

# A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

## Capítulo 10

### Química no cotidiano: criação de um guia de experimentos

Juliana Alexandre Limeira <sup>a</sup>, Caroline de Nazaré dos Santos da Silva <sup>b</sup>.

<sup>a</sup>Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), Universidade Federal do Amazonas. Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200. Coroado I, Manaus-AM. CEP: 69067-005. E-mail: julimeira18@gmail.com

<sup>b</sup>Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), Universidade Federal do Amazonas. Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200. Coroado I, Manaus-AM. CEP: 69067-005. E-mail: caroline\_silva\_001@hotmail.com

\***Autor correspondente:** Caroline de Nazaré dos Santos da Silva, mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM), Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200. Coroado I, Manaus-AM.

Data de submissão: 29-11-2022

Data de aceite: 06-02-2023

Data de publicação: 08-03-2023



10.51189/editoraime/59/123



# RESUMO

**Introdução:** a experimentação trata-se de uma das partes mais importantes no estudo da química, e os jovens, normalmente, costumam demonstrar bastante interesse voltado para essa área. Porém, muitos acreditam que a química só pode ser estudada e observada dentro de um laboratório, imaginando assim que esta seja uma ciência muito abstrata, de difícil acesso e compreensão, com isso surge o desinteresse. Então, para buscar intervir neste quadro, algumas medidas podem ser tomadas, como no caso da contextualização dos conteúdos, isso, associado a experimentação possibilita que os alunos façam relações diretas do conteúdo estudado com o cotidiano e, por consequência, facilitando o processo de Ensino-aprendizagem. **Objetivo:** nesse sentido, esse trabalho teve o intuito de elaborar um guia de experimentos químicos que podem ser desenvolvidos a partir de materiais do dia a dia, incentivando o interesse destes e contribuindo com o processo de Ensino-aprendizagem. **Material e Método:** para tal feito, o trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Marcio Nery, localizada na cidade de Manaus-AM, tendo como público os alunos do 2º ano do Ensino Médio, onde inicialmente, para a elaboração desse guia, foi realizado de um levantamento de experimentos que pudessem ser adicionados ao material. Em seguida, realizou-se reuniões para identificação dos conteúdos de química que pudessem ser abordados em cada experimento selecionado, para então, integrar ao guia. Por fim, o documento foi editado disponibilizado aos alunos da escola. A partir disso, foi feita a apresentação de alguns experimentos do guia e a explicação de como utilizá-lo para a comunidade escolar. **Resultados:** ao final da realização desse projeto, os alunos participantes, principalmente os envolvidos no desenvolvimento e elaboração, apresentaram interesse aos conteúdos experimentais químicos do guia. Durante a apresentação do guia, a comunidade também demonstrou interesse em adquirir e compreender este material. **Conclusão:** indubitavelmente, é possível compreender que o material didático criado e disponibilizado pode promover nos alunos habilidades acadêmicas como a criação e apresentação de um material bem como, melhor instruir estes à prática consciente da experimentação durante o processo de aprendizagem e também, contribuir com a formação acadêmica e cidadã.

**Palavras-chave:** Contextualização; Estudo da Química; Experimentação; Material didático; Processo de Ensino-aprendizagem.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem tem por objetivo a formação do aluno, não somente para a compreensão dos conteúdos a serem aprendidos, porém, mais que isso, é sobre como ele vai ser capacitado, e de quais maneiras o corpo docente que o envolvem podem estar auxiliando neste processo. É extenso e é preciso ter acesso a diversos recursos e materiais didáticos que o ajude a ser efetivo (SILVA; DELGADO, 2018).

A utilização de recursos didáticos, no que lhe concerne, quando bem elaborados e planejados pelos professores visa facilitar o processo de ensino-aprendizagem, estimulando a curiosidade e despertando o interesse do aluno. No ensino de Química, esses recursos devem ser demasiadamente explorados, pois trata-se de uma disciplina muito abstrata da qual o aluno necessita exercitar diversos aspectos para uma total compreensão dependendo, por diversas vezes, da visualização do que está sendo aprendido, variando tanto das representações estruturais e fórmulas como dos fenômenos macroscópicos químicos (NEVES et. al., 2017).

A experimentação, por sua vez, vem a ser um recurso didático que se encaixa como uma estratégia no processo de ensino-aprendizagem pois trata-se de uma das partes mais importantes nos estudos envolvendo a Química e os jovens, onde normalmente, costumam demonstrar bastante interesse voltado para essa área. Por meio dela, é possível despertar a curiosidade e a atenção dos alunos além de proporcionar aulas mais dinâmicas, estimulando com práticas divertidas e mais visuais e sensoriais, permitindo ao aluno uma melhor visualização dessa ciência ao seu redor e em seu cotidiano, quebrando o pensamento de que a Química é uma ciência mais abstrata e teórica (MERÇON, 2003).

