



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA PI
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA

ANDRÉIA CLEMENTINO RODRIGUES

**EXPERIMENTAÇÃO DE BAIXO CUSTO APLICADA AO ENSINO MÉDIO COMO
FACILITADORA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

PAULISTANA PIAUÍ

2022

ANDRÉIA CLEMENTINO RODRIGUES

**EXPERIMENTAÇÃO DE BAIXO CUSTO APLICADA AO ENSINO MÉDIO COMO
FACILITADORA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana Piauí.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marcella de Sousa Ferreira

PAULISTANA PIAUÍ

2022

EXPERIMENTAÇÃO DE BAIXO CUSTO APLICADA AO ENSINO MÉDIO COMO FACILITADORA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Andréia Clementino Rodrigues¹
Marcella de Sousa Ferreira²

RESUMO

Com a expansão da educação, a escola tornou-se um ambiente de diversidade. As políticas governamentais das últimas décadas geraram uma escola formada por grupos culturais diversificados (índios, quilombolas, pessoas com necessidades específicas, entre outros) e é dever da escola integrar esses grupos. Muitas vezes, o currículo escolar mais enrijecido dificulta essa integração, trata todos os alunos como iguais sem observar as particularidades de aprendizagem de cada aluno. O que também perpassa a figura docente, professores com cargas horárias densas, turmas lotadas e, por vezes, despreparados para lidar com ambientes diversificados, não conseguem auxiliar de forma efetiva junto às particularidades de aprendizagem de cada aluno. O ensino de Química ainda é praticado de forma puramente tradicional e descontextualizada, o que favorece uma desmotivação por parte do discente. O presente estudo avaliou o papel de aulas experimentais de química utilizando materiais de baixocusto na aprendizagem de alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Paulistana Piauí, com o objetivo de aplicar experimentos de baixo custo. Observou-se que a aplicação das atividades experimentais proporcionou maior aprendizagem, despertando maior interesse na disciplina e maior assimilação do conteúdo apresentado também no formato teórico.

Palavras-chave: ensino de química. experimentos de baixo custo; educação significativa; educação inclusiva.

ABSTRACT

With the expansion of education, the school has become an environment of diversity. Government policies in recent decades have generated a school formed by diverse cultural groups (Indians, Quilombolas, people with specific needs, among others) and it is the school's duty to integrate these groups. Often, the more rigid school curriculum makes this integration difficult, treating all students as equals without observing the learning particularities of each student. What also permeates the teaching figure, teachers with dense workloads, crowded classes and, sometimes, unprepared to deal with such diverse environments, cannot help effectively with the learning particularities of each student. The teaching of Chemistry is still practiced in a purely traditional and decontextualized way, which favors a demotivation on the part of the student. The present study evaluated the role of experimental chemistry classes using low-cost materials in the learning of 3rd year high school students from a public school in Paulistana state of Piauí, with the objective of applying low-cost experiments. It was observed that the application of experimental activities provided greater learning, arousing greater interest in the discipline and greater assimilation of the content presented also in the theoretical format.

Keywords: chemistry teaching. low-cost experiments; meaningful education; inclusive education

Data de aprovação: 05/11/2022

¹ Aluna do curso de Licenciatura em Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. capau.20171quimi0251@aluno.ifpi.edu.br.

² Doutora em Ciências pelo IQSC/USP, Professora (DE) e Pesquisadora junto ao IFPI. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. marcellasousa@ifpi.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

O acesso às instituições de ensino tem se tornado cada vez mais abrangente, fazendo crescer as discussões sobre a importância da educação inclusiva na sociedade. Isso tem tornado o ensino desafiador para os professores, pois em muitas instituições é notória a falta de apoio ao ensino e existe a necessidade de implementação de materiais que colaborem com o desenvolvimento de alunos em âmbito escolar e social. A falta de recursos nas escolas e principalmente em disciplinas como química orgânica torna mais difícil para o docente desenvolver uma aprendizagem significativa (FREAZA, 2012).

Neste contexto, a evolução tecnológica costuma proporcionar a inovação das formas de ensinar e aprender. O exemplo mais recente foi o período pandêmico devido à COVID-19 que obrigou as escolas a mudarem a metodologia de ensino, adotando a tecnologia e metodologias virtuais como as aulas online, proporcionando aos profissionais de educação e estudantes experimentarem novas experiências, utilizando ainda mais a internet para realizar pesquisas, assistirem videoaulas, responderem exercícios, entre outros (CUNHA, 2021).

Ainda considerando as evoluções da educação, cada vez mais busca-se metodologias de ensino de baixo custo, rápidas, que agregue o visual e o cognitivo, de forma a chamar a atenção do aluno. Tais características têm sido determinantes para uma educação de fato inclusiva e significativa, um marco educacional que mudou a visão de professores e alunos. Para tanto, foi necessário que os professores tivessem acesso a capacitação, aperfeiçoamento e formação continuada para que possa haver a mediação entre alunos com alguma necessidade (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

É essencial que todos os alunos tenham a oportunidade de conviver e ter uma boa aprendizagem. Faz-se necessário que a escola possa oferecer uma adaptação da infraestrutura e de demais aspectos para o suporte aos alunos. Sabemos que nas escolas públicas ocorre a falta de recursos, aumentando os desafios para os docentes, pois a falta de recursos e materiais torna mais difícil o cotidiano do professor em sala de aula, onde se é necessário a diversidade de metodologias de ensino, como atividades experimentais as quais podem ser mais visuais e interessantes para os discentes, principalmente em componentes curriculares como Química e Física que dependem de experimentos (SOUZA et al, 2017).

O ensino de Química ainda é praticado de forma puramente tradicional e descontextualizada, o que favorece uma desmotivação por parte do discente. Segundo o Rocha e Vasconcelos, é possível engajar alunos e professores no processo de aprendizagem em meio a essa realidade, destacando a importância da cultura no processo de ensino-aprendizagem, mas podendo ser avaliada de forma diferente, buscar soluções para os desafios encontrados em âmbito escolar (ROCHA; VASCONCELOS, 2016). Neste sentido, existem relatos de estudantes que afirmam sentir dificuldades na disciplina de Química, tanto nas aulas teóricas, quanto no momento dos experimentos.

Diante do contexto educacional atual, inferir de forma autêntica por uma nova descoberta é um ponto crucial na educação, podendo trazer benefícios para os docentes, que são desafiados todos os dias diante da falta de implementação de materiais. Essa é uma forma de potencializar aulas acessíveis e inclusivas no âmbito do ensino público (BACICH; MORAN, 2018). Com isso, esse estudo contou com uma metodologia investigativa, a qual pretende contribuir para a educação inclusiva, ajudando a esclarecer a real importância de desenvolver estratégias possíveis e de baixo custo para a realização de experimentos nas aulas de Química, em que há uma enorme carência no ensino relativamente por falta de materiais, e que, durante a pandemia COVID-19, ficaram ainda mais restritas.

