

# **A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM: uma discussão sobre a temática**

THE IMPORTANCE OF EXPERIMENTATION IN CHEMISTRY TEACHING IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS: a discussion on the theme

**Simone Leite Mendes**  
mone-23@hotmail.com

**Profa. Dra. Kamylla Alexandre**  
kamylla.alexandre@barreiros.ifpe.edu.br

**Prof. Esp. Bruno Anderson de Morais**  
Brunoanderson401@gmail.com

---

## **RESUMO**

Conforme a sociedade vem evoluindo, todas as áreas precisam evoluir e se adaptar aos novos desafios que sempre vão aparecendo, e na área a educação isso não é diferente. Cada vez mais os alunos têm que estar preparados para os desafios do cotidiano, e, para isso, se faz necessário que o professor utilize diferentes metodologias no processo ensino aprendizagem dos seus alunos, para que assim eles possam ter uma aprendizagem significativa. Mediante aos fatos supracitados, esse trabalho tem como objetivo realizar a análise da importância da experimentação no ensino de química no processo de ensino aprendizagem, e assim compreender os benefícios do experimento em aulas de química. O procedimento metodológico se deu por uma busca de descritores específicos relacionados a experimentação no ensino de química, utilizando a plataforma de busca Google Acadêmico, em uma faixa de publicação entre 2017 a 2022. Mediante aos resultados obtidos, foram escolhidos os dez primeiros artigos da busca, já que eles estavam em ordem de maior relevância, em seguida foi realizada a construção de uma tabela com breves informações dos artigos e, posteriormente foi realizada uma análise mais minuciosa de cada artigo. Ao final, foi possível concluir que a experimentação no ensino de química é bastante importante para dinamizar essas aulas que são tão teóricas, a teoria aliada a prática pode envolver mais os alunos, principalmente quando essa prática vem contextualizada com objetos do próprio cotidiano do aluno.

Palavras-chave: contextualização; teoria; prática.

## **ABSTRACT**

As society evolves, all areas need to evolve and adapt to new challenges that are always appearing, and in education this is no different. More and more students have to be prepared for the challenges of everyday life, and for that, it is necessary for the

teacher to use different methodologies in the teaching-learning process of their students, so that they can have a meaningful learning experience. Based on the facts mentioned above, this work aims to analyze the importance of experimentation in teaching chemistry in the teaching-learning process, and thus understand the benefits of experiment in chemistry classes. The methodological procedure was based on a search for specific descriptors related to experimentation in chemistry teaching, using the Google Scholar search platform, in a publication range between 2017 and 2022. Based on the results obtained, the first ten articles of the search were chosen, since they were in order of greater relevance, then a table was constructed with brief information on the articles and, later, a more detailed analysis of each article was carried out. In the end, it was possible to conclude that experimentation in teaching chemistry is very important to streamline these classes that are so theoretical, theory combined with practice can involve students more, especially when this practice is contextualized with objects from the student's own daily life.

Keywords: contextualization; theory; practice.

## 1 INTRODUÇÃO

A motivação para estudar a experimentação em química parte da percepção do interesse dos alunos pelo aspecto prático da disciplina. A composição do laboratório tem potencial de despertar interesse e proporcionar motivação para o aprendizado, de forma que a contextualização da teoria na prática tende a ser uma ferramenta importante para a eficácia da metodologia adotada em aula. A química é uma ciência experimental e se ocupa especialmente das transformações das substâncias, de sua composição e das relações entre estrutura e a realidade. Os princípios fundamentais em que a química se apoia são baseados em circunstâncias experimentais, razão pela qual é importante que o estudante dedique grande parte de seu esforço de aprendizagem a aperfeiçoar-se em métodos de execução de trabalho experimental (CONSTATINO, 2004).

Diante desse cenário, os experimentos são uma ferramenta valorosa que os professores podem utilizar em suas aulas como forma de torná-las atrativas e dinâmicas, de potencializar as possibilidades de fixação do conhecimento, mostrar que a química vai além de formulas e propriedades e relacioná-la com o cotidiano, para que o aluno possa ter maior clareza e compreensão do conteúdo estudado. Infelizmente, é uma realidade que muitos professores acabam se vendo impossibilitados de utilizar essa prática por decorrência de limitações recorrentes nas instituições de ensino, tais como superlotação em sala de aula, não disponibilidade de laboratório, matérias e reagentes, e, muitas vezes, uma estrutura precária (SOUZA; BROIETTI, 2013).

Desse modo, a aprendizagem tende a ser mais significativa com a adoção de aulas em laboratórios, nas quais conceitos científicos podem ser aplicados de forma prática e relacionados ao cotidiano de cada aluno. Através de atividades experimentais, o estudante tem a possibilidade de experimentar uma melhor compreensão de como a química se constrói e se desenvolve, além de presenciar as reações *in situ*. A experimentação pode ter caráter indutivo ou dedutivo. No primeiro, o aluno pode controlar variáveis e descobrir ou redescobrir relações funcionais entre elas, e, a partir do seu caráter dedutivo, ele tem a oportunidade de testar o que é dito na teoria (ZIMMERMANN, 1993).

