodologias de mais fácil acesso, pois a mesma não depende de infraestrutura, e mesmo assim fornece ao aluno uma abordagem dos conteúdos que utilize fatos do cotidiano. Podendo ser um fator motivacional, ampliando assim o aprendizado.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), também propõe a contextualização para o ensino das disciplinas. O mesmo destaca que, partindo de estudos preliminares do cotidiano, o aluno pode construir e reconstruir conhecimentos que permitam uma leitura mais crítica do mundo físico e possibilitem tomar decisões fundamentadas em conhecimentos científicos, favorecendo o exercício da cidadania (BRASIL, 1999).

Os desafios inerentes ao ensino da Química, em uma realidade marcada pela diversidade de contextos, sujeitos e problemas sociais, exigem do professor a capacidade de inovar a sua prática, solucionar os problemas que se impõem e tomar decisões fundamentadas. Neste cenário, torna-se um imperativo assumir a aproximação com pesquisa em ensino e a prática reflexiva como estratégias e objetivos da formação docente (MALDANER, 2013).

Atualmente, o termo contextualização vem sendo bastante discutido no meio educacional. A abordagem de conteúdos ligados ao dia-a-dia do aluno, é defendida por educadores, pesquisadores e grupos ligados à educação como um “meio” de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino. Visando a aprendizagem do conteúdo através de fenômenos e fatos do cotidiano. (SILVA, 2007).

El_Hani e Bizzo (1999) realçam que as várias formas de construtivismo parecem compartilhar de alguns princípios gerais. Entre tais princípios, podemos destacar um fortemente relacionado à contextualização, o princípio da aprendizagem vinculada a um modelo de ensino que leva em conta os conhecimentos prévios dos alunos sobre o que vai ser estudado, sendo parte desses conhecimentos impressões que os alunos têm do seu entorno.

Na concepção de Mortimer (2003), destaca-se que para uma aprendizagem significativa, deve se relacionar as experiências anteriores dos alunos, permitindo a formulação de problemas de modo que desafie e incentive o discente a aprender, estabelecimento diferentes relações entre fatos, objetos, acontecimentos, noções e conceitos, desencadeando modificações de comportamentos e contribuindo para a utilização do que é aprendido em diferentes situações.

Contextualizar é construir o conhecimento, através de valores que explanem o cotidiano, com uma abordagem social e cultural, que facilitem o processo da descoberta. Levando o aluno a entender a importância do conhecimento e aplicá-lo na compreensão dos fatos que o cercam.

1.2 Justificativa

A dificuldade dos alunos em aprender o conteúdo de química sempre esteve presente nas salas de aula, acredita-se que tal problema é dado devido a maneira tradicional de ensino, com a transmissão direta dos conteúdos através de fórmulas, memorização de símbolos e nomes. Para tentar mudar essa realidade, o professor deve buscar métodos que possam motivar e promover o interesse dos alunos. A contextualização, TICs e experimentação, podem fazer com que o conteúdo se torne mais atrativo, garantindo assim um melhor processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto a contextualização é um processo complexo, Santos et. al. (2012) nos fala que, contextualizar é construir significados, incorporando valores que expliquem o cotidiano,

com uma abordagem social e cultural, facilitando assim o processo da descoberta. É levar o discente a entender a importância do conhecimento e aplicá-lo na compreensão dos fatos que o cercam.

O estudo da química é norteado pelo fato de possibilitar ao homem conhecimentos e uma visão crítica do mundo, dando a ele condições de perceber e interferir em situações que contribuem para sua qualidade de vida. (STRUGINSKI,2018). Para que isso ocorra o ensino de química deve ser voltado a temas do cotidiano do aluno, para que assim ele possa enxergar o conteúdo de maneira diferente, indo além das teorias e cálculos.

O presente trabalho tem como intuito, realizar um estudo de caso sobre metodologias para o ensino de química e processo de ensino-aprendizagem. Onde serão discutidas as principais metodologias, apresentando trabalhos de projetos publicados na sociedade acadêmica, sobre relatos de aplicações. Servindo de apoio aos docentes e futuros docentes que desejem tornar suas aulas de química mais dinâmicas e atrativas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O trabalho tem como objetivo discutir a realidade das práticas pedagógicas no ensino de química, possibilitando uma reflexão sobre a prática docente por meio das principais metodologias: contextualização, Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e experimentação.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Mostrar que a implementação de metodologias de ensino variadas podem auxiliar a facilitar o processo de ensino e aprendizagem;
- Apontar que a contextualização é um processo complexo, porém importante;
- Falar sobre o uso das TICs e os desafios de sua utilização.

1.4 Metodologia

O estudo de caso foi realizado por meio da leitura de alguns trabalhos acadêmicos e artigos científicos envolvendo os temas discutidos, já citados nos objetivos. Os trabalhos foram: Contextualização do biodiesel na aprendizagem de funções orgânicas e reações de

transesterificação na disciplina de química; Biocombustíveis: ensinando química através de temas geradores como biodiesel e etanol; Biodiesel: uma temática para o ensino de Química; O impacto ambiental dos combustíveis fósseis e dos biocombustíveis: as concepções dos estudantes do ensino médio sobre o tema; TICs no ensino de Química; TICs: o uso de aplicativos móveis no ensino de Química; O uso do tema medicamentos nas aulas de química e biologia.

Após extensa leitura de vários trabalhos acerca do tema gerador, estes citados acima foram escolhidos com base no tema gerador biocombustíveis, objetivando discutir as dificuldades vividas nas escolas e a importância das metodologias contextualização, Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e experimentação.

2. ESTUDO DE CASO

Para iniciarmos este estudo de caso, é importante fazer observações a respeito dos desafios enfrentados para a qualificação profissional docente, o que faz crescer a importância dos cursos de graduação. Visto que o melhor meio de ser um bom profissional é tendo uma boa formação.

Nos cursos de licenciatura, além de trabalhar conteúdos disciplinares, deve-se também trabalhar a preparação do “Ser professor” unindo a teoria estudada com a prática de ensino. É por meio da profissão “professor” que se formam as outras profissões, ou seja, é o professor que ensina os alunos o que eles precisam saber para conseguirem se formar e atuar em suas desejadas áreas. Com isso, vemos a importância dos docentes e quão grande é a responsabilidade que eles têm.

Desta forma, Oliveira (2006, p.3) elucida que:

O papel do professor no processo ensino/aprendizagem explorado neste trabalho, é mostrar como deve ser permeada sua prática: não como um mero transmissor de informações, mas como um gerenciador do conhecimento, valorizando a experiência e o conhecimento internalizado de seu aluno na busca de sua formação como pessoa capaz de pensar, criar e vivenciar o novo, assim como da formação de sua cidadania.

Nas salas de aula de química é muito comum ouvir os alunos taxando a química, como um conteúdo difícil, cheio de fórmulas e nomenclaturas sem sentido. Com isso essa dificuldade vem sendo discutida na esfera educacional.

São muitos os fatores que dificultam o processo de aprendizagem dos estudantes frente a disciplina de química. A maneira tradicional de ensino com apenas a transmissão

direta dos conteúdos e fórmulas, memorização de símbolos e nomenclaturas, a falta de contextualização, a ausência da interdisciplinaridade, geram nos alunos grande desinteresse pela matéria. De acordo com Nunes e Ardoni (2010) os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, pois não são capazes de associar o conteúdo estudado com a química no cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema.