Com base nessa informação foi realizado um estudo analisando o ponto de vista dos alunos em relação a disciplina de Química, trazendo como objetivo geral aplicar experimentos de baixo custo para alunos do terceiro ano do Ensino Médio visando uma aprendizagem significativa, e como objetivos específicos: identificar a importância do tema apresentado no trabalho investigativo que visem o ensino de química orgânica; utilizar materiais de baixo custo para realizar experimentos no ensino de química; desenvolver experimento durante as aulas de química buscando a inclusão de todos os alunos e avaliar os experimentos realizados e a aprendizagem dos estudantes.

2. METODOLOGIA

Esse estudo constou de uma pesquisa quanti-qualitativa de natureza estruturada, realizada com alunos do 3º ano do Ensino Médio do Centro de Ensino de Tempo Integral- CETI Paulistana, que fica na cidade de Paulistana-PI, Avenida Marechal Deodoro, S/N.

Os sujeitos do estudo foram 29 (vinte e nove) alunos do 3º do Ensino Médio de Tempo Integral, na faixa etária de 16 a 22 anos, 17 deles do sexo feminino e 12 do sexo masculino. Para a realização dessa pesquisa foram elaborados dois questionários, o primeiro para fazer um diagnóstico, o qual foi aplicado antes da realização dos experimentos com o intuito de conhecer melhor os sujeitos do estudo, o segundo de cunho avaliativo, para saber se os alunos gostaram dos experimentos, se houve aprendizagem e se a aula se tornou mais dinâmica.

Este trabalho apresenta uma pesquisa qualitativa descritiva abrangendo textos de artigos e periódicos na área do ensino de química, onde descrevem experimentos químicos. O estudo se dará em duas partes a princípio o trabalho tem uma proposta a realização de experimento de baixo custo no ensino de química. Na segunda parte da pesquisa, será realizada na prática a realização de experimentos com materiais de baixo custo e podendo ser realizado nas escolas e em casa.

Contou-se com uma metodologia investigativa, a qual pretende contribuir para a educação inclusiva, ajudando a esclarecer a real importância de desenvolver estratégias possíveis e de baixo custo para a realização de experimentos nas aulas de Química, disciplina que ainda apresenta uma determinada carência no ensino relativamente por falta de materiais, e que, durante a pandemia COVID-19, ficaram ainda mais restritas, que além de proporcionar o acesso, estimulasse os professores e alunos através das aulas no laboratório com aplicação da prática embasada na teoria já vista e revisada em sala de aula.

Assim, esta pesquisa abordou realização de experimentos com materiais de baixo custo no ensino de Química. Portanto, foram utilizados materiais comuns no ambiente residencial e reagente de uso cotidiano, farmacêutico ou comercial. Foram propostas atividades como a produção de cola caseira, cromatografia em papel e produção de bioplásticos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tem surgido cada vez mais inovações tecnológicas que facilitam a transmissão de informações, estimulam a participação dos educadores no sentido de abordar dentro e fora do ambiente escolar, temas voltados à transversalidade e adaptabilidade de saberes entre os conteúdos disciplinares. A demanda do universo trabalhista tem sido cada vez mais exigente quanto a qualificação de um profissional capacitado, no entanto, os currículos escolares profissionalizantes tendem a transformar-se. Assim, fica cada vez mais necessária a interdisciplinaridade e as metodologias ativas no ensino na Educação Profissional e Tecnológica (FERRÃO, 2020).

Conforme Afonso et. al., (2020), é necessário que as escolas não sejam padronizadas, ensinando e avaliando os estudantes de forma igual, exigindo resultados previsíveis, para que se adeque as necessidades sociais e profissionais da atualidade.

Para Inocente et. al., (2018), é imprescindível que invista em metodologias que priorizem a construção do conhecimento e não a sua transmissão, como no ensino tradicional. É preciso formar professores para componentes como Química preparando-os para um ensino envolvente, criativo, inclusivo e de fácil acesso.

Baseado em Andrade & Ferrete (2019), as metodologias ativas oportunizam que o discente se sinta motivado para aprender, buscando autonomia. Considera-se a interpretação de que a escola é o lugar do protagonismo estudantil de maneira que, a adoção de tais práticas ganha importância para a garantia da aprendizagem. Ações como essa podem favorecer a aprendizagem significativa. No entanto, segundo Bacich e Moran (2018), pensar numa educação na qual os indivíduos sejam críticos, autônomos e protagonistas significa garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito à formação como cidadão, capaz de expandir suas ideias e entendimentos do mundo.

3.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1.1 ENSINO DE QUÍMICA: PROPOSIÇÕES E DESAFIOS

Como mostra Ávila e Mattos (2017), a Química é uma das mais importantes ciências experimentais, pois ela é capaz de fornecer mecanismos necessários à compreensão da natureza e de como é formado o mundo material, permitindo ainda intervir em muitas transformações que poderão ocorrer. Dessa forma, estudar Química não é apenas fazer cálculos e decorar fórmulas, mas sim estudar o mundo, a constituição, formação e transformações da matéria, de forma que seja possível relacionar o aprendizado com fenômenos do dia-a-dia.

Atualmente é necessário que o estudante tenha uma percepção mais crítica do mundo que o cerca, para isso, o ensino de Química deve contribuir para uma visão ampla do conhecimento. Dessa maneira, o discente poderá analisar, compreender e fazer uso do conhecimento construído na disciplina de Química no cotidiano, tendo oportunidade de perceber e intervir em situações que devam cooperar com a sua qualidade de vida, como o impacto ambiental provocado pelos rejeitos industriais e domésticos que poluem o ar, a água e o solo. Esses são assuntos químicos que podem ser debatidos em sala de aula, pois exigem um posicionamento crítico dos alunos quanto a sua solução (BACICH; MORAN, 2018).

Cotidianamente existem muitos problemas que afetam a sociedade como o descarte do lixo, os riscos de intoxicação e impactos ao meio ambiente causados pelo uso de defensivos agrícolas, agroquímicos, agrotóxicos ou pesticidas, como também problemas ambientais gerados pela adulteração da gasolina, emissões de gases poluidores e efeito estufa, vale ressaltar que através da química pode-se encontrar resolução ou diminuição desses problemas. O conhecimento em química pode transformar a percepção das pessoas, fazendo com que repensem suas atitudes, de maneira a contribuir com a educação ambiental. Assim, é possível entender que ações como a reciclagem do lixo, fiscalização na utilização de agrotóxicos, uso de transportes coletivos, aumento da arborização e fiscalização do desmatamento, utilização de energia solar, eólica e biocombustível são provenientes dos conhecimentos químicos (GOI et al., 2009; LOPES et al., 2011; SANTOS et al., 2011).