Sendo assim, a contextualização das aulas práticas é uma maneira potencial de instigar o aluno a ser mais crítico e participativo, e o professor tem a possibilidade de criar situações reais aproximando o conhecimento ao cotidiano. São notórias as dificuldades que muitos alunos têm em compreender os conteúdos ensinados em química quando são expostos unicamente a aulas teóricas. São tratados como repetidores limitados a memorizar símbolos, nomes e fórmulas, sendo submetidos a uma enorme quantidade de conteúdo que não sabem onde e como vão utilizar, o que tende a gerar crescente desmotivação. A carência de qualidade no ensino da química passa, muitas vezes, pela “inadequação dos conteúdos às condições de desenvolvimento cognitivo dos alunos e de sua desvinculação aos interesses destes que, invariavelmente, estão relacionados ao seu cotidiano.” (CARVALHO, 2021, p. 23)

Diante do conteúdo supracitado, o presente estudo tem como objetivo realizar a análise da importância da experimentação no ensino de química no processo de ensino aprendizagem, e assim compreender os benefícios do experimento em aulas de química. A pesquisa é feita através de uma breve revisão de literatura sobre a temática e pregressa por experimentos práticos já realizados, por meio de busca em bancos de dados acadêmicos.

## **2 A TRAJETÓRIA DO ENSINO DE QUÍMICA ATÉ OS TEMPOS ATUAIS**

### **2.1 Evolução histórica no ensino de Química no Brasil**

O Brasil viveu um grande período pós-descoberta no qual o ensino de Ciências, de forma geral, não era priorizado ou institucionalizado. Somente no século XIX teve início um processo de amadurecimento e progresso científico e tecnológico no país, e tal atraso se deu, em muito, pela dependência política do Brasil em relação a Portugal e a uma apatia do país colonizador em relação a avanços tecnológicos nos séculos imediatamente anteriores (PORTO; KRUGER, 2013).

Diante disso, como o Brasil era, nesses tempos, diretamente explorado por esse país, fez-se reflexo, e o avanço científico era lento. Portugal não seguia o caminho de outros países europeus, e a ciência recebia pouca ou nenhuma priorização, exceção a algumas dispersas discussões em academias e sociedades científicas poucas e efêmeras. A realidade começou a mudar no período da Reforma Pombalina, em 1771, em que se objetivou, entre outras medidas, mudanças educacionais a fim de se modernizar o país, visando a conquista de capital para a passagem da etapa mercantil para a etapa industrial (SECO; AMARAL, 2006). Tais mudanças se refletiram, depois de cerca de três décadas, no Brasil, o que iniciou um movimento de indivíduos para o caminho da ciência, embora não amplamente.

Com a reforma, promovida em 1771, e o advento do ensino das Ciências experimentais, muitos brasileiros, objetivando galgar uma carreira científica ou médica, ingressaram na Universidade de Coimbra, em Portugal. No entanto, os cursos de direito e letras ainda atraíam a grande maioria dos que buscavam uma formação superior. Isso provocava uma acentuada deficiência de mão-de-obra de nível superior no Brasil, além de não possibilitar o surgimento de espaços adequados para o desenvolvimento de carreiras científicas regulares, como já começavam a surgir na Europa. Nessa época, o incipiente ensino de Química era teórico e livresco, quase sempre associado a estudos mineralógicos e colocando a Química como uma porção apêndice da Física. (LIMA, 2013, p. 3).

Sobretudo, percebe-se uma instituição de nova realidade, embora existente, lenta e dividida com a busca por formações tradicionais, e a Química, em si, ainda era relegada a coadjuvante no contingente educacional brasileiro. Foi preciso um acontecimento forçoso para que se iniciasse o processo de estruturação das Ciências no Brasil. No início do século XIX, Portugal foi invadido por Napoleão. Segundo Porto e Kruger (2013), D. João VI e toda a corte real foram obrigados e se refugiaram em terras brasileiras. Era instaurado o Reino Unido de Portugal, Brasil e Algarves, e, juntamente com a população nobre, migraram as intenções educacionais elas ligadas. Estabeleceu-se um período importante para o crescimento científico, assim como já acontecia em todo o mundo civilizado. Com uma base real portuguesa sediada no Brasil, então, o contexto científico passou, finalmente, a ser presente.

Sendo assim, ações voltadas às Ciências tomaram forma, por parte de D. João VI, a exemplo da criação, em 1808, de um colégio de medicina no Rio de Janeiro e do Colégio Médico-Cirúrgico da Bahia, em Salvador, que “não era o primeiro do país. Em 1801, no hospital de Vila Rica das Minas Gerais funcionava um colégio dessa natureza que foi fechado 1848”. Eram, portanto, visíveis, ações reais e sólidas no sentido de se instituir uma realidade em que as Ciências e a Química tivessem espaço e pudessem prosperar. Neste processo, surgiram instituições que mantinham, entre outras áreas, o ensino da Química, e elas existiam e existem em três tipologias distintas: as focadas na Química prática, as faculdades de medicina e as escolas de engenharia (LIMA, 2013).

O primeiro tipo de instituição é aquela que se dedicavam à química prática. Embora elas nem sempre ensinassem especificamente uma química acadêmica, a prática química ensina e em alguns casos divulga a química. O segundo tipo de instituição são as faculdades de medicina, a primeira das quais fundada na Bahia em 1806 como Escola de Cirurgia, convertida em Faculdade de Medicina em 1832. O terceiro tipo de instituição são as escolas de engenharia, a primeira das quais surgida do desdobramento da Escola Militar em uma Escola Militar e outra civil, a Escola Central (1858), convertida esta em 1874 na Escola Politécnica e que é, desde 1937, a Escola de Engenharia da Universidade do Brasil no Rio de Janeiro. (MAAR, 2004, p. 78-79).

Além disso, assim se deu o primórdio do ensino da Química no Brasil, do descobrimento até o século XX, partindo de um cenário no qual a ciência não era sequer presente, até chegar aos patamares atuais de educação, que são distintamente superiores, ainda que não estivessem livres de problemas.