A prática docente ainda parece bastante fundamentada numa concepção tradicional de educação, apesar dos direcionamentos propostos pelos PCNEM fundamentados numa concepção construtivista. Esta percepção nos leva à reflexão sobre a necessidade de conscientização do professor quanto à sua prática docente, seus embasamentos teóricos e práticos, além de clareza quanto aos objetivos de sua ação docente e avaliação da própria prática quanto ao atendimento ou não desses objetivos. (SANTOS, ALEXANDRINO, ADORNI, 2013).

De acordo com Serrano (2015), além dos problemas com o modo tradicional de ensino, e a dificuldade com as novas metodologias. Muitas vezes, em regiões carentes de profissionais, há a necessidade de contratar professores que não são formados em Química para suprir as necessidades da escola, a maioria destes profissionais enfrentam dificuldades por não ter uma formação na área, não estão preparados para ministrar aulas de química, fora as dificuldades encontradas devido à falta de estrutura.

O desafio de formar um professor capaz de refletir e ressignificar a sua prática implica prepará-lo para a contínua aquisição de conhecimentos sobre o ensino de Química e para uma reflexão teoricamente fundamentada sobre a prática educativa (MALDANER, 2013).

Perrenoud (2002), ainda complementa que:

Esse processo, certamente, não se finda na formação inicial, mas essa é uma etapa fundamental para que os futuros professores desenvolvam mecanismos de reflexão que possam ser mobilizados quando estiverem inseridos na realidade escolar (PERRENOUD, 2002).

Diante da complexidade da prática educativa, vemos na literatura e nos cursos de licenciatura, propostas de metodologias, temas psicopedagógicos e abordagens para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de química. Aquino (2007, p.6) explica que aprendizagem se especifica à aquisição cognitiva, física e emocional, e a habilidades do conhecimento em diversas profundidades, ou seja, o quanto uma pessoa é capaz de compreender, manipular, aplicar e comunicar o conteúdo. A aprendizagem está, portanto, relacionada à profundidade do processamento de habilidades e conhecimento.

Dentre as metodologias de ensino temos: a experimentação, contextualização, as TICs, entre outras. Porém nenhuma metodologia será realmente eficaz, se não for bem aplicada e se não avaliado o histórico e domínio da turma. Afinal o ensino de química não é uma “receita de bolo”, mas sim ter conhecimentos teóricos, práticos e saber aplicá-los.

Para ampliar a concepção sobre ensinar Química, Maldaner (1999) considera a pesquisa como:

[...] princípio formativo e de trabalho, ou seja, o professor como pesquisador de sua própria prática pedagógica. Como esse pesquisador, acreditamos que, ao incluir a pesquisa como parte do seu trabalho, o professor será capaz de criar e recriar conhecimentos próprios da atividade discente e docente. Para que o professor atue como pesquisador de sua própria prática, é necessário formá-lo pesquisador. (MALDANER, 1999).

As metodologias de ensino podem motivar e promover o interesse dos alunos, mas para isso, é necessário que o professor se torne um pesquisador, como afirma Maldaner (1999). A partir do momento que ele começa a visualizar o motivo de estudar determinados conteúdos, faz com que se estimulem para a aprendizagem. Além disso, é fundamental aliar o ensino de química ao cotidiano do aluno. Oliveira, et al. (2008, p. 2) afirmam que “um dos grandes desafios atuais do Ensino de Química nas escolas de nível médio, é construir uma ponte entre o conhecimento ensinado e o mundo cotidiano dos alunos”.

Seguindo esta linha de raciocínio, vemos que as aulas expositivas e dialogadas, relacionando o conteúdo com a vivência dos alunos, além de proporcionar um maior entendimento, é também uma maneira do professor conseguir chamar a atenção dos alunos e garantir assim uma sala de aula interativa, levando os mesmos a terem autonomia para construção de novos conceitos.

A contextualização no ensino de química fornece ao aluno uma abordagem dos conteúdos que utilizam fatos do cotidiano. A química está em toda nossa volta, basta saber enxergá-la, fazer com que os alunos entendam o quão ampla a química é, além de facilitar o entendimento, proporciona a formação de cidadãos aptos a questionar e entender o mundo que o cerca. A contextualização não é algo novo, em 1988, a CENP (Coordenadoria Estadual de Normas Pedagógicas do estado de São Paulo) apresentou uma proposta curricular na qual apontava que a contextualização utilizando fatos do cotidiano é um importante ponto de partida para o ensino de conceitos. Após essa data, foi criada uma lei, a LDBEN (Lei de

Diretrizes e Bases da Educação Nacional), proposta pelo MEC. Segundo a LDB (1996), o aluno deve receber uma::

Art. 36 - I - educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania.

Com o avanço da tecnologia, hoje em dia basicamente todos os alunos e professores têm contato com aparelhos de comunicação, sendo televisão, celulares, Tablets, computadores, etc. Tudo que pode proporcionar um meio de estarem atualizadas com o mundo, as notícias chegam de maneira imediata, nosso mundo está ficando cada dia mais conectado. Desta forma, a educação deve buscar se atualizar em relação a esse desenvolvimento, visto que o cognitivo do ser humano está sendo intermediado por aparelhos tecnológicos. De acordo com essa perspectiva, Peixoto (2012) traz que TIC, como é chamada a Tecnologia de Informação e Comunicação é um conjunto de recursos tecnológicos que é principalmente no ensino e na pesquisa.

A química é uma ciência que está fortemente associada à vida, sendo uma ciência responsável pelo aumento da expectativa do homem moderno em que o reconhecimento chega ao meio educacional. (LIMA, 2011, p.132).

Apesar de a química ser considerada uma ciência relativamente experimental, tem-se também o lado visual, as teorias como modelo atômico, orbitais moleculares, ressonância magnética nuclear, espectroscopia eletrônica, que necessitam de modelos visuais para serem entendidas. O que antes era mostrado somente através do quadro ou de livros, pode ser apresentado com maior nitidez e realidade através das tecnologias. Utilizar a tecnologia para o ensino proporciona ao aluno uma visão mais ampla do assunto estudado, o que possibilita uma melhor compreensão, não deixando de lado a realidade do aluno.

A Química é uma ciência factual e natural, pois seu sistema de conteúdo é formado a partir de fatos, os quais são provenientes da natureza. O ensino tradicional é monótono, pois a matéria é apresentada somente através de fórmulas, e decorrente das reações que ocorrem na natureza. Trabalhar com as substâncias, aprender a observar um experimento cientificamente, visualizar de forma que cada aluno descreva o que observou durante a reação, isto sim leva a um conhecimento significativo (QUEIROZ, 2004).

As aulas experimentais, ajudam o aluno a ligar a teoria com a prática, o que torna o conteúdo mais visível ao aluno, as aulas em laboratório são fundamentais para uma aprendizagem significativa, onde os conceitos científicos poderão ser aplicados no cotidiano de cada aluno.

As atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve, presencia a reação ao “vivo e a cores”. A experimentação pode ter um caráter indutivo ou dedutivo. No primeiro (indutivo), o aluno pode controlar variáveis e descobrir ou redescobrir relações funcionais entre elas. Porém é no caráter dedutivo que eles têm a oportunidade de testar o que é dito na teoria (ZIMMERMANN, 1993).

A utilização de metodologias como a experimentação, contextualização, TICs, ajuda na compreensão da disciplina de química, pois proporciona um direcionamento para realização do objetivo final, que é fazer com que os alunos compreendam o conteúdo. Cada professor deve avaliar através da sua turma o melhor método para transmitir seus conhecimentos aos alunos, visando motivá-los ao aprendizado e a construção do saber científico.