O conhecimento em Química mostra-se como um valioso instrumento para a efetiva formação do cidadão e não pode ser visto como algo que simplesmente apresenta questionamentos pré-concebidos e com respostas acabadas. É imprescindível que este conhecimento seja repassado ao aluno de forma que ele possa interagir ativa e intensamente com o seu ambiente, entendendo que este faz parte de um mundo onde ele também é ator e corresponsável (SILVA, 2016; CHAGAS, 2011; LIMA, 2012).

O processo de ensino e aprendizagem em Química se comparado com a realidade das escolas é desanimador, fazendo com que muitos alunos considerem a Química como uma disciplina difícil e desnecessária. A falta de estrutura, o extenso currículo e o número reduzido de aulas em diversas instituições de ensino, são fatores que atuam desfavoravelmente no desenvolvimento desta disciplina. Santos (2017) descreve que a pressão exercida sobre os docentes para cumprir o extenso currículo impede que eles proporcionem momentos de interdisciplinaridade com os estudantes.

Aliado a redução na quantidade de aulas, principalmente em instituições públicas de ensino, a prática pedagógica segue um ritmo veloz e impositivo, o que atrapalha a participação mais ativa dos discentes durante as aulas. O resultado disso é a falta de motivação e insuficiência quanto a aprendizagem.

Portanto, segundo Lima et al., (2016), a complexa compreensão dos conteúdos químicos é um dos principais fatores que favorecem para os baixos índices de aprendizado, além de contribuir para uma total falta de motivação para o estudo da disciplina. Essas dificuldades baseiam-se no fato de muitos professores ministrarem conteúdos de Química sem ter o aporte didático necessário e, por conseguinte, sem uma metodologia adequada. A metodologia utilizada no ensino de Química ignora a importância de mostrar ao aluno o grande valor desta disciplina a priori, na maioria das vezes, a memorização de conceitos e fórmulas, desconsiderando o que ela representa na vida cotidiana dos estudantes (ARROIO et al., 2006; COSTA et al., 2013).

Normalmente, os conteúdos são ensinados de forma descontextualizada, tornando-se distantes e difíceis, não despertando o interesse e a motivação dos estudantes. Além disso, alguns professores na área de Química demonstram dificuldades de relacionar os conteúdos científicos com situações da vida cotidiana. Suas práticas, geralmente, priorizam a reprodução do conhecimento e a memorização, ignorando-se a parte experimental, o que torna acentuada a dicotomia teoria-prática presente no ensino de Química (TREVISAN e MARTINS, 2006; COSTA et al., 2013).

Sabe-se que muitas instituições de ensino brasileiras, principalmente as da rede pública, não oferecem estrutura adequada para montar e equipar laboratórios de Ciências. De acordo com Rosito (2003), muitos professores acreditam que as aulas experimentais só podem ocorrerem em laboratórios com materiais e equipamentos sofisticados. Nanni (2004) reforça que ao contrário do que muitos possam pensar, não é preciso haver laboratórios sofisticados para a compreensão dos conceitos químicos.

Observando que a separação da teoria e prática passa a ser uma problemática presente no ensino de Química, nota-se a necessidade em aperfeiçoar a formação inicial e continuada dos docentes, de maneira a impulsionar a aplicação de metodologias novas de ensino. Como mostra Santos (2017), as condições para o exercício da docência e a formação dos professores atuam desfavoravelmente para a introdução de práticas pedagógicas inovadoras.

Para Lessa et al., (2017), uma boa formação inicial e continuada dos professores constitui um dos fatores primordiais para um bom desempenho nas aulas. Assim, em meio a tantos problemas no ensino de Química, é difícil pensar em motivação, mas com empenho dos discentes e docentes que são os atores de todo o processo pedagógico é possível obter êxito no desenvolvimento dessa disciplina.

Segundo Tomaél et al., (2005), o sucesso no desenvolvimento dos alunos está associado à motivação para aprender, à busca de novos conhecimentos, com entusiasmo e preparo para novos desafios. Porém, a realidade que se vê nas salas de aula é outra, os alunos não possuem desempenho satisfatório, a culpa é sempre do professor, que acredita que o próprio aluno é o único responsável por seu fracasso (SILVA, 2018).

O que se nota é que a necessidade de autonomia, competência e estabelecimento de vínculos são essenciais para promover a motivação dos alunos que também dependem da

motivação do professor. Este deve promover um clima favorável, estabelecer vínculos, procurar compreender a heterogeneidade de seus alunos e de sua escola, ou seja, o professor pode atuar no sentido de influenciar o comportamento dos estudantes.

Assim, é preciso investigar mais sobre os interesses dos jovens em idade escolar, o que eles esperam da escola e como cada disciplina pode auxiliar na construção da cidadania (BACICH, 2018; QUADROS et al., 2011, VEIGA et al., 2012).

Quadros et al., (2011) percebem que o sistema educacional do Brasil cria um ciclo de descrença no ensino, composto pelo desânimo e cansaço dos docentes, pela sua desvalorização como profissional e a pouca expectativa de melhoria na qualidade de vida dos estudantes.

Sendo que o descaso com a educação e a profissão do professor é o fator mais grave, além da questão salarial que desvaloriza os profissionais dessa área. Fator esse que dificulta o engajamento dos docentes, afinal antes de formar cidadãos, o professor tem o direito de exercer sua cidadania plena (QUADROS et al., 2011).

Santos (2017) mostra que o modelo de formação inicial dos professores de Química também representa um importante fator para a concepção de práticas pedagógicas que desconsideram os diferentes contextos sociais e a necessidade de direcionar o ensino de acordo com o que for relevante para os estudantes.

Desta forma, é necessário que as instituições de ensino repensem novas formas de aplicar o ensino, de metodologias ativas, de proporcionar formação de professores, estimular a adoção de práticas de caráter investigativo e produtivo em relação, pois só através de métodos práticos e acessíveis que metas educacionais são alcançadas e podem resultar em uma mudança de postura por parte de professores e estudantes. Vive-se num novo mundo desde 2020 e este é cercado de informações que exigem competência e habilidade a fim de interpretá-las. Para tanto, faz-se necessário buscar meios, visando adequar a formação dos professores a essa nova realidade.

Nesse contexto, Galiazzi e Gonçalves (2004) entendem que os formados nas Licenciaturas, em sua maioria, apresentam uma formação pedagógica voltada à reprodução de ações de seus professores que é fragmentada e resistente a mudanças. Portanto, uma transformação nas metodologias de ensino na formação de professores torna-se uma tarefa árdua e necessária.

3.1.2 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Um ensino de Química satisfatório só será possível quando sua didática for capaz de mostrar ao estudante, de forma clara, objetiva e interessante, a íntima relação que existe entre os saberes teóricos da disciplina e os experimentos que levaram os pesquisadores às descobertas destes conhecimentos. Uma matriz teórica particular normalmente conduz a um experimento. Assim, um dos maiores mitos da aprendizagem é a não interdependência teoria/prática (NANNI, 2004).