## **2.2 Evolução histórica no ensino de Química no Brasil**

Um dos problemas que podem ser relacionados no processo de aprendizagem está ligado justamente à adoção contínua de um modelo tradicionalista de ensino, que não contribui para a diminuição das dificuldades em, de fato, aprender, por parte dos alunos. No caso da ciência em estudo, segundo Silva (2017), a transmissão de conteúdo permanece pautada pela memorização de símbolos, nomes e fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico, e pela desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano dos alunos, que acabam por se sentir desmotivados por não conseguirem fazer uma associação entre o que é mostrado em sala de aula e sua utilização prática na vida.

Dessa maneira, além do processo de ensino e aprendizagem, somam-se outras questões percebidas nas escolas públicas do Brasil, a exemplo de infraestrutura precária e má utilização de recursos, mesmo quando estes estão presentes. Em grande parte dos casos, até mesmo o simples uso do laboratório de química não é adotado, enquanto pode ser uma ferramenta pedagógica importante para formar alunos mais críticos e engajados nos estudos (SANTOS, 2020).

Em suma, percebe-se que os alunos são, de forma geral, orientados a realizar exercício de memorização para entender e responder questões de química, e muitas vezes não passa disso. Trata-se de um modelo de ensino que não usa exemplificações e não posiciona o conteúdo como algo que realmente faça parte da vida dos alunos, focando somente na repetição de ações sem contexto e desvalorizando seu potencial em alcançar objetivos (BATINGA, 2004).

Dessa forma, especificamente no ensino da química, a ligação entre o conteúdo e o aspecto prático pode ser dada pela adoção de um artifício que já é naturalmente inerente a esta ciência: a experimentação. Trata-se de uma disciplina que já oferece, portanto, recursos para que a migração do sistema de ensino mecanizado para o contextualizado aconteça sem grandes dificuldades (GONÇALVES, 2005).

### **2.3 Dificuldade de aprendizado no ensino de Química**

A aprendizagem é vista como um processo que ocorre na relação mútua entre professores e alunos. Este processo começa com o nascimento de um homem e seus primeiros mestres, aqueles que lhe deram a existência, e continua ao longo de sua vida com aqueles que intervêm em sua história e lhe transmitem significado. A aprendizagem é uma teia, tecida pelas mãos do professor e do educando, cujos fios condutores fenomenais correspondem ao organismo, ao intelecto, ao desejo e ao corpo. É no jogo complexo e dinâmico desses fios que se estabelece o processo de aprender e não aprender (VASCONCELOS; BRITO, 2016).

Dessa forma, um dos motivos que faz com que a química ensinada no ensino médio seja pouco atraente é a metodologia adotada pelos professores de química. Pois esse tipo de metodologia mencionada tem como principal objetivo decorar fórmulas, regras de nomenclatura dos compostos e classificação dos compostos, fazendo com que a química seja vista como uma disciplina não atrativa pelos alunos (MELATTI, 2014).

Diante disso, as dificuldades de aprendizado em sala de aula não provêm exclusivamente da linguagem, ela é apenas um dos obstáculos. Encontramos muitos outros, como a ausência de um vínculo entre o conhecimento científico e o cotidiano do aluno, o que torna a química distante da realidade vivida pelos estudantes, criando assim uma apatia e desinteresse. Se os conteúdos programáticos tiverem uma aplicação prática, terá assim uma maior probabilidade de serem absorvidos pelos alunos, do que teorias que muitas vezes são incompreensíveis, pois não são estimulantes devidos o fato de a maioria das vezes serem muito extensas e complexas (SILVA; GUERRA, 2016).

## 2.4 A importância da experimentação do ensino de Química

A experimentação no Ensino de Química, no processo de ensino aprendizagem tem sua importância justificada quando se considera sua função pedagógica de auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos e conceitos químicos. A clara necessidade dos alunos se relacionarem com os fenômenos sobre os quais se referem os conceitos justifica a experimentação como parte do contexto escolar, sem que represente uma ruptura entre a teoria e a prática. A função do experimento é fazer com que a teoria se torne realidade. Poderíamos pensar que, como atividade educacional isso poderia ser feito em vários níveis, dependendo do conteúdo, da metodologia adotada ou dos objetivos que se quer com a atividade (SALESSE, 2012).

Além disso, a experimentação pode ter um caráter indutivo e nesse caso, o aluno pode controlar variáveis e descobrir ou redescobrir relações funcionais entre elas, e pode também ter um caráter dedutivo quando eles têm a oportunidade de testar o que é dito na teoria. Porém a utilização dessas atividades bem planejadas facilita muito a compreensão da produção do conhecimento em química, podendo incluir demonstrações feitas pelo professor, experimentos para confirmação de informações já dadas, cuja interpretação leve a elaboração de conceitos entre outros, essas atividades é importante na formação de elos entre as concepções espontâneas e os conceitos científicos, propiciando aos alunos oportunidades de confirmar suas ideias ou então reestruturá-las (FARIAS; BASAGLIA; ZIMMERMANN, 2009).

Portanto, a experimentação nas aulas de química é necessária, pois possui características de pesquisa e descoberta, que podem aumentar o conhecimento por meio do controle de testes e observação do desempenho dos fenômenos. A importância de incluir experimentos está no caráter de seu papel investigativo e de seu papel pedagógico de ajudar os alunos a compreender fenômenos químicos (SILVA, 2011).

## 3 METODOLOGIA

O presente estudo objetiva analisar a contribuição experimental no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de química por meio de pesquisa bibliográfica e de uma revisão de literatura sobre o tema e a pesquisa progressa por experimentos práticos já realizados, por meio de busca em bancos de dados acadêmicos, a fim de se analisar a eficácia ou não dos resultados dos experimentos encontrados.