Segundo Henning (1994 p.4),

A melhoria do Ensino de Química passa por uma crescente necessidade de mudanças e atualizações nas metodologias de trabalho dos professores em exercício. Além desse viés, há ainda a necessidade de uma reformulação dos espaços acadêmicos nos quais se preparam futuros professores de Química, provendo-os de orientações seguras quanto aos objetivos do estudo da Química, aplicação de técnicas e desenvolvimento de metodologias de ensino capazes de torná-lo mais motivador e prazeroso ao estudante. (HENNING, 1994).

Diante das metodologias expostas serão discutidos alguns artigos, cujas temáticas são combustíveis fósseis e biocombustíveis. Esse estudo de caso nos mostra que é possível trabalhar tais temas em sala de aula, a partir do conteúdo de energias renováveis. Esta abordagem poderá auxiliar os discentes a entender melhor sobre o assunto, assim como se posicionarem criticamente como cidadãos.

2.1 A temática dos biocombustíveis no ensino de química

O nome biocombustível é dado aos combustíveis de origem não fóssil, derivados de biomassa renovável. De acordo com a Agência Nacional do Petróleo, os principais biocombustíveis usados no Brasil são o etanol (obtido através da cana-de-açúcar) e o biodiesel (originado a partir de gorduras animais ou óleos vegetais). Sendo um combustível sustentável,

favorável ao meio ambiente, ele busca substituir de maneira total ou parcial os combustíveis fósseis.

Em uma entrevista publicada no site (gov.br), José Mauro Coelho, secretário de petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, do Ministério de Minas e Energia, diz que:

O setor de biocombustíveis do Brasil apresentou resultados expressivos em 2020. Os números, como veremos a seguir, mostram os avanços desse segmento da economia, o que demonstra a vocação brasileira para a produção e o uso da bioenergia. Um dos resultados mais relevantes foi o do RenovaBio, a nossa Política Nacional de Biocombustíveis. O RenovaBio, considerado o maior programa do mundo de descarbonização da matriz de transportes, estabelece um mercado de créditos de gás carbônico evitados na atmosfera, o nosso CBio. Cada CBio equivale a uma tonelada de emissões de gás carbônico evitadas na atmosfera. Na nossa Política Nacional de Biocombustíveis, os distribuidores constituem a parte obrigada a adquirir os CBios. Nesse sentido, em 2020 foram negociados na nossa bolsa de valores, a B3, cerca de 14,9 milhões de CBios, gerando volume financeiro de mais de R\$ 650 milhões. Assim, os distribuidores de combustíveis cumpriram cerca de 98% da meta de descarbonização estabelecida para o ano passado.

Os biocombustíveis são uma alternativa para a expectativa sobre a geração de energia no mundo de forma sustentável. Essa nova era vem ganhando destaque no cenário atual, e tem como objetivo a substituição parcial ou total dos combustíveis fósseis por combustíveis alternativos, destacando-se os biocombustíveis, sendo estes oriundos parcialmente ou totalmente da biomassa (matéria orgânica de origem vegetal ou animal).

Com isso, a necessidade de desenvolver tecnologias que visam à produção de combustíveis de fontes renováveis fez com que este tema tomasse espaço no cenário atual. Segundo Cardoso (2008), em um cenário atual onde são discutidos problemas ambientais globais, como por exemplo, o aquecimento global, a introdução em sala de aula de temas como biocombustíveis é fundamental para que o aluno compreenda as questões tecnológicas, ambientais, sociais e econômicas relacionadas a essa fonte de energia.

Na disciplina de química temos uma vasta gama de conteúdos que podem ser trabalhados em sala de aula a partir do tema energias renováveis. Com isso a abordagem do tema em questão é importante na medida em que vai auxiliar os estudantes a se posicionarem criticamente enquanto cidadãos em relação ao uso e produção de biocombustíveis, sendo que, essa competência é prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 1999), conforme abaixo:

“O ensino de química tem que possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações sociais, políticas e econômicas (PCN+). Além disso, é desejado que o aluno possa ter condições de julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da

própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos” (PCNEM, 1999).”

Logo, é importante que haja essa construção do conhecimento científico, e para isso, o professor precisa realizar uma transposição didática dos conhecimentos químicos contidos na disciplina, transformando-os de forma que os alunos consigam compreender os conceitos, por meio de práticas pedagógicas.

2.1.1 Contextualização do biodiesel na aprendizagem de funções orgânicas e reações de transesterificação na disciplina de química

Este trabalho foi elaborado como Tese de Mestrado do autor: Leandro Friedrich, fazendo o uso da contextualização do tema Biodiesel, inserido aos conteúdos de química orgânica de nomenclatura de funções orgânicas e reações de esterificação. Desenvolvido com 27 alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola privada. Visando uma sequência de aulas expositivas, de pesquisa, experimentação, exposição de material e avaliação ao final do projeto envolvendo o uso da contextualização do biodiesel nas aulas de funções orgânicas, reações de esterificação e transesterificação nas aulas de química orgânica.

A pesquisa foi dividida em etapas sendo, Aplicação de questionário inicial; Aplicação de aulas teóricas, com a temática biodiesel; Pesquisa com levantamento bibliográfico no laboratório de informática; Produção do biodiesel; e Análise dos conhecimentos adquiridos. Após o término da avaliação alguns depoimentos foram coletados acerca da temática utilizada, e por meio deste e do resultado das avaliações, concluiu-se que os alunos aprofundaram seus conhecimentos, visto o grau de participação na sequência utilizada, sendo observada uma interação entre suas concepções a respeito da temática e os novos saberes adquiridos que iam sendo construídos em conjunto com a proposta do trabalho. (FRIEDRICH, 2019).

Após a aplicação do trabalho o autor conclui:

“Após avaliação de todas as etapas aplicadas, foi possível concluir que a apresentação de práticas pedagógicas com temáticas atuais, aliado ao ensino de química, aumentaram de forma significativa a participação e interesse dos educandos pelas aulas, sendo um processo eficiente de ensino-aprendizagem.” (FRIEDRICH, 2019 p. 75).

Para que o aluno possa ter uma educação de química voltada à cidadania, é necessário englobar conhecimentos que vão além do conteúdo, que vise a cidadania e formação de

cidadãos pensantes hábitos a discutir e entender questões do seu cotidiano. O tema Biodiesel está diretamente ligado à sociedade e ao meio ambiente, sabe-se que a poluição está cada vez maior, e que os combustíveis fósseis são uns dos principais responsáveis por este caos que a poluição traz. Portanto, conscientizar e conhecer os biocombustíveis é de suma importância para a formação do cidadão.

2.1.2 Biocombustíveis: ensinando química através de temas geradores como biodiesel e etanol

Proposta de ensino de química, tendo como ideia central a utilização de temas geradores como energias renováveis e biocombustíveis, etanol e biodiesel nas aulas de química no ensino médio. Proposta que foi realizada pelo autor Junior Matheus Maczewsk, (2013).

O Tema energia renovável pode ser utilizado como guia de ensino, de maneira interdisciplinar, através do mesmo pode-se abordar várias disciplinas, destacando a química, a biologia, a matemática e a física.

A partir de estudos realizados vimos que a dificuldade dos alunos em compreender conteúdo das ciências exatas, principalmente Química, pode ser superada ou pelo menos minimizada através da utilização de novas metodologias de ensino que abordem assuntos relacionados ao cotidiano. Isso auxilia na compreensão dos temas abordados e em suas aplicações no dia-a-dia, já que proporcionam uma relação entre a teoria e a prática. Desenvolver atividades abordando temas geradores interdisciplinares é colaborar para que o aluno consiga observar a relevância do conteúdo estudado e possa atribuir sentido a este, o que o incentiva a uma aprendizagem significativa e, portanto, duradoura.