Por meio da realização de práticas experimentais, é possível oportunizar ao aluno conhecer a essência da Química, descobrindo sua importância e a estreita relação desta Ciência com a natureza que a cerca. Independentemente de ser demonstrativa (quando o professor realiza o experimento) ou em grupo (quando os próprios alunos desenvolvem o experimento manipulando os materiais químicos), é importante que a aula experimental proporcione os momentos para organização, discussão e análise da atividade prática, de forma a possibilitar a interpretação dos fenômenos químicos e a troca de saberes que ocorre entre os alunos durante o experimento (LIMA, 2016).

Dessa forma, para que o estudante compreenda os conceitos científicos relacionados à Química e o que essa representa na sociedade, é preciso que as aulas tornem-se mais atraentes e motivadoras, indo além do estudo teórico com fórmulas e cálculos. É importante observar experimentalmente situações que levem os alunos a refletir e desta maneira se interessar e de

fato compreender os conceitos relacionados à disciplina. Assim, através da experimentação, os estudantes serão levados a observar e compreender o fenômeno ocorrido, o que tornará as aulas de Química mais significativa, de forma que o discente perceba a sua importância e tenha prazer em estudá-la.

O papel da experimentação em disciplinas como a Química é fundamental no processo de ensino e aprendizagem com qualidade, Santos (2014). Diante do exposto entende-se que a utilização de aulas com experimentos auxiliam na compreensão e aplicação da Química no cotidiano, de forma a colaborar para uma aprendizagem mais duradoura, que de fato, tenha significado para os estudantes.

Tornar o aluno em protagonista é oportunizar um ensino participativo, transformando-o num agente ativo com acesso e oportunidade para vivenciar a teoria e a prática e garantir sua aprendizagem. O ensino de Química através da experimentação deve ser usado não apenas como um instrumento de motivação para o aluno, mas como uma forma de propiciar a construção e aprendizagem de conceitos e modelos científicos. Ao realizar atividades experimentais com a construção de células eletrolíticas, mostram que a utilização de materiais alternativos possibilita a realização de atividades experimentais na sala de aula. Neste trabalho, foi possível observar que os estudantes conseguiram associar novas informações com seus conhecimentos prévios através da experimentação de baixo custo, como consta em fotos no corpo do trabalho.

Portanto o uso de materiais alternativos e de baixo custo no ensino de Química é uma proposta que tem facilitado a assimilação dos conhecimentos, além de mostrar aos professores que a falta ou pouco recurso material, é possível envolver e estimular o estudante nas aulas experimentais, necessitando apenas explorar de forma mais abrangente a diversidade de recursos alternativos disponíveis, ensinar fazendo é a melhor forma de garantir a aprendizagem.

Assim, a falta de laboratório, utensílios e equipamentos não pode ser um entrave na realização das aulas práticas, pois com disposição e criatividade, mesmo com poucos recursos financeiros é possível realizar atividades experimentais. O uso de materiais acessíveis e de baixo custo mostra-se como uma boa alternativa, de modo que o importante é não deixar de lado a parte experimental da Química, pois este é um momento que pode levar a um maior significado na aprendizagem.

Sabe-se que a inclusão e acesso aos experimentos é um assunto ainda complexo e desafiador para os professores, principalmente na parte experimental das disciplinas, sendo necessário aperfeiçoamento contínuo da prática docente, além de apoio da instituição e seus gestores, também é necessário que o professor faça o uso de uma abordagem metodológica, se apodere de práticas incentivadora como projetos para envolver o estudante na iniciação científica através da adoção de pesquisa como instrumento de aprendizagem, sempre com observação e respeito a inclusão de alunos com necessidades específicas para que os conteúdos sejam aprendidos adequadamente, incluindo atividades com experimentos de baixo custo para que a aprendizagem em Química seja de base nos pilares cognitivo, afetivo e psicomotor e de forma igualitária oportunizando o acesso e a garantia de aprendizagem a todos os estudantes (SOUZA, 2017; RODRIGUES, 2013).

Percebe-se que os recursos ofertados para o ensino de Química para realização de experimentos ainda são poucos para suprir a necessidade dos estudantes. Diante desse cenário, deve-se pensar na construção do conhecimento por etapas, onde o aluno consiga fazer cognições entre o novo conhecimento e o que ele já domina, em estabelecer afetividade do aluno pela disciplina e desenvolver as habilidades técnicas necessárias para a formação.

Nesta última, incluem-se as atividades experimentais, as quais, devido à realidade econômica e infra estrutura de muitas instituições, pode ser realizada através de práticas envolvendo o uso de materiais de baixo custo. Essa ferramenta didática ainda é pouco explorada, mas seu emprego possibilita a realização de experimentos em aula e, assim, minimizar a carência de materiais que, por falta de recursos da escola e do aluno, dificultam o

ensino aprendizagem (FREAZA, 2012).

Considerando a diversidade de alunos numa sala de aula, é importante que os professores criem estratégias de ensino que se apliquem a realidade de cada um e que tenha o objetivo único de favorecer o aprendizado das disciplinas escolares, como em Química, que é um componente complexo, a qual exige aulas práticas, experimentos que consequentemente geram custos altos, desta forma é imprescindível a busca de métodos de baixo custo com a finalidade de proporcionar ensino de qualidade com aquilo que a escola e seus estudantes possam ter acesso. Essas estratégias envolvem os experimentos com materiais de baixo custo, uma forma viável e inclusiva de contribuir no ensino de química. Os materiais podem ser construídos com utensílios comuns e de uso cotidiano.

“A abordagem experimental na sala de aula está intimamente ligada à função pedagógica de auxiliar o aluno a explicitação, problematização, discussão, ou seja, na significação dos conceitos químicos. O experimento deve ser parte do contexto de sala de aula e seu encaminhamento não pode separar a teoria da prática, num processo pedagógico em que os alunos se relacionem com os fenômenos vinculados aos conceitos químicos a serem formados e significados na aula” (NANNI, 2004).

Ensinar Química com abordagem experimental é fundamental, assim como em qualquer outro componente curricular, o uso de métodos adequados e acessíveis aos alunos torna o aprendizado mais viável, visto que há a necessidade de embasamento entre a teoria e a prática, não há aprendizado sem experimento, isto é, levar o aluno a prender fazendo, como exemplo a cultura maker, que é aprender fazendo envolvendo colaboração, pesquisa e tecnologia, ensinar através de projetos, visando melhorar o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes e estabelecendo as relações entre as duas, ou seja, “um dos maiores desafios do ensino de Química, nas escolas de nível médio é construir uma ponte entre o conhecimento escolar e o cotidiano dos alunos” Valadares (1999). Portanto não utilizar-se deste elo é provocar desestímulo e medo da disciplina causando muitas vezes no abandono escolar.