Sendo assim, para a realização da revisão, foram utilizados alguns critérios descritos por Bento (2012), que organiza as etapas para o processo de revisão da literatura em: identificar palavras chaves ou descritores, rever fontes secundárias, recolher fontes primárias e, ao final, ler criticamente e resumir a literatura.

A coleta de documentos foi realizada entre os meses de agosto e setembro de 2022, em um recorte temporal de cinco anos, ou seja, foram selecionados os artigos cujas publicações ocorreram entre 2017 e 2022. A busca foi efetuada a partir de descritores representativos à temática de investigação: experimentação, química, ensino, aprendizado.

Foram utilizados artigos que relatassem a realização de um ou mais experimentação de química em aulas, no intuito que fosse possível analisar o Instituto Federal de Pernambuco. *Campus* Barreiros. Curso de Licenciatura em Química. 20 de dezembro de 2022.

impacto dessa experimentação no processo ensino-aprendizado dos discentes. Em relação aos critérios de seleção, como os artigos estavam em ordem de relevância (artigos mais citados) esses apareceram primeiro na busca e com isso foram selecionados os dez primeiros artigos utilizando os seguintes os critérios de inclusão que foram: artigos em PDF gratuito e que estivessem em português, inglês ou espanhol, já os critérios de exclusão foram: versões duplicadas da publicação e artigos de revisão.

Os artigos encontrados foram analisados conforme o proposto por Nunes (1998), com a observância de características como: identificação do periódico em que foi publicado; ano; caráter do artigo; objetivo e resultado.

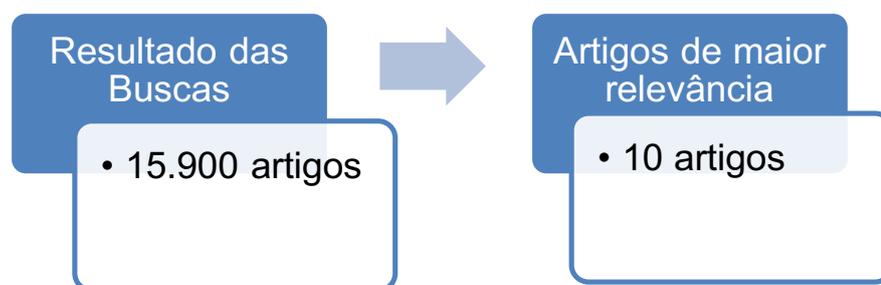
## 4 RESULTADOS E ANÁLISE

Mediante a busca, seleção e análise dos artigos em relação à experimentação no ensino de química e a sua importância no processo ensino-aprendizado, foram obtidos os resultados que estão relatados a seguir.

### 4.1 Busca e seleção dos artigos

Após a realização da busca na plataforma de artigos acadêmicos *Google Acadêmico*, utilizando os critérios dispostos na metodologia, foram encontrados os seguintes resultados:

Figura 1 – Resultado da busca na plataforma Google Acadêmico e artigos escolhidos que atenderam aos critérios da pesquisa e foram analisados.



Fonte: O autor (2022)

Diante dos números mostrados nas figuras supracitadas, é notório que na busca inicial foram encontrados um grande número de artigos, porém, foram selecionados os dez primeiros que atenderam a todos os critérios de seleção. Desse modo, como os artigos estavam em ordem de relevância, foram selecionados os artigos mais relevantes no site de busca para as palavras chaves utilizadas.

No estudo de Lima e Souza (2019), é realizado um estudo de revisão bibliográfica sobre *Estratégias para o ensino de química remoto: uma revisão sistemática de literatura*, ele utiliza 2 bases de busca de artigos e, na sua busca inicial, ele encontra um total de 325 artigos, sendo que após alguns critérios de

exclusão, ele fica com uma amostra final de 14 artigos, que foram considerados mais relevantes para serem utilizados em seu trabalho. Esse valor é um número bem inferior ao número de artigos encontrados inicialmente, corroborando com o fato de que essa diminuição de artigos finais para serem trabalhados em uma revisão bibliográfica é algo normal.

#### 4.2 Análise dos artigos

Concluída a qualificação dos artigos, os mesmos foram analisados. Na análise inicial foram considerados: título do artigo, objetivo geral do trabalho e os autores / ano de publicação, todos estes dados dos dez artigos analisados estão dispostos na tabela 1:

Tabela 1 - Dados referentes a análise inicial dos artigos escolhidos para estudo.

<b>Título do artigo</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>Autores e ano de publicação</b>
1- A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.	<i>Construir os experimentos investigativos com a utilização de materiais alternativos que possam ser trabalhados em sala de aula.</i>	OLIVEIRA; GABRIEL; MARTINS, 2021.
2- A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: TRABALHANDO O CONCEITO DE ÁCIDO E BASE NO ENSINO MÉDIO.	<i>Demonstrar que a aula teórica sobre ácidos e bases contextualizada aliada a experimentação, realizados com materiais de baixo custo e de fácil acesso, promovem a aprendizagem significativa do aluno, no processo de ensino de química.</i>	LIMA, 2017.
3- IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM DA QUÍMICA: O REPOLHO ROXO COMO INDICADOR ÁCIDO-BASE PARA VERIFICAÇÃO DE pH COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO PÚBLICO.	<i>Elucidar a importância da experimentação como metodologia de ensino de química para alunos do ensino médio, através da descrição dos processos e resultados obtidos em um experimento em sala de aula para a ilustração do pH em produtos do cotidiano.</i>	PRADO et al., 2019.