O desempenho dos alunos foi analisado através da comparação entre as provas I e II, que foram aplicadas antes do reforço e as provas III e IV, aplicadas durante a proposta. A melhora significativa do desempenho dos alunos é a prova que este tema gerador detém importância e facilidade de abordagem. Na disciplina de química, raras são as vezes que o professor consegue desempenho e melhorias homogêneas em sala de aula. Este fato está relacionado à abstração enfrentada nas ciências da natureza e suas ramificações, mas pode ser combatido levando o aluno para fora do ambiente escolar relacionando o conteúdo trabalhado ao seu cotidiano (MARCZEWSKI, 2013).

O Tema energias renováveis podem ser utilizadas como guia de ensino, de maneira interdisciplinar, através do mesmo pode-se abordar várias disciplinas destacando a química, a biologia, a matemática e a física. Considerando que o futuro do meio ambiente depende das

próximas gerações é necessário que as escolas abordem esses temas, para desenvolver o conhecimento dos alunos, promovendo interesse e conscientização.

2.1.3 Biodiesel: uma temática para o ensino de Química

Proposta trabalhada em forma de projeto de intervenção, na disciplina de química no 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Rorainópolis - RR em 2015, pelos autores: Josimara Oliveira, Pablo Mota, André Oliveira e Iracilma Sampaio. Visando a contextualização da temática Biodiesel através do conteúdo de química orgânica. A aplicação do projeto ocorreu de acordo com sequências planejadas, inicialmente os autores coletaram informações através de um questionário, que visava identificar os conhecimentos da turma em relação ao tema, para assim dar início a explicação sobre os biocombustíveis através de uma aula dialogada, utilizando recursos audiovisuais, buscando trazer aos alunos reflexões sobre a importância social e educacional, a possibilidade da reciclagem do resíduo de óleo de fritura e os impactos ambientais causados pelo descarte incorreto desse resíduo.

Os alunos se mostraram bastante sensibilizados com o tema, e refletiram sobre como é feito o descarte do óleo de fritura no município. Logo após os autores propuseram aos estudantes para que elaborassem um método prático de produção de biodiesel utilizando óleo de fritura.

De acordo com os autores,

Essa temática permitiu trabalhar conteúdos diversos como a reação de transesterificação que envolve a reação dos triglicerídeos com álcool e as funções orgânicas envolvidas; educação ambiental a partir das questões sobre a busca por combustíveis alternativos e menos poluentes; a experimentação usando materiais alternativos para produzir biodiesel a partir de resíduo de óleo de fritura a fim de contextualizar o ensino de química e incentivar os alunos à leitura e à pesquisa.

Os estudantes trabalharam em grupo, e optaram por criar uma miniusina com materiais alternativos, onde o biodiesel seria produzido a partir do óleo de fritura a fim de amenizar o descarte de resíduos de óleo na região. Pode-se perceber o empenho dos alunos na execução do trabalho, a construção e teste da “Miniusina” foi muito satisfatória.

Essa atividade prática mostrou uma forma diferenciada de se aprender e ao mesmo tempo em que despertou o interesse pelo estudo e pela pesquisa, promovendo a sensibilização para o impacto do óleo de fritura descartado incorretamente na região. (OLIVEIRA,2015).

O biodiesel é um tema transversal, presente na sociedade, e de suma relevância quando levantado os problemas ambientais ocasionados pelos combustíveis fósseis, através desse tema pode-se motivar os alunos a discutirem, produzirem e entenderem a importância da química na sociedade. É importante ressaltar que para ministrar uma aula deste modelo é necessário que o professor esteja preparado e com bastante domínio do conteúdo, disposto a sanar quaisquer dúvidas que possam surgir no percurso. Na experiência relatada, os alunos conseguiram alcançar as expectativas propostas pelos autores, e pode-se perceber claramente o quanto o tema transversal e a atividade experimental chamam a atenção do aluno e o auxilia na aprendizagem.

2.1.4 O impacto ambiental dos combustíveis fósseis e dos biocombustíveis: as concepções de estudantes do ensino médio sobre o tema

O presente trabalho foi aplicado pelos autores: Ayla Bezerra, Jorge Queiroz, Demétrios Coutinho. Sendo destinada a 32 alunos do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Gilney de Souza, localizada na cidade de São Miguel, Rio Grande do Norte. Tendo como público alvo os alunos do terceiro ano pelo fato deles já conhecerem os conceitos básicos de Química orgânica, como as funções orgânicas e algumas reações químicas. Com o objetivo de unir através de uma atividade escolar conhecimentos químicos às questões ambientais.

Um dos grandes desafios da educação atual é estender os conhecimentos escolares para além da sala de aula, auxiliando os alunos a utilizar seus conhecimentos para refletir e intervir na realidade em que vivem. A educação precisa, portanto, estar contextualizada com temas atuais e, sempre que possível ligados à realidade dos estudantes. (BEZERRA, 2018),

Dividindo a turma de 32 alunos em dois grupos de 16. Onde o grupo 1, ficou responsável pela pesquisa e socialização de conhecimentos sobre os combustíveis fósseis e o grupo 2 se encarregou do estudo dos biocombustíveis. Através de questionários os autores analisaram as concepções prévias dos estudantes sobre a temática.

Após este levantamento inicial, os grupos foram orientados a pesquisar informações sobre o tema escolhido, e a partir das informações apresentadas, os grupos deveriam elaborar uma apresentação sobre as “principais características e benefícios da utilização da fonte energética escolhida”, defendendo os pontos positivos do combustível escolhido. Ao final da pesquisa, as equipes apresentaram seus resultados. Após a apresentação dos grupos, houve

uma sessão de perguntas e respostas entre as equipes, e aplicou-se um questionário final com objetivo de analisar a efetividade da atividade desenvolvida.

A Química desempenha um importante papel na sociedade atual, através das pesquisas científicas que se desenvolveram e continuam desenvolvendo produtos e soluções que proporcionam o avanço, progresso e conforto para a sociedade moderna. Entretanto, quase sempre este progresso traz também aspectos negativos, principalmente em relação ao aspecto ambiental. (BEZERRA, 2018).

De acordo com os autores,

Neste trabalho buscou-se a realização de uma atividade escolar que integrasse os conhecimentos químicos às questões ambientais. A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, pois estes já conheciam os conceitos químicos básicos para o entendimento da atividade (como substâncias e reações químicas e os conceitos básicos de Química orgânica). Para a análise dos dados foram utilizadas tanto ferramentas quantitativas, como questionários objetivos; quanto qualitativas, como a observação da participação e empenho dos estudantes na realização das tarefas propostas e os comentários dos alunos. (BEZERRA, 2018).

Através dos resultados obtidos os autores concluem que a atividade proposta obteve êxito, atingindo o objetivo da proposta. A interação dos alunos, faz se concluir que durante a realização da atividade que os participantes se mantiveram interessados e entusiasmados com a pesquisa e a exposição. Com isso pode-se observar que este tipo de aula contribui para incentivar os discentes, bem como estimulá-los a argumentar e defender suas ideias, preparando para atuar em sociedade.