Pode-se relatar que alunos e professores têm um distanciamento principalmente no ensino de Química, por ser uma disciplina que para a maioria dos estudantes é difícil. E assim, através de pesquisas sobre os processos de ensino e aprendizagem, é possível desenvolver ações práticas de fácil execução para que haja melhor engajamento de discentes e docentes no ensino de química.

Um dos grandes desafios do ensino de Química nas escolas de nível médio é construir uma ligação entre o conhecimento ensinado e o mundo cotidiano dos alunos. O distanciamento não é raro entre os alunos, sendo comum relatos de falta de interesse em relação a disciplina, atingindo também os próprios professores da área.

Contudo, de acordo Paulo; Borges; Delou (2018) o maior desafio é a falta de recursos, que contribui para a não realização de aulas práticas, por isso objetiva-se buscar alternativas de baixo custo, onde o próprio aluno faça os materiais com pouco recurso, visando obter acesso e garantia de aprendizagem a todos os alunos da turma com inclusão de materiais simples que possam suprir a carência nas aulas de Química a nível escolar e estimular a participação ativa dos personagens principais que são os estudantes.

Ao se construir ou adaptar um material didático inclusivo, é importante ter em mente que ele deve ter o mesmo padrão de qualidade e fidelidade aos conceitos que se busca em qualquer material pedagógico. Preferivelmente, esses recursos devem ter as seguintes características: a) cores fortes - para atender os alunos normovisuais e com baixa-visão; b) diferentes texturas – que não causem sensação de desconforto ao serem tocados; c) resistência – para assim não estragar com a manipulação constante; d) facilidade de acesso – para estimular seu uso. “Também é necessário que a adaptação do material

sirva para qualquer tipo de aluno, deficiente ou não, para que assim a inclusão de um não implique na exclusão de outro” (PAULO; BORGES; DELOU, 2018).

Entretanto nota-se a falta de materiais, dificultando a realização de experimentos no ensino de Química que seria imprescindível nas escolas. A maior parte dos alunos tem a oportunidade de estarem inseridos em uma sala de aula, mas a infraestrutura de cada instituição pode interferir nos resultados obtidos por eles. Por isso a busca constante por conhecimento suficiente para o desenvolvimento e a aplicação de novos métodos, ações, pesquisas e estudos que auxiliam na educação inclusiva e significativa. Procurar fazer adaptações no ensino-aprendizagem de Química, utilizar métodos e materiais já existentes, possibilitando a inclusão, e assim almejar uma melhor qualidade no ensino é a metodologia mais assertiva.

A todos os professores é entregue a tarefa de ensinar, a busca de novas metodologias para envolver e atender a todos os alunos, e que os discentes possam compreender o conteúdo de forma satisfatória despertando o interesse pelos componentes curriculares, pois é necessário desmitificar a prática de que disciplina como Química é difícil e, principalmente, desenvolver habilidades cognitivas e psicomotoras nas aulas experimentais, para torná-la acessível e prazerosa como as demais. Os experimentos com materiais de baixo custo, segundo Wisniewski (1990), apresentam as seguintes características: são simples, baratos e de fácil aquisição. Então é possível desenvolver experimentos com materiais simples e com a ajuda da ciência para contribuir com o ensino.

Os roteiros experimentais e as metodologias educativas relacionadas à experimentação costumam estar defasados, sendo insuficiente no ensino e prejudicando o aprendizado dos estudantes, sabe-se que o ensino de química é um importante componente curricular. Segundo Hodson (1994) e Freaza (2012), o experimento é um recurso didático de grande importância na compreensão do método científico, pois o procedimento experimental contribui para o aumento da motivação dos alunos e lhes oportuniza realizar tarefas manipulativas facilitando a fixação dos conceitos científicos.

O professor não pode simplesmente ministrar uma aula sem ter a preocupação se o aluno aprendeu ou não. Por vezes, professores ignoram as necessidades específicas e de inclusão dos alunos por não ter os recursos necessários. A aplicação de aulas experimentais com materiais de baixo custo e mais facilmente encontrados é uma alternativa para atender às demandas dos discentes. O apoio dos demais profissionais da escola, muitas vezes, contribui para a inovação e busca de conhecimentos, habilidades e métodos que possa contribuir para o maior desenvolvimento do aluno (FREAZA, 2012; SOUZA, 2017).

Compreender a complexa função social dos professores é um passo primordial para o desenvolvimento não só dos discentes, como do país. Para tanto, os docentes precisam estar numa constante busca de conhecimentos para enfrentar os desafios. Sendo necessárias metodologias que contemplem os pilares cognitivo (tenha conteúdo e contexto), afetivo (o aluno goste de participar, de aprender) e psicomotor.

Ensinar Química de forma contextualizada é “abrir as janelas da sala de aula para o mundo, promovendo relação entre o que se aprende e o que é preciso para a vida” (CHASSOT et al. 1993, pág.50).

Portanto, é salutar que os professores pesquisem produtos de valores acessíveis para que a escola possa disponibilizar para as aulas práticas, pois assim serão construídos e aplicados experimentos com materiais de baixo custo no ensino de Química garantindo a participação e aprendizagem dos alunos, implementando não só a acessibilidade como a inclusão no âmbito do ensino público.

3.2 PESQUISA

Foi realizada pesquisa com alunos que estão cursando o 3º ano do Ensino Médio para avaliar suas percepções no que diz respeito ao ensino da Química, bem como a aprendizagem dos alunos diante do conteúdo proposto em sala de aula.

Notou-se que os alunos investigados possuem entre 16 e 22 anos, sendo que 12 homens e 17 mulheres responderam aos questionários, previamente descrito na tabela 1.

Os questionários foram distribuídos com a orientação de iniciar pelo diagnóstico, no qual teria que responder sobre conhecimento de laboratório, ensino de Química, diferença entre aula teórica e aula prática.

Enquanto o segundo questionário teve cunho avaliativo, no qual os alunos tiveram que responder sobre a realização de experimentos e a garantia de aprendizagem, importância das aulas práticas, além da possibilidade de dar depoimento sobre a experiência de estar num laboratório e de aprender através dos experimentos.

Abaixo, tem-se a percepção dos alunos participantes das pesquisas acerca do ensino de Química, a partir dos dados coletados em questionário diagnóstico (tabela 1).

Tabela 1 – Percepção dos alunos do Ensino Médio acerca do ensino de Química		
Questionário Diagnóstico	Responderam Sim	Responderam Não
Visitou um laboratório	20%	80%
Se sente desmotivado acerca do ensino da disciplina química	10%	90%
Professor já realizou experimento em sala de aula	17%	83%
Sabe a diferença entre aula prática e teórica	100%	
Química experimental tem maior facilidade de aprendizagem	100%	

Fonte: elaborada pela autora.