4 - EXPERIMENTAÇÃO CONTEXTUALIZADA SOBRE EQUILÍBRIO QUÍMICO PARA TURMA DE ENSINO MÉDIO	<i>Desenvolver ações planejadas, com uma abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade, que despertem o interesse dos discentes para com a ciência, e assim o aluno consiga perceber a química no seu cotidiano.</i>	FIGUEIRÊDO <i>et al.</i> , 2018.
5- EXPERIMENTAÇÃO UTILIZANDO MATERIAIS DO COTIDIANO COMO FERRAMENTA DE ENSINO EM QUÍMICA ORGÂNICA	<i>Realizar experimentos reacionais usando substâncias do cotidiano, algumas disponíveis em laboratórios e outros obtidos comercialmente.</i>	SILVA; BATALINI, 2020.
6- UM RELATO DO PIBID - QUÍMICA SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO QUÍMICA PARA CRIANÇAS	<i>Apresentar uma vivência que respeita e os conduza a materializar-se como parte integrante de novo conhecimento, através de elos de termos e conceitos científicos e a ação prática de experimentos envolvendo recursos do cotidiano.</i>	PEREIRA <i>et al.</i> , 2017.
7- A EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA FACILITADORA NO ENSINO DE QUÍMICA	<i>Compreender a concepção de professores e alunos em relação ao conceito que atribuem à experimentação, bem como a relevância e uso das aulas práticas de Química na construção do conhecimento científico.</i>	CAPORALIN, 2019.
8 - EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: APRENDIZAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS ATRAVÉZ DA MONTAGEM PARCIAL DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA.	<i>Reconhecer os conceitos prévios e científicos dos alunos relacionados à determinados tópicos da química relativos à água e integrar esses conhecimentos à determinados tópicos da química.</i>	SANTOS; AMARAL, 2019.

9 - ESTUDO DE CASO: REFLEXÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA.	<i>Buscar estratégias didáticas que potencializem o aprendizado do discente, bem como forneça ao professor ferramentas que o auxiliem na transmissão e tradução dos códigos/conceitos da ciência.</i>	GONÇALVES, <i>et al.</i> , 2021.
10 - UMA EXPERIÊNCIA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO	<i>Melhorar o ensino da disciplina de Química no ensino médio de duas escolas estaduais, por meio da experimentação utilizando materiais do cotidiano.</i>	SILVA, <i>et al.</i> , 2021.

Fonte: O autor (2022)

Posteriormente a análise inicial e formulação da tabela com as breves informações dos artigos, foi realizada uma análise mais minuciosa de cada artigo, os resultados dessa análise estão dispostos nos próximos tópicos.

#### 4.2.1 Artigo 01

No primeiro momento, coloca-se que a experimentação é um importante instrumento para a construção e a compreensão dos alunos, é através da experimentação que os alunos conseguem um entendimento bastante amplo da teoria com a prática. É importante destacar que eles não querem uma experimentação de forma roteirista e sim investigativa, assim os docentes buscam proporcionar aos discentes um conhecimento relacionado ao seu cotidiano.

Neste trabalho, foram utilizados dois experimentos, o primeiro foi sobre ácidos e bases, indicador (Suco de repolho roxo). O segundo foi reagente limitante, que teve como finalidade uma experimentação com o uso de materiais alternativos para os alunos do 1º ano do ensino médio. Foi ressaltado também que utilizar materiais alternativos é uma boa ferramenta já que os custos são zero e de fácil acesso, e você ainda está contribuindo para a reciclagem dos materiais que seriam jogados fora. O que falta realmente é colocar em prática as atividades experimentais, mostrar para os alunos que eles são capazes de fazer experimentos em sala de aula.

A partir dos resultados apresentados, o autor concluiu que os objetivos foram alcançados e que é possível fazer um trabalho com práticas experimentais utilizando materiais alternativos e assim surpreender a deficiência por falta de laboratório.

#### 4.2.2 Artigo 02

Segundo o autor, a experimentação tem um papel importante, pois consegue aumentar a capacidade de aprender e engajar os alunos por meio de suas características de motivação e usar o lúdico relacionados ao seu cotidiano. Os laboratórios de química são essenciais na aprendizagem na aprendizagem dos alunos pois é através da experimentação que possibilitamos uma melhor compreensão no conteúdo. Segundo ele, nem todos os professores tem acesso ao laboratório na escola, eles utilizam materiais alternativos relacionando com o cotidiano dos alunos assim não seguiu um roteiro de memorização de conteúdo.

Instituto Federal de Pernambuco. *Campus* Barreiros. Curso de Licenciatura em Química. 20 de dezembro de 2022.

O experimento proposto foi ácido e bases, que foi adaptado a realidade da escola, utilizado no 3º ano do ensino médio com a participação de 54 alunos A e B. Para o autor os alunos já apresentavam uma ideia sobre o conteúdo por utilizarem livros didáticos. A metodologia teórica-prática favoreceu a demonstração da química na vida cotidiana com uma ferramenta essencial para ensinar e aprender.

#### **4.2.3 Artigo 03**

A definição de experimentação está na forma de agir e testar o experimento para confirmar a veracidade da experiência, seu objetivo se deu pela busca de novas tecnologias e não com o intuito pedagógico, que foi um erro pois os professores não tiveram interesse em utilizar essa metodologia com os alunos nas escolas. Com o passar do tempo, a experimentação se mostrou bastante importante para a compreensão do conteúdo na teoria e prática.

O autor utilizou o experimento de repolho roxo como indicador ácido-base para verificar o pH, o mesmo constatou que esse experimento foi de suma importância no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, pois possibilitou que os alunos relacionassem o assunto com seu cotidiano.

#### **4.2.4 Artigo 04**

A experimentação veio para mudar o método de ensino e despertar o interesse dos alunos, com uma metodologia diversificada, atrativa e contextualizada, essa metodologia uniu a teoria com a prática, e assim dar significado aos conceitos. Com isso o autor buscou desenvolver planejamentos com uma abordagem que despertem o interesse dos alunos e consiga perceber a química em diversas situações do cotidiano.