2.2 TICs no ensino da química

Este trabalho foi elaborado por Sidney Brum, aplicado no Colégio Estadual La Salle Rua Dilermando Pereira de Almeida, 120 – Curitiba – PR, com alunos do 3º Ano do Ensino Médio. As atividades foram divididas em 3 etapas. Sendo elas:

Atividade 1 – Aprendendo usar o Google drive e compartilhar arquivos ou pastas;

A presente atividade tem como objetivo propiciar ao educando se familiarizar com este aplicativo, aprendendo os comandos básicos para que possa armazenar arquivos no Drive e poder compartilhar com demais colegas. Com essa ferramenta poderá ser compartilhado arquivos para leitura ou até mesmo com a possibilidade de edição cooperativa entre vários colaboradores. (BRUM, 2016).

Atividade 2- *Google Classroom*

O Google Classroom inclui recursos que otimizam o tempo, como a possibilidade de enviar uma cópia das atividades automaticamente, em formato digital, para cada aluno. A ferramenta possibilita uma interação rápida entre o professor e o aluno. As tarefas podem ser organizadas em pastas específicas para cada educando, que são criadas automaticamente. Nesta etapa a aula foi ministrada diretamente no Google Classroom. O tema escolhido para essa aula foi: “A importância da Síntese da ureia de Friedrich Wöhler para a química orgânica”. (BRUM, 2016).

Atividade 3- Aplicativo Prezi

Nesta atividade 3 faremos uma breve apresentação do aplicativo Prezi. Como alternativa ao Power Point, o aplicativo Prezi é um *software online* de criação de apresentações não lineares com vários recursos, que permite produzir exposições com texto, imagens e vídeos. Com uma dinâmica diferenciada, onde utiliza apresentações com possibilidade de zoom, interatividade e movimento, o Prezi causa um grande impacto em sua apresentação. (BRUM, 2016).

Diante da leitura e análise da proposta do autor percebe-se que se trata de uma sequência de atividades que buscam contribuir para uma ação docente inovadora e para o desenvolvimento profissional do docente, visto que o mesmo busca ensinar os alunos a manusearem aplicativos, desenvolvendo assim habilidades para o uso das TICs, aproximando os alunos dos conteúdos, desenvolvendo habilidades e autonomia para o estudante poder buscar conhecimento instalando-se um processo coletivo e emancipatório para além da sala de aula.

2.3 TICS: o uso de aplicativos móveis no ensino de química

Este trabalho foi elaborado pela autora Maria Aparecida de Castro Sousa, aplicado no Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, com a turma do 2º Ano do ensino Médio. A realização deste trabalho englobou três aplicativos, o Wordwall, o Kahoot e o Plickers, e após levantamento dos autores seriam boas opções para ensinar e também para verificar a aprendizagem, ou seja, utilizá-los para avaliar os alunos.

Kahoot- É um aplicativo que possui a versão paga e a gratuita de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições de ensino.

Wordwall - É um site educacional ideal para elaborar táticas educativas, em formato de jogos, que podem ser impressas ou executadas em aparelhos tecnológicos como computadores, *tablets* ou *smartphones*.

Plickers- Possui a versão gratuita e a versão Pro (Professional). Ele permite que o professor escaneie as respostas e observe na hora o nível da turma, tudo isso sendo salvo automaticamente, incluindo o desempenho individual de cada aluno, criando gráficos e dados.

Inicialmente foi feito o levantamento de quais aplicativos proporcionam melhor a análise do desempenho dos alunos, com isso a escolha dos três mencionados acima, logo após foi ensinado o manuseio do aplicativo para os alunos. Na aplicação do *Wordwall* foram trabalhadas 5 questões sobre ácidos e bases, todas possuíam alternativas de múltipla escolha cada uma com um tempo de cinquenta segundos para ser respondida, e durante a aplicação os alunos responderam a todas elas em cinco minutos. (SOUSA, 2021).

Ao final do quiz, o aluno A relatou o que achou do aplicativo e se aprendeu jogando. O mesmo expôs que: “Para mim, a utilização de um aplicativo como o *Wordwall* é de grande valia, visto que o mesmo auxilia no ensino e aprendizagem, além de também possuir um designer bonito e alegre, o que atraiu a minha atenção e a dos meus colegas.” (SOUSA, 2021).

Na aplicação *Plickers*, foram trabalhadas 4 questões de verdadeiro ou falso, após a aplicação do mesmo os autores analisaram a usabilidade do jogo. E ao avaliarem o ensino e aprendizagem, viu-se que o aplicativo não é tão atrativo, visto que se trata apenas de questões com alternativas de múltipla escolha ou verdadeiro ou falso, e de acordo com o aluno C “O jogo é interessante, mas não possui tantas ferramentas e cores como o primeiro, então não chamou tanto a minha atenção”. (SOUSA, 2021).

Na aplicação *Kahoot*, foram trabalhadas 3 questões sobre pH. Nesta aplicação a docente teve dificuldade, pois como a mesma havia tido contato com o mesmo apenas em aula presencial, não sabia que em 33 modalidades EaD, as questões não apareceriam para os alunos, apenas as alternativas, pois o aplicativo disponibiliza as questões completas apenas para o professor. Então foi necessário fazer a leitura de cada questão e cada alternativa, o que demandou muito tempo. (SOUSA, 2021).

A realização deste trabalho foi de suma importância, pois através dele os alunos poderiam navegar em três aplicativos diferentes, Kahoot, Wordwall e Plickes, e além disso conseguiram revisar sobre o conteúdo trabalhado em sala. De acordo com a leitura do trabalho, pode-se visualizar que todos os aplicativos são ótimas alternativas para a sala de aula, pois além de promoverem diferentes meios de trabalho para os alunos, também facilita a correção feita pelo professor. Porém, para a aplicação é necessário que o professor esteja bem preparado para imprevistos. (SOUSA, 2021).

2.4 O uso do tema medicamentos nas aulas de química e biologia.

A proposta de abordar a temática medicamentos foi desenvolvida em uma escola pública do município de Nova Esperança do Sul-RS, pelos autores: Ciléia Rodrigues e Daniele Correia, na qual 20 estudantes do 2º Ano do ensino médio participaram. O Trabalho se constituiu na proposta de elaborar, desenvolver e avaliar uma sequência didática sobre o tema medicamentos. As atividades foram executadas durante quatro semanas (8 horas/aula), nas disciplinas de Química e Biologia.

Sendo divididas em quatro etapas: 1 – Atividade experimental: Abordagem do conteúdo cálculos estequiométricos. Nesta primeira etapa, os alunos foram levados ao laboratório da escola, em busca de levantar o seguinte problema de pesquisa; nesta primeira fase nenhum deles imaginava do que se tratava o trabalho, alguns alunos explanaram: “Lá vem mais um cálculo chato e difícil...” (RODRIGUES, CORREIA, 2013). Porém o fato de estarem em um laboratório motivou os alunos.

Os alunos observaram que os balões aumentavam de tamanho até a garrafa PET da dupla número 4, e que os balões das garrafas PET de 5 a 10 inflaram na mesma proporção. Foi explicado a eles que ocorreu uma reação química entre o bicarbonato de sódio e o AAS, a qual produziu como um dos produtos gás carbônico, e que por este motivo os balões inflaram. Os estudantes constataram que o excesso de um componente (no caso o AAS) em uma reação química não reage, e que existe um reagente que delimita este valor, neste caso o bicarbonato de sódio. A partir desta atividade foram desenvolvidos os conceitos de reagente limitante e reagente em excesso e, na sequência, os alunos realizaram os cálculos. (RODRIGUES, CORREIA, 2013).