De acordo com os resultados pode-se observar que grande maioria dos alunos (80%) não visitaram um laboratório, o que se percebe que eles não tiveram a oportunidade de colocar em prática o que é aprendido em sala de aula. Embora o ensino de química não seja intercalado entre a prática e a teoria a maioria diz não se sentir desmotivado em relação ao ensino da disciplina.

Notou-se também que só 17% já presenciaram a realização de experimentos em sala de aula, o que confirma a deficiência do ensino das disciplinas pratico-teóricas.

Observa-se na Tabela 2 que todos os entrevistados sabem discernir entre aula prática e teórica, como também todos entendem que a química experimental tem maior facilidade de aprendizagem.

Tabela 2 – Avaliação dos alunos do Ensino Médio acerca do ensino de Química

Questionário Avaliativo	Responderam Sim	Responderam Não
A realização dos experimentos contribuiu com sua aprendizagem?	100%	
Os experimentos realizados foi uma boa alternativa para melhorar o seu desempenho na disciplina de Química?	99%	1%
Como foi a realização dos experimentos?	100% satisfatório	

Fonte: elaborada pela autora.

Observando o resultado do questionário avaliativo, percebe-se que os alunos apontaram a experiência como satisfatória, rica em aprendizagem, nos depoimentos ainda colocaram que as aulas práticas no laboratório deveriam ter uma carga horária maior, pois a compreensão do conteúdo explorado através de experimentos, o aprender fazendo é animador e minimiza as dificuldades de compreensão.

Por fim, os alunos, público-alvo desse estudo deram como depoimento a necessidade de mais aulas práticas, de disponibilidade de laboratórios, demonstraram interessados e com maior facilidade de compreensão do conteúdo, passando a enxergar a Química como uma disciplina acessível, por descobrirem que os experimentos podem ser de baixo custo, por exemplo, a utilização de vinagre que custa em média R\$ 2,50.

3.2.1 ATIVIDADE PRÁTICA COM EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO

Como prática utilizando experimento de baixo custo, os alunos fizeram cola caseína, que necessitou para sua produção dos seguintes materiais e reagentes: dois béqueres que podem ser substituídos por copos, uma proveta que pode ser substituída por um medidor, uma pipeta que pode ser substituída por uma seringa descartável, um funil, um bastão de vidro podendo substituí-lo por palito, jornal ou folha de papel, água, leite, bicabornato de sódio e vinagre. O procedimento experimental poderia ser desenvolvido em laboratório, sala de aula ou no ambiente residencial. (Foto 1)

Foto 1 – Produção de cola caseína



Fonte: elaboradas pela autora.

Apresenta-se na foto 2 o método de cromatografia de papel, na qual utilizou os seguintes materiais e reagentes: papel Chamex, pinceis coloridos, copo de vidro, pires de vidro e álcool líquido 70%. Percebe-se que os procedimentos experimentais sugeridos empregam materiais de baixo custo e fácil obtenção, podendo ser realizados em todas as escolas, visando o ensino de química e contribuindo na educação para a aprendizagem significativa, inclusiva e ajudando os alunos a adquirirem novas habilidades.

Foto 2- Cromatografia de papel



Fonte: elaboradas pela autora.

Analogamente, a produção de bioplásticos ocorreu a partir de batatas inglesas, foram empregados também ácido acético (vinagre), glicerina e corante. As vidrarias e equipamentos de laboratório foram substituídos por utensílios de uso doméstico.

Quanto a realização dos experimentos os alunos em sua totalidade reconheceram que a realização dos experimentos contribuiu para sua aprendizagem, notando também que os experimentos realizados corroboram com a melhoria dos seus desempenhos na disciplina de química. Em sua grande maioria os entrevistados descreveram a experiência de realização dos experimentos como animadora, explicativa e satisfatória. Avaliando então as aulas práticas como de muita importância para o seu aprendizado.

É muito benéfico a realização de experimentos, tendo em vista que, garante aos alunos contato direto com o laboratório, vendo de fato como os experimentos são realizados, tendo a oportunidade de colocar em prática o que é ensinado na sala de aula, tornando assim para os alunos uma oportunidade única de aperfeiçoamento do seu aprendizado, bem como o manejo dos equipamentos laboratoriais e maior fixação da aprendizagem.

Através deste estudo a maioria dos alunos tiveram a primeira experiência de participar de uma aula prática, bem como ter acesso a um laboratório de química da escola de Ensino Médio pesquisada, tendo em vista que os experimentos foram realizados com alunos do 3º ano do Ensino Médio, sugere-se que sejam feitos experimentos de baixo custo com outras turmas.

4. CONCLUSÃO

É notório o enriquecimento do ensino-aprendizagem proporcionado pela experimentação, principalmente em disciplinas que exigem uma maior necessidade de conciliar teoria-prática como a química. A experimentação se apresenta como uma forma de melhorar a compreensão dos alunos sobre os fenômenos químicos e físicos, que muitas vezes explicados em uma aula convencional, não surtiria o mesmo efeito. A experimentação aliada ao ensino convencional proporciona que o aluno compreenda melhor o conteúdo e facilita a cognição por partes dos discentes. Ademais, nem sempre é necessário grandes investimentos, às vezes, só exige um pouco mais de criatividade e conhecimento, como nos experimentos realizados de baixo custo, proporcionando uma melhor fixação de aprendizagem para os alunos, garantindo experiências com a realidade prática abordada pela química, havendo assim maior incentivo, dedicação e interação dos alunos com sua aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, P. C. S., VEIGA, I. C., REIS, R. M.S., MURTA, A. S. Estratégias Ativas no Contexto da Educação Profissional e Tecnológica–Ept. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 19, n. 1, 2020.
- ANDRADE, L. G. S. & Ferrete, R. B.. Metodologias ativas e a educação profissional e tecnológica: invertendo a sala de aula em vista de uma aprendizagem significativa. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 3, n. 2, p. 86-98, 2019.
- ARROIO, A. et al. O show da química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 173, 2006.
- ÁVILA, S.G. & MATOS, J.R. Compostos coloridos do ferro: uma proposta de experimentação utilizando materiais de baixo custo. **Educación química**, v. 28, n. 4, p. 254-261, 2017.
- BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. **Editora Penso**. 2018. 430 p.
- CARDOSO, S.P. & COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000.
- CHAGAS, J.A.S. Obstáculos encontrados no processo de compreensão do conceito de reação química. **Artigos da Feira Científica e Cultural da UFPE/CAP**, Recife, 2011.
- CHASSOT, A. I. et al. Química do Cotidiano: pressupostos teóricos para elaboração de material didática alternativo. **Espaços da Escola**, n.10, p.47-53, 1993.
- COSTA, A.A.F. & TRINDADE SOUZA, J.R. Obstáculos no processo de ensino e de aprendizagem de cálculo estequiométrico. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 10, n. 19, p. 106-116, 2013.
- CUNHA, M. R. O ensino remoto a partir da pandemia, solução para o momento ou veio para ficar? **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 10, p. 77-96, 2021.