O autor relata que na primeira aula fez um questionamento de sondagem, na segunda aula foi feito o experimento: Efeito de íon comum, equilíbrio de ionização da amônia, já na terceira aula ele fez o experimento: Efeito da concentração no equilíbrio de hidrólise do íon bicarbonato. Por fim, foi realizado o terceiro experimento: Efeito da temperatura no equilíbrio de ionização da amônia. No estudo o autor buscou auxiliar o método tradicional com o método de contextualização e teve um impacto positivo no aprendizado dos alunos, demonstraram que compreenderam bem o conteúdo e se mostraram entusiasmados.

#### **4.2.5 Artigo 05**

O ensino de química está se mostrando uma matéria desinteressante e difícil de entender tanto para os alunos do ensino médio, quanto para o ensino superior, a didática está se tornando mais expositivas, os alunos só estão focando em tirar notas boas, desconsiderando o conhecimento prévio e cotidiano do aluno, assim dificultando a aprendizagem, os experimentos surgem como uma estratégia de aprendizado que inspiram o processo de investigação científica e contextualizada.

Os experimentos são feitos por meio de reações químicas em tubos de ensaio para identificar diferentes funções orgânicas, essas substâncias foram obtidas nos comércios e usada diariamente na preparação de reagentes.

As recomendações feitas neste artigo para o estudo das funções orgânicas provaram ser bastante promissoras para o processo de aprendizagem e contribuindo para o ensino e investigação em química, provaram que é um aprendizado contextualizado e um ensino divertido.

#### **4.2.6 Artigo 06**

O artigo ressalta a importância da contextualização na sala para estabelecer um aprendizado significativo e desperta criatividade nos alunos. Segundo eles, os experimentos tem que está relacionado ao cotidiano do aluno, afim de tornar os experimentos mais relevantes e estimular o pensamento para favorecer a criatividade dos discentes.

Os bolsistas do (PIBID - QUÍMICA) elaboraram um projeto para aplicar em 5 turmas do ensino fundamental, com a finalidade de oportunizar os alunos das séries iniciais. Foram feitos 4 experimentos nas séries iniciais, a primeira série ficou com experimento: Misturas homogêneas e heterogêneas, a segunda série com filtração simples, a terceira série ficou com densidade com bolinhas de naftalina; a quarta série: enchimento automático de balões e, por fim, a quinta série com o experimento: O vulcão. Ao fim do projeto os experimentos foram de extrema valia, mesmo com algumas readequações e aprimoramento, o projeto foi muito satisfatório pois eles pretendem realizar a segunda edição.

#### **4.2.7 Artigo 07**

O autor ressaltou que os alunos têm muita dificuldade na disciplina de química, porém, a disciplina é passada de maneira que os alunos decorem as reações e propriedades, muitas vezes os professores não relacionam o assunto com o cotidiano do aluno. A experimentação veio com o objetivo de propiciar um entendimento mais científico das transformações que ocorrem, essa ciência não pode ser transmitida de forma petrificada, mais com uma dinâmica com conceitos, leis e teorias. Os professores reconhecem que a experimentação tem um papel facilitador capaz de despertar o interesse dos alunos.

Os experimentos foram feitos por meio de questionamentos com os professores e alunos, pois já utilizava experimento com alguma frequência, a pesquisa contou com a presença de 22 alunos do curso técnico - profissionalizante que tinham idade entre 18 e 50 anos.

No questionário respondido pelos professores, foi analisado que a maioria das respostas eram vagas e sem fundamentos, o ponto positivo para elas é que a experimentação é muito importante para os alunos, foi observado que só uma professora faz o uso do experimento de forma corriqueira como uma estratégia de aprendizagem.

O questionário respondido pelos alunos mostrou que muitos justificam que vários motivos dificultam a realização dos experimentos como por exemplo: alto custo do material, professores desinteressados, baixa capacitação dos profissionais e falta de apoio da direção escolar, mais da metade dos alunos responderam que reconhecem a importância da realização de experimentos por vários motivos, os principais deles são: caráter, dinâmico-prático, aumento do interesse e compreensão.

#### **4.2.8 Artigo 08**

O autor mostra as dificuldades que os alunos tem em compreender a disciplina de química, como por exemplo: fórmulas, memorização do conteúdo, a metodologia dos professores e a falta de interpretação de modelos teóricos, mesmo com tantos problemas, a experimentação busca despertar o interesse dos alunos, integrando a teoria à pratica através do cotidiano junto com o laboratório. Para o autor, a experimentação está conectada com a tecnologia, estimulando o Instituto Federal de Pernambuco. *Campus* Barreiros. Curso de Licenciatura em Química. 20 de dezembro de 2022.

pensamento e o domínio de conhecimentos, assim, os alunos dão mais significados e a compreensão no ensino de química.

A execução do experimento foi feita em duas etapas, a primeira etapa foi aplicada de 4 a 5 aulas com questionário, para saber o grau de aprendizagem do assunto. Na segunda etapa foi realizada uma simulação parcial ao tratamento de água (ETA). Assim, os alunos conseguiram diferentes fontes de aprendizagem.

Os resultados com os alunos mostraram que os mesmos precisam sair da sua zona de conforto e buscar novos conhecimentos, esse artigo atendeu as necessidades da educação para sair do ensino tradicional e destacar mais o uso dos experimentos em sala de aula.