Além disso, ela permite uma gama de possibilidades de abordagens variando de acordo com o enfoque que o professor pretende dar ao objeto de conhecimento a ser estudado bem como o público que compõe a sala de aula. Ademais, pode estar se relacionando com a proposta do conteúdo em si, sendo aplicada como, por exemplo, para comprovar uma lei ou demonstrar uma teoria na prática.

Porém, dentro da escola pública torna-se muito escassos os recursos que impulsionam a aplicação da experimentação, seja por limitação financeira ou de tempo e, por consequência, as aulas de Química passam a ser totalmente teóricas com apenas alguns recursos visuais presentes em livros ou slides ocasionando em desmotivação da parte dos alunos.

Por conseguinte, as fórmulas e cálculos presentes nos conteúdos de Química acabam sendo trabalhados a partir de atividades que envolvem quase que exclusivamente a memorização de informações, e representando a aplicação de uma didática Química tradicionalista, limitando o aprendizado dos alunos e, por consequência, surge a falta de interesse e a dificuldade em compreender os conteúdos. Essas limitações geralmente são ocasionadas pelo nível de abstração dos

conceitos abordados, surgindo com isso concepções alternativas e preconceitos voltados ao aprendizado dos conhecimentos científicos abordados na escola (MELO; SANTOS, 2012).

Em consequência, os alunos, por diversas vezes, passam a acreditar e enxergar que a Química se restringe apenas a fórmulas e atividades científicas, desenvolvidas por um grupo limitado de pessoas (os cientistas) e que ocorrem apenas em um local específico (os laboratórios). E mesmo quando alguns alunos demonstram interesse por esse tipo de atividade, devido à falta de recursos, essa motivação não é estimulada justamente por acreditar que se trata de uma atividade muito restrita e as dificuldades voltadas para os conteúdos de Química permanecem. Desta forma, o estudo da Química passa a ser visto por muitos deles como um estudo sem aplicações práticas no cotidiano, com isso surge o desinteresse voltado a essa ciência.

Frente a isto, a elaboração de um guia de experimentos para o ensino de Química, propõe a possibilidade da criação de uma estrutura representativa do conteúdo a ser estudado na experimentação, exercendo um importante papel no processo de ensino-aprendizagem, além de ser um recurso funcional que pode estar propiciando a abordagem de um fenômeno em questão e o despertar do interesse dos alunos para a compreensão da ciência macro e microscópica. (MARQUES, 2019).

Em vista disso, a questão-problema desta pesquisa consiste em: de que forma a elaboração de um guia de experimentos contribui para o processo de ensino-aprendizagem de Química? Levando em conta que o guia de experimentos se restringe da elaboração de experimentos com materiais presentes no cotidiano. Nesse sentido, por fim, esse trabalho teve o objetivo de elaborar, com a ajuda dos alunos, um guia de experimentos químicos que podem ser desenvolvidos a partir de materiais do dia a dia, incentivando o interesse destes, contribuindo com o processo de Ensino-aprendizagem.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização do Estudo**

O presente trabalho consistiu em uma pesquisa de viés qualitativo onde compreende-se que a pesquisa qualitativa se trata de uma abordagem que aborda como principal instrumento, o pesquisador. Para Lüdke e André (1986), é ele que estabelece o contato direto e prolongado com o ambiente e a situação que está sendo investigada. Desta maneira, a presente pesquisa toma o professor como aquele que está presente em todas as etapas estabelecidas, visto que:

A interpretação dos fenômenos e atribuição dos significados são básicos no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O

É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. (ALMEIDA et al., 2016)

Além disso, se caracteriza como uma pesquisa de natureza aplicada que, para Gil (2010) condiz “abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem”, que busca resolver um problema real já existente e específico como por exemplo, a questão da falta de recursos para a aplicação do conteúdo do ensino de Química por meio da experimentação, como já citado no texto.

Para mais, seu procedimento se configura como uma pesquisa-ação devido ao fato de que, no âmbito educacional, ela se porta como uma estratégia para o aprimoramento do processo de Ensino-aprendizagem conduzida pelos pesquisadores em questão, além de que estes e os demais participantes, envolvidos pelo problema estudado, se encontram envolvidos de forma cooperativa e participativa. Desta forma, identifica-se esta caracterização quanto a participação ativa das professoras e alunas para o desenvolvimento, teste e apresentação dos experimentos e formulação do guia (MENEZES et.al., 2020).