Na etapa 2, com intuito de relacionar o conteúdo abordado com o tema Medicamentos, os autores levantaram o seguinte questionamento aos alunos, “O que ocorreria quando se ingerisse uma dose menor ou maior de um determinado medicamento.” Pelas respostas obtidas, ficou claro que todos os alunos acreditavam que a ingestão de doses inadequadas de medicamento causaria algum dano ao organismo, e perceberam a importante diferença entre uma reação química com reagente em excesso (sendo que o excesso sobra e não reage) e a reação adversa que pode ser causada ao organismo se ingerir uma superdose de um medicamento. (RODRIGUES, CORREIA, 2013).

As etapas 3 e 4 serviram para que os autores desenvolvessem trabalhos interdisciplinares, onde fizeram a junção das disciplinas de química e biologia explicando aos alunos a interação entre a estrutura química dos medicamentos e os receptores no corpo humano. As dúvidas levantadas foram discutidas em sala e, logo após, foi proposto como

método de avaliação que os mesmos produzissem um texto para apresentarem sobre o tema trabalhado. Visando os seguintes tópicos: Diferença entre medicamentos genéricos, similares e de marca; A interação medicamentos, bebidas alcoólicas e direção; Automedicação; algumas classes de medicamentos: Analgésicos, Antitérmicos, Antibióticos, Anorexígenos, Antidepressivos; A importância da bula; O que fazer com os medicamentos que estão fora do prazo de validade.

Após a finalização do trabalho os autores concluem que:

O uso do tema Medicamentos potencializou o ensino dos conteúdos químicos e biológicos abordados. Esta afirmação se dá pelo fato das respostas que obtivemos dos estudantes ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Ocorreu uma mudança significativa na própria forma de como eles encaravam o conteúdo achando-o difícil e de pouca utilidade. Chassot (1990) dizia que “A química que se ensina deve preparar o cidadão para a vida: para o trabalho e para o lazer.” (RODRIGUES, CORREIA, 2013).

A partir do trabalho exposto, pode-se notar a importância de trazer temas-problema para o ensino de química, diante do projeto os alunos além de trabalharem o conteúdo de química e biologia de maneira interdisciplinar, puderam refletir e tomar conhecimento sobre medicamentos, drogas, receitas e etc. Discussões que contribuíram para sua formação como cidadão crítico em uma sociedade que exige este tipo de conhecimento, conhecimento o qual, não será guardado em um caderno, mas sim repassado a familiares e pessoas envolvidas no seu dia a dia.

Aprender para viver com os outros homens com quem o mundo é compartilhado. Aprender para apropriar-se do mundo, de uma parte desse mundo, e para participar da construção de um mundo preexistente. Aprender em uma história que é, ao mesmo tempo, profundamente minha, no que tem de única, mas que me escapa por toda a parte. Nascer, aprender, é entrar em um conjunto de relações e processos que constituem um sistema de sentido, onde se diz quem eu sou, quem é o mundo, quem são os outros (CHARLOT, 1990, p. 53).

Para escolher a metodologia correta, o professor deve: conhecer o comportamento da turma, verificar o conteúdo que deve ser trabalhado, saber as matérias e estruturas que necessita para realizar a aplicação e ter domínio. Como já mencionado, não se tem uma receita de como ensinar a química. Nem toda metodologia vai ter a mesma eficiência, para todas as turmas.

2.5 Análise dos artigos estudados

O 1º artigo “Contextualização do Biodiesel na aprendizagem de funções orgânicas e reações de transesterificação na disciplina de química”, apresenta alternativa dinâmica para o desenvolvimento de reações de esterificação, transesterificação e funções orgânicas a partir da produção de biodiesel em aulas de química orgânica da sala de 3º Ano do ensino médio.

A produção do Biodiesel envolve processos de manipulação da matéria prima depois que ocorre a reação de transesterificação, separação de fases, recuperação e desidratação do álcool, destilação da glicerina e purificação do biodiesel. Para a preparação do biodiesel no laboratório de química, os reagentes foram comprados para produção em escala laboratorial, na realização da prática os alunos apenas visualizaram a mesma devido às condições de periculosidade e dificuldades do experimento.

Neste trabalho foram abordados dois tipos de metodologia: a contextualização e a experimentação. Observou-se que durante todas as etapas do projeto os alunos demonstraram estar interessados e dispostos a contribuir com a aula, a prática foi primordial para completar as atividades realizadas, visto que a prática de produção de Biodiesel proporcionou um entendimento maior do conteúdo, e o resultado foi comprovado através da avaliação. E ainda foi possível promover o conhecimento Químico em consonância com a consciência ambiental.

O Material promove um norte para professores de Química do Ensino Médio interessados em trabalhar com Química orgânica e desenvolver nos estudantes habilidades necessárias para sua vida escolar e cotidiana. Porém nas escolas desprovidas de laboratório e reagentes essa prática deve sofrer algumas adaptações. Como por exemplo: apresentação da produção através de vídeos, servido de caráter observativo para os alunos.

Ao refletir sobre o 2º artigo, nomeado “Biocombustíveis: ensinando Química através de temas geradores como biodiesel e etanol” percebemos que os alunos têm dificuldade em compreender os conteúdos de Química, porém essa dificuldade pode ser superada por meio de novas tecnologias de ensino, de modo a contextualizar os temas das aulas junto ao cotidiano dos discentes.

Entretanto, a literatura apresentada no presente estudo de caso nos mostra que este é um processo complexo, que precisa de estudo e planejamento por parte dos professores. Lembrando que Santos et. al. (2012) nos fala que a contextualização constrói significados, e deve incorporar valores do cotidiano e ter abordagem social e cultural, facilitando assim o processo de descoberta.

Ao aplicar os temas abordados no dia-dia, é possível relacionar teoria e prática de forma simples e clara, auxiliando os alunos na compreensão da disciplina. Percebe-se também que ao desenvolver atividades abordando temas geradores de forma interdisciplinar, há uma colaboração para que os alunos possam observar a relevância dos conteúdos estudados e atribuir sentido a estes, levando-os assim, a uma aprendizagem significativa.

Ao observar o desempenho dos alunos nas 4 provas aplicadas (2 antes e 2 depois do reforço escolar), percebe-se que o mesmo melhorou significativamente, principalmente para os alunos que tinham notas menores (alunos com mais dificuldades de aprendizagem), reafirmando assim, a importância desse tipo de metodologia nas escolas.

O 3º artigo, “Biodiesel: uma temática para o ensino de Química”, permitiu ao autor trabalhar vários conteúdos de Química aplicados na produção de biodiesel, assim como a importância do conhecimento da Química no cotidiano, falando também sobre a busca por combustíveis alternativos e menos poluentes (educação ambiental).

A construção da miniusina com materiais alternativos foi de suma importância para mostrar aos discentes que é possível realizar aulas práticas mesmo sem ter um laboratório à disposição e gastando pouco, (re)utilizando materiais que temos em casa, ou seja, é acessível para que todos possam participar. A reutilização do resíduo de óleo de cozinha permitiu que os alunos o transformassem em cerca de 80% de biodiesel na miniusina e 20% de glicerina, sendo que o pH obtido foi aproximadamente 7. Os dados apontam para a importância de uma fonte mais limpa e renovável de energia no âmbito sustentável e ambiental, em comparação às usinas de combustível fóssil.

São muitos os desafios ao se trabalhar temas transversais como este, pois o educador deve ter um bom planejamento para que as aulas tenham um bom aproveitamento. Um exemplo disso foi que algumas partes da miniusina não puderam ser utilizadas pois poderiam reagir com os reagentes usados para formar o biocombustível.