#### **4.2.9 Artigo 09**

O autor analisa e ressalta a importância da experimentação no processo de contextualização, aquisição de habilidades e competências. Para ajudar os professores tiveram que buscar estratégias instrucionais e novas ferramentas para melhorar a aprendizagem do aluno. Nesse caso, a experimentação surge como ferramenta fundamental, outra é aplicada a partir de sua associação com o cotidiano do aluno. Usar esse método científico pode-se determinar que a aprendizagem de ciências é através da observação e medições experimentais.

O experimento foi apresentado por meio de um projeto proposto e baseado em atividades experimentais simples sobre o uso de pilha no ensino médio, foram feitos quatro experimentos: Pilha de compartilhamento, pilha de Daniell, pilha de concentração pilha de temperatura. Os experimentos foram conduzidos e filmados em sala de aula, o experimento sobre pilha teve ótimo desempenho, o que contribuiu no desenvolvimento e na aprendizagem.

#### **4.2.10 Artigo 10**

A partir dos dados, o artigo ressalta que a formação do professor é adquirir conhecimento e colocá-lo em prática, essa experiência é adquirida ao longo do tempo, os professores precisam vincular a teoria com a prática, apresentando métodos para os alunos aprenderem. É a partir dessa visão que surgem estratégias para envolver os alunos em experiências.

Na análise desse artigo, a metodologia foi feita por três equipes de graduação, os projetos foram realizados através de materiais experimentais relacionados ao ensino e aprendizagem com o cotidiano dos alunos. Os experimentos foram realizados com materiais alternativos com os temas: Cinética química, equilíbrio químico e eletroquímico, para os alunos do 2º ano de duas escolas de ensino médio. O objetivo do autor foi alcançado, pois promoveram uma forma dinâmica e atrativa, os experimentos possibilitaram aos alunos aprenderem de maneira fácil e prazerosa, os alunos adquiriram uma aprendizagem significativa para sua formação.

### 4.3 Análise geral dos artigos

Ao analisar todos os resultados obtidos, nota-se que todos os trabalhos introduzem a realização de experimentos, porém, é perceptível que grande parte deles utilizam materiais do cotidiano, dessa maneira, além dos experimentos terem um baixo custo de realização, eles também estão diretamente ligados ao cotidiano dos alunos.

Paulo Freire, em suas teorias sobre a educação, acreditava que o conhecimento está diretamente interligado a sua prática, formando assim a concepção freireana de educação, deixando claro que para ele a educação sempre é determinada pelo conhecimento que é posto em prática (FREIRE, 1981).

Vasconcelos (1995) considera a interação do aluno com materiais do seu cotidiano como aula prática, abrindo assim uma grande variedade de possibilidades para o professor incrementar as suas aulas. Essas práticas vão possibilitar ao docente diversas maneiras de deixar suas aulas mais dinâmicas e, facilitando também o aprendizado dos seus alunos.

Diante os objetivos dos trabalhos, também é visto com ênfase a contextualização daquela aula / experimento, isso também é de suma importância para trazer uma maneira facilitada para aluno, para que assim ele possa ter fácil compreensão e possa interagir mais e ter melhores resultados em seu processo ensino-aprendizagem.

O docente pode trabalhar de diversas formas diferentes para deixar as suas aulas mais atrativas e efetivas, uma dessas formas seria optar por aulas contextualizadas, fazendo assim com que o aluno desperte o interesse em aprender, e depois tenha a possibilidade de colocar esse aprendizado em prática no seu cotidiano. Através da prática do conhecimento, e da própria construção do seu conhecimento, o discente agrega sensações de vivência e de renovação (ANASTASIOU; ALVES, 2007).

Por fim, fica nítido o quanto a experimentação no ensino de química pode ajudar a melhorar o processo ensino-aprendizagem dos alunos, principalmente quando aliado a outras estratégias de ensino.

A utilização de aulas práticas aliadas as aulas teóricas, tem um papel de grande importância como instrumento de ensino, pois despertam o interesse do discente pela disciplina e torna o conteúdo mais compreensível. No ensino da disciplina de química, a experimentação tem um caráter fundamental para a visualização dos conteúdos abordados, sendo de suma importância a integração de aulas teóricas com aulas práticas, propiciando ao aluno ver a parte química de diversos acontecimentos do seu cotidiano (SANTOS, 2014).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante os resultados obtidos, é notório que o objetivo do trabalho de analisar a importância da experimentação no ensino de química no processo de ensino aprendizagem foi concluído com êxito.

Diante os artigos da literatura analisados, foi perceptível que cada vez mais os professores da disciplina de Química vêm abandonando a utilização apenas do ensino tradicional, buscando outros métodos de ensino como a experimentação, a aula prática, contextualização, meios que ajudam a facilitar o processo ensino aprendizagem dos seus alunos, tornando assim com que eles tenham uma aprendizagem significativa.

## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. das G. C. A ensinagem como desafio à ação docente. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 4, n. 8, p. 65-77, 2002.

BATINGA, V. T. S. **A resolução de problemas nas aulas de Química: concepções de professores de Química do ensino médio sobre o problema e exercício.** *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 15., 2004.

BENTO, A. Como fazer uma revisão da literatura: considerações teóricas e práticas. **Revista JA (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira)**, ano 7, n. 65, p. 42-44, 2012.

CAPORALIN, C. B. A experimentação como ferramenta facilitadora no ensino de química. **UNIFUNEC CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 8, n. 10, p. 1-11, 2019.

CARVALHO, C. A. **Ensino pela pesquisa: um estudo de caso a partir do curso técnico em química do Instituto Estadual de Educação Prof. Annes Dias de Cruz.** 2021. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2021.

CONSTANTINO, M. G. **Fundamentos de química experimental.** São Paulo: Edusp, 2004.

FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN, A. **A importância das atividades experimentais no ensino de Química.** *In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA*, 1., 2009.