## 2.2 Local e público da pesquisa

Para tal feito da pesquisa, foi desenvolvida na Escola Estadual Marcio Nery, localizada na cidade de Manaus-AM, tendo como público os alunos do 2º ano do Ensino Médio.

## 2.3 Etapas da pesquisa

Inicialmente, para a elaboração desse guia, foi proposto aos alunos a elaboração de um guia apresentando o que era e quais as etapas desse processo de forma que se voluntariassem espontaneamente para participar desta pesquisa. Com os alunos já presentes, o próximo passo foi a criação do material.

Para tal feito, o primeiro passo consistiu em listar os conteúdos pertinentes referente a disciplina de Química. Como o guia foi voltado para as turmas do 2º ano do Ensino Médio, estes conteúdos também foram todos voltados para esse ano. Após o levantamento, foi solicitado pelas professoras orientadoras do trabalho que os alunos voluntários pesquisassem experimentos voltados para esse conteúdo.

Estes, por sua vez, foram testados de forma segura, dentro do laboratório da escola, para identificar todos os cuidados que devem ser tomados durante a execução das atividades e como poderiam ser redigidos no guia, posteriormente. Por fim, foi feita uma espécie de triagem em conjunto para chegar à lista final referentes ao sumário do Guia de Experimentos, para compor a um total de 9 experimentos.

Com os experimentos testados e selecionados, em seguida, os alunos juntamente com as professoras, realizaram reuniões para identificação dos conteúdos de Química que pudessem ser abordados em cada experimento selecionado. Por fim, o documento (guia) foi editado pelo corpo docente contendo os textos, enunciados e design.

Ao fim, o guia foi disponibilizado aos alunos da escola e foi feita a apresentação de alguns experimentos do guia e a explicação de como utilizá-lo para a comunidade escolar.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar os passos presentes na sessão anterior, foi possível chegar à lista final dos experimentos que constam no guia, como mostra a figura 1, referentes ao sumário do Guia de Experimentos, foi adicionado um total de 9 experimentos, nos quais variam entre os principais conteúdos abordados no 2º ano do Ensino Médio. A escolha com relação aos conteúdos, assim como mostra Scafi (2010) e Santos e Souza (2019) teve como base critérios com os quais os alunos apresentam mais dificuldade e os que são bastante cobrados em provas de vestibulares, como por exemplo, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

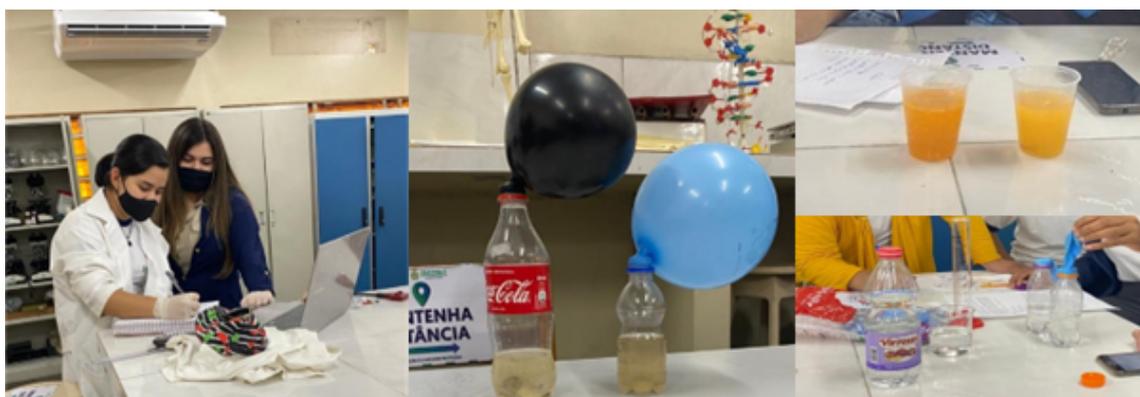
**Figura 1.** Sumário com todos os experimentos presentes no Guia.