FARIA, PRISCILA DE SOUZA; DE, Experimentação com materiais acessíveis e.; no baixo custo. **Pró-reitoria de pesquisa, extensão e inovação programa de pós-graduação em educação profissional e tecnológica**. 2000.

FERRÃO, T. S; PEREIRA, M. V. V; CORREA, M. X. Avaliação de uma sequência didática prática e interdisciplinar para o ensino da influência do pH na conservação dos alimentos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e633997836-e633997836, 2020.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.

FREAZA, S. L. O trabalho experimental no ensino de química. **Química nova**, v. 35, n. 2, p. 430-434, 2012.

GALIAZZI, M.C. & GONÇALVES, F.P. A natureza pedagógica das atividades experimentais: Uma pesquisa no curso de licenciatura em Química. **Química Nova**, v. 27, p. 326-331, 2004.

GOI, M.E.J. & SANTOS, F.M.T. Reações de combustão e impacto ambiental por meio de resolução de problemas e atividades experimentais. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 203-209, 2009.

GUIMARÃES, C.C. & DORN, R.C. Efeito estufa usando material alternativo. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 153-157, 2015.

HODSON, D. Hacia un enfoque más critico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las Ciencias. v.12 (3), p. 299-313, 1994.

LESSA, G.G. & PROCHNOW, T.R. Ensino da química no Brasil. Interferência historiográfica no perfil acadêmico dos professores que lecionam química na cidade de Valença/BA. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 73, n. 2, p. 119-142, 2017.

LIMA, J.O.G. & ALVES, I.M.R. Aulas experimentais para um ensino de Química mais significativo. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 1, 2016.

LIMA, J.O.G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. *Revista espaço acadêmico*, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

LOPES, R.M.et al. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica. **Química Nova**, v. 34, n. 7, p. 1275-1280, 2011.

MENEZES, L. C. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000.

NANNI, R. A natureza do conhecimento científico e a experimentação no ensino de ciência. **Revista Eletrônica de Ciências**. 2004 v. 26.

PAULO, P. R. N. F.; BORGES, M. N.; DELOU, C.M.C. Produção de materiais didáticos acessíveis para o ensino de química orgânica inclusivo. Araté, Manaus, vol 11, num 23, 2018.

QUADROS, A.L. et al. Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. **Educar em Revista**, n. 40, p. 159-176, 2011.

ROSITO, B.A. O ensino de ciências e a experimentação. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas, v. 3, p. 195-208, 2003.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. In: **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**, 2016, Florianópolis, SC. Anais (on-line). Florianópolis, XVIII ENEQ, 2016.

RODRIGUES, A. M. R. **Trabalho pedagógico por projetos interdisciplinares de ensino: bloco**

II. Fortaleza: SETEC/IFCE, 2013. 74 p. 17.

SANTOS, W.L.P. & SCHNETZLER, R.P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 2003.

SANTOS, W.L.P. A Química e a formação para a cidadania. **Educación química**, v. 22, n. 4, p. 300-305, 2011.

SANTOS, B.F. Ensino de Química em diferentes contextos sociais. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 13, n. 28, p. 104-118, 2017.

SILVA, V. G. A importância da experimentação no ensino de química e ciências. Bauru, SP: **Trabalho de Conclusão de Curso** - Universidade Estadual Paulista, 2016.

SOUZA A. L. A. S.; RODRIGUES M. G. A. Educação inclusiva e formação de docentes continuadas, EDUCERE, **XII Congresso Nacional da Educação**, 2015.

SOUZA, D. G.; MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; SOUZA, F. S. Desafios da prática docente. Rio de Janeiro: **Revista Educação Pública**, 2017.

TOMÁEL, M. I. et al. Das redes sociais à inovação. **Ciência da informação**, v. 34, n. 2, p. 93-104, 2005.

TREVISAN, T.S. & MARTINS, P.L.O. A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites. **UNirevista**. Vol. 1, nº 2 : abril, 2006.

VALADARES, E.C. Ciência e diversão. **Ciência Hoje das Crianças**, n. 97, p. 23, nov 1999.

WISNIEWSKI, G. Utilização de Materiais de Baixo Custo no Ensino de Química Conjugados aos Recursos Locais Disponíveis. Florianópolis, SC: **Dissertação de Mestrado** - Universidade Federal de Santa Catarina, 1990.

ANEXO I
QUESTIONÁRIO 1 – DIAGNÓSTICO

QUESTIONÁRIO 1 - DIAGNÓSTICO

1) Sexo:

☒ Feminino () Masculino

2) Qual sua idade? 16 anos

3) Você já visitou algum laboratório?

☒ Sim () Não

4) Você se sente desmotivado(a) acerca do ensino de química?

() Sim ☒ Não

5) Seu professor da disciplina de química já realizou experimento em sala de aula?

() Sim ☒ Não

6) você sabe a diferença entre aula prática e aula teórica?

Sim ☒ Não ()

7) Na sua concepção, a aula de química experimental tem maior facilidade de aprendizagem

☒ Sim () Não

QUESTIONÁRIO 1 - DIAGNÓSTICO

1) Sexo:

☒ Feminino () Masculino2) Qual sua idade? 16 anos

3) Você já visitou algum laboratório?

☒ Sim () Não

4) Você se sente desmotivado(a) acerca do ensino de química?

() Sim ☒ Não

5) Seu professor da disciplina de química já realizou experimento em sala de aula?

() Sim ☒ Não

6) você sabe a diferença entre aula prática e aula teórica?

Sim ☒ Não ()

7) Na sua concepção, a aula de química experimental tem maior facilidade de aprendizagem

☒ Sim () Não

QUESTIONÁRIO 1 - DIAGNÓSTICO

1) Sexo:

() Feminino (x) Masculino

2) Qual sua idade? 16 anos

3) Você já visitou algum laboratório?

() Sim (x) Não

4) Você se sente desmotivado(a) acerca do ensino de química?

() Sim (x) Não

5) Seu professor da disciplina de química já realizou experimento em sala de aula?

() Sim (x) Não

6) você sabe a diferença entre aula prática e aula teórica?

Sim (x) Não ()

7) Na sua concepção, a aula de química experimental tem maior facilidade de aprendizagem

(x) Sim () Não

QUESTIONÁRIO 1 - DIAGNÓSTICO

1) Sexo:

☐ Feminino ☒ Masculino2) Qual sua idade? 16 anos

3) Você já visitou algum laboratório?

☐ Sim ☒ Não

4) Você se sente desmotivado(a) acerca do ensino de química?

☐ Sim ☒ Não

5) Seu professor da disciplina de química já realizou experimento em sala de aula?