FIGUEIRÊDO, Alessandra Marcone Tavares Alves *et al.* Experimentação Contextualizada sobre equilíbrio químico para turma de ensino médio. **International Journal Education and Teaching (PDVL)**, Recife, v. 1, n. 01, p. 91-109, 2018.

FREIRE, Paulo. A alfabetização de adultos: crítica de sua visão ingênua; compreensão de sua visão crítica. *In: FREIRE, Paulo. Ação cultural para a liberdade: e outros escritos.* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

GONÇALVES, A. C. S.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; ROCHA, A. S.; AGOSTINHO, S. M. L.; SOUSA, C. Estudo de caso: reflexões sobre a importância da experimentação no ensino básico de química. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, PR, v. 7, n. 1, p. 7896–7910, 2021.

GONÇALVES, F. P. **O texto de experimentação na educação em Química: discursos pedagógicos e epistemológicos.** 2005. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

LIMA, C. A. **A importância da experimentação no ensino de química: trabalhando o conceito de ácido e base no ensino médio.** 2017. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

LIMA, J. O. G. Um olhar sobre a história do ensino de química no Brasil. *In:* ROMERO, Marco Antônio Ventura; MAIA, Saulo Robério Rodrigues. **O ensino e a formação do professor de química em questão.** Teresina: EDUFPI, 2013.

LIMA, V. M. R.; SOUZA, K. S. de. Strategies for remote Chemistry teaching: a systematic review of the literature. **Research, Society and Development**, Itajubá, MG, v. 11, n. 9, 2022.

MAAR, J. H. Aspectos históricos do ensino superior de Química. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 33-84, 2004.

MELATTI, G. C. **Aplicação de atividades lúdicas para o ensino da tabela periódica no ensino médio.** 2014. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação (Bacharelado e Licenciatura em Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

NUNES, C. I. Congresso Luso-Brasileiro da história de educação, leitura e escrita em Portugal e no Brasil (1550-1970). *In:* Faria L. M. (org.). **Modos de ler, formas de escrever: estudos da história da leitura e da escrita no Brasil.** Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

OLIVEIRA, D. G. D. B.; GABRIEL, S. S; MARTINS, G. S. V. A experimentação investigativa: utilizando materiais alternativos como ferramenta de ensino-aprendizagem de Química. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, p. 238-247, 2017.

PEREIRA, S.; PEREIRA, S.; MARIA, R. O. C. Um relato do PIBID-Química sobre a experimentação química para crianças. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 1, 2017.

PEREIRA NETO, A. **Uma revisão de literatura no ensino no ensino da química sob vista das ciências nucleares no ensino médio.** 2020. 24 f. Monografia (Licenciatura em Química) - Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2020.

PORTO, E. A. B.; KRUGER, V. Breve histórico do ensino de química no Brasil. Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, **EDEQ**, Ijuí, RS, n. 33, 2013.

PRADO, R. M. S. *et al.* **A importância da experimentação para o ensino-aprendizagem da química: o repolho roxo como indicador ácido-base para verificação de PH com estudantes do ensino médio público.** *In:* CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: avaliação, processos e políticas, 6., 2019. Fortaleza, 2019.

SALESSE, A. M. T. **A experimentação no ensino de Química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** 2012. (Especialização em Educação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

Instituto Federal de Pernambuco. *Campus Barreiros.* Curso de Licenciatura em Química. 20 de dezembro de 2022.

SANTOS, H. F; AMARAL, C. L. C. Experimentação investigativa: aprendizagem de conceitos químicos através da montagem parcial de uma estação de tratamento de água. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, AC, v. 1, n. 2, 2019.

SANTOS, L. E. M, J. A. A experimentação no ensino de Química: principais abordagens, problemas e desafios. **Revista do Programa de Educação – Universidade Católica de Santos**, São Paulo, 2020.

SANTOS, K. P. **A importância de experimentos para ensinar ciências no ensino fundamental.** (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

SECO, A. P; AMARAL, T. C. I. Marquês de Pombal e a reforma educacional brasileira. **HISTEDBR – Grupo de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”**, Campinas, 2006.

SILVA, A. C. C.; BATALINI, C. Experimentação utilizando materiais do cotidiano como ferramenta de ensino em Química Orgânica. **Revista Panorâmica Online**, Pontal do Araguaia, v. 3, 2020.

SILVA, E. C. C. *et al.* Uma experiência da prática pedagógica em química por meio da experimentação. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, PR, v. 7, n. 6, p. 61648-61666, 2021.

SILVA, V. D. **A importância da experimentação no ensino de Química e Ciências.** Monografia (Especialização) - Curso de Licenciamento em Química, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

SILVA, D. P. S.; GUERRA, E. C. S. **Jogos didáticos como ferramenta facilitadora no ensino de Química.** 2016. 51 f. Monografia. (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Inhumas, 2016.

SOUZA, F. L. S.; BROIETTI, F. C. D. **Utilização de laboratório para aulas de Química nas escolas de Londrina - PR.** Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=7157812878639164365&hl=pt-BR&as\\_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs\\_qabs&t=1659925288176&u=%23p%3DzesAsOOoVWMJ](https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=7157812878639164365&hl=pt-BR&as_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs_qabs&t=1659925288176&u=%23p%3DzesAsOOoVWMJ). Acesso em: 7 ago. 2022.

VASCONCELLOS, C. D. S. **Planejamento:** plano de ensino: aprendizagem e projeto educativo. 4. ed. São Paulo: Libertad, 1995.

VASCONCELOS, M. L. M. C.; BRITO, R. H. P. de. **Conceitos de educação em Paulo Freire.** 6. ed. São Paulo: Vozes, 2014.

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