Este é um ponto importante a ser discutido, a falta de infraestrutura das escolas, pois apesar de ser possível realizar experimentos sem que haja um laboratório disponível, muitas vezes ele pode sim fazer falta, ainda mais se levarmos em conta que algumas práticas experimentais são perigosas, e para executá-las seria necessário ter ao alcance um ambiente seguro e preparado na tentativa de reduzir acidentes,

Por meio do questionário aplicado, foi visto que muitas pessoas descartam esses resíduos de óleo na pia ou no quintal de casa, logo percebe-se que seria interessante ter usinas para transformar esse óleo em biodiesel. Conclui-se que o tema biodiesel incentivou a

pesquisa e a educação ambiental, assim como a interação entre os discentes, a experimentação e o interesse pela teoria por trás do biodiesel.

Ao estudar o 4º artigo, intitulado “O impacto ambiental dos combustíveis fósseis e dos biocombustíveis: as concepções de estudantes do ensino médio sobre o tema”, foi possível observar e analisar as opiniões dos estudantes sobre o tema, percebendo que a maioria deles sabe que os combustíveis fósseis não são renováveis e sabem dos efeitos negativos provocados pelo uso dos mesmos, assim como sabem que os biocombustíveis são fontes renováveis.

Entretanto, teve uma boa parte dos alunos que achavam que a produção de biocombustíveis fosse demorada, o que não é verdade, logo nota-se a dificuldade deles em estabelecer relações entre fontes renováveis e não-renováveis. Acerca dos impactos positivos e negativos do uso de biocombustíveis no meio ambiente, os discentes demonstraram falta de conhecimento sobre as reações de combustão, pois indicaram a queima de biocombustíveis como causadora do aumento da emissão de gases poluentes. Muitos alunos apontaram que não costumam questionar e estudar os produtos e processos químicos do cotidiano, pois acham complexo.

Teve um debate, e após o mesmo pode-se concluir que os alunos se mostraram participativos e interessados, fizeram estudos sobre o tema com senso crítico, apresentando vantagens/desvantagens do tema escolhido, e relacionando-o com aspectos contemporâneos como a economia e sociedade. Esse tipo de atividade é importante para envolver os alunos nas aulas, promovendo assim um melhor ensino aprendizagem.

O 5º trabalho designado “TIC’s no ensino de Química é uma Unidade didática, que tem como objetivo desenvolver atividades didático-pedagógicas utilizando de tecnologia, tais como computadores, *tablets*, *smartphones*, *internet*, aplicativos, *Google Classroom*, *wiki*, *blog*, *podcast*, mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem de Química.

Esta unidade pode contribuir para uma ação docente inovadora e para o desenvolvimento profissional do docente. A mesma pode ainda contribuir para o pleno desenvolvimento de habilidades dos discentes quanto ao uso das TIC’s, desenvolvimento da criatividade, do espírito crítico, pensamento inovador, entre outras, induzindo assim, a um processo coletivo e emancipatório para além da sala de aula.

A inclusão digital é de fundamental importância para o ingresso em uma sociedade globalizada e na era da informação. Inclusive já existem projetos e ações que promovem o acesso de pessoas de baixa renda às tecnologias, bem como os portadores de deficiência, idosos, etc. Mas ainda há um longo caminho a percorrer para que essa inclusão alcance a

todos os alunos que não têm acesso à internet e as tecnologias, para que isso ocorra seria necessário que houvesse um grande apoio do governo federal, se fosse criado por exemplo, um programa que possibilitasse um apoio financeiro a todos que precisassem, para que pudessem ter internet em casa.

O 6º trabalho, também com o tema TIC's, tem como título "TIC's: o uso de aplicativos móveis no ensino de Química, utilizou 3 aplicativos, *Kahoot*, *Wordwall* e *Plickes*, tornando possível compará-los e apontar qual deles possui melhor usabilidade e aplicabilidade pelo professor, assim como qual possui o melhor método avaliativo e de ensino-aprendizagem.

O aplicativo que melhor atendeu a demanda e necessidades do docente e discentes foi o *Wordwall*, por possuir mais ferramentas e detalhes, de modo a garantir um melhor desempenho e participação dos alunos, além de ter um visual mais atrativo. O *Wordwall* também facilita a realização de atividades avaliativas, pois o mesmo gera as notas dos alunos instantaneamente após a submissão das respostas.

Os outros aplicativos tinham usabilidade limitada, uma vez que para responder as questões no *Plickers*, os alunos deveriam estar todos online ao mesmo tempo, e o *Kahoot* não pode ser utilizado na modalidade EaD, pois apenas o professor consegue ver as questões, os alunos conseguem ver apenas as alternativas.

E por fim, o 7º trabalho fala sobre "O uso do tema medicamentos nas aulas de Química e Biologia". Foram realizadas 4 atividades, aula experimental, aplicação de questionário sobre o tema, aula interdisciplinar com a biologia e apresentação de trabalhos realizados pelos discentes acerca do tema, visando discutir sobre o uso de medicamentos e as dúvidas dos alunos.

Pode-se afirmar que o uso do tema medicamentos potencializou o ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química e Biologia abordados. Esta afirmação se dá ao analisar as respostas dos discentes no decorrer das atividades realizadas. Percebe-se que a visão deles sobre o conteúdo de Química mudou, antes eles achavam mais difícil e com pouca utilidade. As discussões geradas em torno do tema contribuíram para sua formação como cidadão crítico em uma sociedade que exige esse tipo de conhecimento.

Os resultados evidenciam que houve uma (re)construção dos conceitos de química e biologia, trabalhados a partir da aproximação da Ciência trabalhada em sala de aula com a vivenciada pelo estudante em seu cotidiano, através da temática Medicamentos.

3. CONCLUSÃO

O presente estudo de caso abordou temáticas importantes relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem da disciplina de química. Inicialmente foi abordado a dificuldade dos alunos em entender o conteúdo e o motivo de ser tão temida pelos mesmos. Através de referências como Costa (2014), vemos que a química é a ciência que estuda a estrutura das substâncias e suas composições e propriedades.

Sabe-se que na prática a química está em toda nossa volta, no ar que respiramos, no alimento, nas indústrias farmacêuticas, nos meios de locomoção, na medicina, através de cada cheiro que sentimos ocorre reações químicas na atuação. Porém nem sempre o aluno consegue enxergar a química em seu cotidiano, devido aos modelos tradicionais de ensino, onde a transmissão de conceitos e princípios químicos é visto apenas por expressões matemáticas e fórmulas decorativas.

Nunes (2010), defende que contrariamente ao modelo de ensino tradicional, a aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada.

Visto que um dos principais objetivos da educação é formar cidadãos, o conteúdo de química e ciências em geral, nos possibilita amplas possibilidades de metodologias e aplicações, que possa contribuir com essa missão, para isto é preciso que os professores estejam habituados e dispostos a ampliar seus conhecimentos e métodos de ensino. A experimentação, TICs e contextualização são as metodologias mais discutidas no meio acadêmico. Porém vale ressaltar que nenhuma metodologia será realmente eficaz, se não for bem aplicada, avaliada e englobada no conteúdo.