☐ Sim ☒ Não

6) você sabe a diferença entre aula prática e aula teórica?

Sim ☒ Não ☐

7) Na sua concepção, a aula de química experimental tem maior facilidade de aprendizagem

☒ Sim ☐ Não

QUESTIONÁRIO 1 - DIAGNÓSTICO

1) Sexo:

☒ Feminino () Masculino

2) Qual sua idade? 16

3) Você já visitou algum laboratório?

() Sim ☒ Não

4) Você se sente desmotivado(a) acerca do ensino de química?

☒ Sim () Não

5) Seu professor da disciplina de química já realizou experimento em sala de aula?

() Sim ☒ Não

6) você sabe a diferença entre aula prática e aula teórica?

Sim ☒ Não ()

7) Na sua concepção, a aula de química experimental tem maior facilidade de aprendizagem

☒ Sim () Não

QUESTIONÁRIO 1 - DIAGNÓSTICO

1) Sexo:

☒ Feminino () Masculino2) Qual sua idade? 17 anos

3) Você já visitou algum laboratório?

() Sim ☒ Não

4) Você se sente desmotivado(a) acerca do ensino de química?

() Sim ☒ Não

5) Seu professor da disciplina de química já realizou experimento em sala de aula?

() Sim ☒ Não

6) você sabe a diferença entre aula prática e aula teórica?

Sim ☒ Não ()

7) Na sua concepção, a aula de química experimental tem maior facilidade de aprendizagem

☒ Sim () Não

QUESTIONÁRIO 1 - DIAGNÓSTICO

1) Sexo:

☐ Feminino ☒ Masculino2) Qual sua idade? 17

3) Você já visitou algum laboratório?

☒ Sim ☐ Não

4) Você se sente desmotivado(a) acerca do ensino de química?

☐ Sim ☒ Não

5) Seu professor da disciplina de química já realizou experimento em sala de aula?

☐ Sim ☒ Não

6) você sabe a diferença entre aula prática e aula teórica?

Sim ☒ Não ☐

7) Na sua concepção, a aula de química experimental tem maior facilidade de aprendizagem

☒ Sim ☐ Não

QUESTIONÁRIO 1 - DIAGNÓSTICO

1) Sexo:

☐ Feminino ☒ Masculino2) Qual sua idade? 11

3) Você já visitou algum laboratório?

☒ Sim ☐ Não

4) Você se sente desmotivado(a) acerca do ensino de química?

☐ Sim ☒ Não

5) Seu professor da disciplina de química já realizou experimento em sala de aula?

☐ Sim ☒ Não

6) você sabe a diferença entre aula prática e aula teórica?

Sim ☒ Não ☐

7) Na sua concepção, a aula de química experimental tem maior facilidade de aprendizagem

☒ Sim ☐ Não

ANEXO II
QUESTIONÁRIO 2 – AVALIATIVO

QUESTIONÁRIO 2 - AVALIATIVO

1) A realização de experimentos contribuiu com sua aprendizagem?

☒ Sim () Não

2) Os experimentos realizados é uma boa alternativa para melhorar o seu desempenho na disciplina de química?

☒ Sim () Não

3) Para você a realização dos experimentos foi (assinale quantas achar adequado):

() cansativo ☒ animadora () explicativa () longa () rápida ☒ satisfatória

4) Qual a importância você considera que as aulas práticas possuem?

() pouca ☒ média () muita () nenhuma

5) O espaço abaixo é destinado a comentários, críticas e sugestões relacionado aos experimentos realizados:

Devíamos ter mais aulas práticas, pelo menos 2 vezes ao mês.

QUESTIONÁRIO 2 - AVALIATIVO

1) A realização de experimentos contribuiu com sua aprendizagem?

☒ Sim () Não

2) Os experimentos realizados é uma boa alternativa para melhorar o seu desempenho na disciplina de química?

☒ Sim () Não

3) Para você a realização dos experimentos foi (assinale quantas achar adequado):

() cansativo ☒ animadora () explicativa () longa () rápida () satisfatória

4) Qual a importância você considera que as aulas práticas possuem?

() pouca () média ☒ muita () nenhuma

5) O espaço abaixo é destinado a comentários, críticas e sugestões relacionado aos experimentos realizados:

Em minha primeira experiência no laboratório, eu achei muito legal
e produtivo. Gostei de colocar em prática o que aprendi e também tive a oportunidade
de trabalhar com equipamentos de laboratório.

QUESTIONÁRIO 2 - AVALIATIVO

1) A realização de experimentos contribuiu com sua aprendizagem?

(X) Sim () Não

2) Os experimentos realizados é uma boa alternativa para melhorar o seu desempenho na disciplina de química?

(X) Sim () Não

3) Para você a realização dos experimentos foi (assinale quantas achar adequado):

() cansativo (X) animadora (X) explicativa (X) longa () rápida (X) satisfatória

4) Qual a importância você considera que as aulas práticas possuem?

() pouca () média (X) muita () nenhuma

5) O espaço abaixo é destinado a comentários, críticas e sugestões relacionado aos experimentos realizados:

Foi um momento de conhecer mais como é feita esse experimento tão utilizado antigamente e ter mais conhecimento das condições que dele se tem em um laboratório, gostei bastante da experiência.

QUESTIONÁRIO 2 - AVALIATIVO

1) A realização de experimentos contribuiu com sua aprendizagem?

☒ Sim () Não

2) Os experimentos realizados é uma boa alternativa para melhorar o seu desempenho na disciplina de química?

☒ Sim () Não

3) Para você a realização dos experimentos foi (assinale quantas achar adequado):

() cansativo ☒ animadora ☒ explicativa ☒ longa () rápida ☒ satisfatória

4) Qual a importância você considera que as aulas práticas possuem?

() pouca () média ☒ muita () nenhuma

5) O espaço abaixo é destinado a comentários, críticas e sugestões relacionado aos experimentos realizados:

Foi um momento de conhecer mais como é feita esse experimento tão utilizado antigamente e ter mais conhecimento das condições que dele se tem em um laboratório, gostei bastante da experiência.

QUESTIONÁRIO 2 - AVALIATIVO

1) A realização de experimentos contribuiu com sua aprendizagem?

☒ Sim () Não

2) Os experimentos realizados é uma boa alternativa para melhorar o seu desempenho na disciplina de química?

☒ Sim () Não

3) Para você a realização dos experimentos foi (assinale quantas achar adequado):

() cansativo ☒ animadora ☒ explicativa () longa () rápida ☒ satisfatória

4) Qual a importância você considera que as aulas práticas possuem?

() pouca () média ☒ muita () nenhuma

5) O espaço abaixo é destinado a comentários, críticas e sugestões relacionado aos experimentos realizados:

Precisamos ir mais no laboratório e o experimento foi uma experiência divertida.