A aplicação do conteúdo de química por meio de novas metodologias pode motivar e promover interesse ao aluno, demonstrando a ele que a disciplina que era chamada de sem relevância, está em toda sua volta. Cumprindo assim a missão da educação que é formar cidadãos hábitos a viver em sociedade. Conforme apresentado neste estudo, temas geradores podem chamar a atenção dos alunos. Quando tratada a temática biocombustíveis, impacto ambiental e medicamentos, através da experimentação, contextualização e TICs pode se notar, conforme descrito pelos autores, o empenho dos alunos em entenderem e discutirem o conteúdo, algo que não é tão comum nas aulas tradicionais.

Com isso conclui-se que a forma que as metodologias de ensino são aplicadas podem mudar a concepção dos alunos diante a disciplina, tornando mais atrativa ou não. Isso quer

dizer que todas as metodologias são válidas, e cabe ao docente encontrar a melhor forma de adaptá-las para cada turma.

4. REFERÊNCIAS

AQUINO, C. T. E. **Como aprender: Andragogia e as Habilidades de Aprendizagem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BEZERRA, A. M. C.; QUEIROZ, J. L. A.; COUTINHO, D. A. M. **O impacto ambiental dos combustíveis fósseis e dos biocombustíveis: as concepções de estudantes do ensino médio sobre o tema**. *Revbea*, São Paulo, V. 13, Nº3:299-315, 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. **PCN+ Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, p. 87-110, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRUM, S. **TICs no ensino de química**. Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE.2016. Disponível em: diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospe/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_qui_ufr_sidneybrum.pdf. Acesso em: 28 mar. 2022.

CARDOSO, A. A.; MACHADO, C. de M. D.; PEREIRA, E. A. **Biocombustível, o Mito do Combustível Limpo**. *Química Nova na Escola*. N o 28, p. 9-14, maio de 2008.

CHASSOT, A. **A Educação no ensino da química**. Ijuí, Unijuí Editora, 1990.

COSTA, R. Por que estudar química? **ScienceBlogs**. 2014. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/ensaios/2014/05/30/por-que-estudar-quimica/>. Acesso em: 09 mar.2022.

DOMIN, D.S. (1999). A Review of Laboratory Instruction Styles. *J. Chemical Ed.*, 76 (4), 543-547.

EI-HANI, C. N.; BIZZO, N. M. V. Formas de Construtivismo: Teoria da Mudança Conceitual e Construtivismo contextual. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*, 22.,

1999, Poços de Caldas, MG. **Livro de resumos**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

GIL-PÉREZ, D.; CASTRO, P. V. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio con investigación: Um ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de Las Ciencias*, 14 (2), 155-163.

GIORDAN, M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, 1999.

GONÇALVES, F. P. & MARQUES, Carlos Alberto (2006). Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**.

HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

Hodson, D. (2005). Teaching and Learning Chemistry in the Laboratory: A Critical Look at the Research. *Educación Química*, 16 (1), 30-38.

LEACH, J. Teaching about the world of science in the laboratory. London: Routledge, 1998.

LIMA, J. O. G. **Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil**. Espaço Acadêmico, Paraná, v. 12, n. 140, p. 71-79, 2013.

LEÃO, D. M. M. **Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista**. Cadernos de Pesquisa, nº 107, p. 187-206, julho/1999.

LOPES, R. de C. S. **A relação professor aluno e o processo de ensino aprendizagem**. 2009.

LOCATELLI, A.; ZOCH, A. N. TRENTIN. M. A. S. **TICs no Ensino de Química: Um Recorte do “Estado da Arte”**. Revista Tecnologias na Educação. 2015. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art19-vol12-julho2015.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2022.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. 4 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

_____. **A Pesquisa como perspectiva de formação continuada de professores de química**. *Química Nova*, v. 22, n. 2, p. 289-292, 1999.

MARTINHO, T.; POMBO, L. **Potencialidades das TIC no ensino das ciências naturais – um estudo de caso.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 8, n. 2, p. 527-538, 2009.

MARCZEWSKI, J. M. **Biocombustíveis: ensinando química através de temas geradores como biodiesel e etanol.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

MIZUKAMI, M. G. N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação.** Secretaria de Educação a Distância, Ministério de Educação e Cultura, jan.1997.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, P. L. W. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências. Volume 02, Nº 2. dezembro de 2003.

NÉRICE, I. G. **Didática geral dinâmica.** 10 ed., São Paulo: Atlas, 1987.

NEVES, N. P. **Currículo e Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação.** Revista Brasileira de Informática na Educação, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 47-57, dez. 2014.

NUNES, A. S.; Adorni, D.S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos.** In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. **TICs na educação: A utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno,** PUC Minas, 2017.

OLIVEIRA, M. M. et al. **Lúdico e materiais alternativos – metodologias para o ensino de química desenvolvidas pelos alunos do curso de licenciatura plena em química do CEFET-MA.** UFPR, Curitiba, jul. 2008. Disponível em: Acesso em: 28 Mar. 2022.

OLIVEIRA, J. C. C; MOTA. P. R.S; OLIVEIRA, A.C; SAMPAIO. I. S. **Biodiesel: uma temática para o ensino de Química.** Crítica Educativa (Sorocaba/SP), v. 3, n. 2 - Especial, p. 913-923, jan./jun.2017. em: Mendes. **Uma abordagem sobre o papel do professor no processo ensino/aprendizagem.** Universidade San Carlos, 2006.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed editora, 2002.

QUEIROZ, S. L.; ALMEIDA, M. J. P. M. **Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química**. Ciência e Educação, Bauru, v.10, n.1, 2004.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T.C. **Dificuldades de Aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões**. Patos: Universidade Estadual da Paraíba e Faculdades Integradas de Patos, 2016.

RODRIGUES, Ciléia; CORREIA, Daniele. **O uso do tema medicamentos nas aulas de química e biologia**. 33°EDEQ, 2013.

SANTOS, R.R.C.; ALEXANDRINO, D. M.; ADORNI, D.S. **O Estágio de regência na Uesb: reflexões do ensinar em química**. XI Congresso Nacional de Educação Educere, 2013. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/8436_4584.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.

SANTOS, É. da P.; SILVA, B. C. de F. e.; SILVA, G. B. da. A contextualização como ferramenta didática no ensino de química. VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão-CE.

SERRANO, R. H. M. **O estudo da química no cotidiano: As dificuldades para os alunos no ensino de Química**. Em diálogo, 1015. Disponível em: <http://www.emdialogo.uff.br/content/o-estudo-da-quimica-no-cotidiano-dificuldades-para-os-alunos-no-ensino-de-quimica>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. Universidade de São Paulo. 2007. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2012/quimica_artigos/context_ens_quim_dissert.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.

SILVA, V. G. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. Unesp. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136634/000860513.pdf>. Acesso em: 27 de mar. 2022.

SIRHAN, G. Learning difficulties in chemistry: an overview. *Journal of Turkish Science Education*, v. 4, n. 2, p. 2-20, set. 2007.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química. **Tese de Doutorado**, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2004.

SOUZA, F. L. et al. **Atividades experimentais investigativas no ensino de Química**. São Paulo: Centro Paula Souza - Setec/MEC, 2013.

SOUSA, M. A. de C. **TICS: o uso de aplicativos móveis no ensino de química**. Trabalho de conclusão de curso, IF Goiano Urutaí. 2021.

STRUGINSKI, A. **Química na formação do cidadão - compreendendo tópicos de química para se tornar um cidadão mais crítico**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1881-8.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2022.

SUART, R. de C.; MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciências & Cognição**. v. 14, p. 50-74.

ZIMMERMANN, A. O ensino de química no 2º. grau numa perspectiva interdisciplinar. Palotina. SEED, 1993.