SUMÁRIO	
OXIDAÇÃO DA GLICERINA	08
ENCHENDO BALÕES	10
EXPERIMENTO DA CARRAFA AZUL	10
PILHA CASEIRA	13
O FOGO É OCO!	15
FILTRO DE CARVÃO ATIVADO	17
ERUPÇÃO DE ESPUMA	19
A CARRAFA QUE MURCHA	21
INDICADOR ÁCIDO-BASE DE REPOUHO ROXO	23

**Fonte:** Autoras (2022).

O principal requisito para que os experimentos fossem adicionados ao guia foi a aplicabilidade mesmo fora de um laboratório, isto é, os experimentos deveriam ser realizados com materiais simples e de fácil acesso tanto ao professor quanto ao aluno, essas características são essenciais, principalmente quando se trata de escolas da rede pública em que se tem poucos recursos. Assim como em Ávila e Matos (2017), essa escolha foi bem pensada e, segundo os autores, a simplicidade dos materiais não atrapalha e torna possível a abordagem de diversos conteúdos.

**Figura 2.** Testes e adaptações dos experimentos



**Fonte:** Autoras (2022).

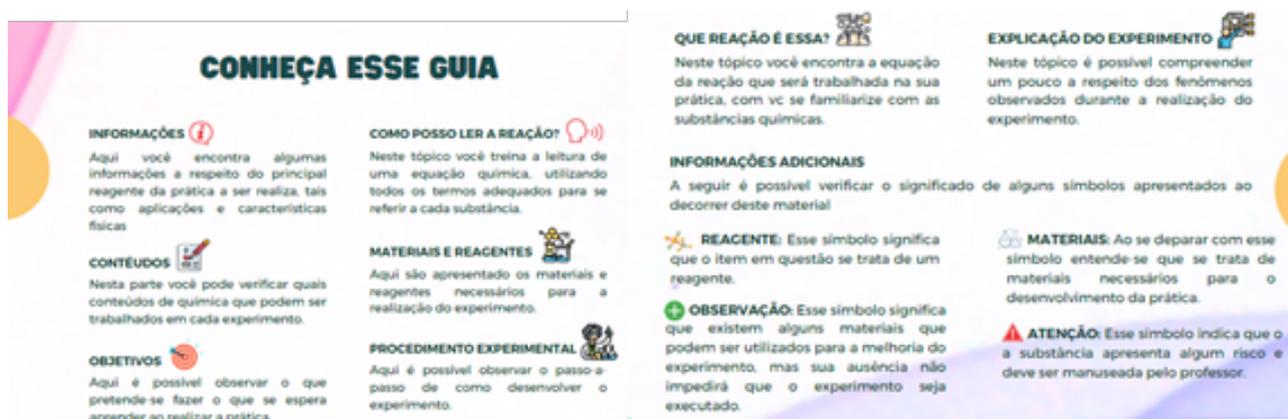
Sendo assim, foram feitas adaptações de matérias e reagentes, além de teste com relação aos experimentos selecionados, para identificar possíveis falhas e corrigi-las. Esses testes ocorreram no período de 3 meses, em que a professora se reunia com as alunas voluntárias uma vez na semana no laboratório da Escola Estadual Marcio Nery como mostra a figura 2.

Após a seleção, testes e adaptações dos experimentos as professoras realizaram 10 encontros em 2 meses para a elaboração do Guia. Nesta etapa foi utilizada a plataforma Canva que dá acesso a diversas ferramentas de edição de conteúdo e imagem, a plataforma disponibiliza acesso gratuito aos professores e foi de extrema importância para a criação do material sem a necessidade de investir em mais recursos.

Além disso, a plataforma *Canva* é bastante intuitiva, com isso, mesmo o indivíduo não apresentando formação na área de *design*, é possível criar e editar conteúdos de forma prática e gratuita. Rocha e Moraes (2020) ao utilizar a plataforma como recurso didático também concluíram que se trata de uma ferramenta promissora, e facilitadora no processo de construção do conhecimento.

A principal preocupação para a elaboração do guia sempre foi o fácil acesso à informação, com isso, a linguagem utilizada nos seus textos é de fácil compreensão. O objetivo disto é que os alunos tenham interesse em ler e executar sem dificuldades os experimentos presentes no guia. Além disso, foram adicionadas diversas ilustrações, informações, instruções e complementos, como mostra a figura 3. Com isso a experiência não se limita apenas a realização de um simples experimento, se estendendo a compreensão do conteúdo, leitura de equação Química e cuidados a serem tomados ao realizar cada prática.

**Figura 3.** Descrição de tópicos encontrados no Guia.



Fonte: Autoras (2022).

O tempo utilizado para a realização deste trabalho foi extenso devido a estes aspectos que foram adicionados para melhorar a experiência do usuário do Guia. Tudo foi pensado para melhorar a experiência e aguçar a curiosidade dos alunos com relação aos conteúdos de Química. Como mostra Oliveira (2010), a experimentação é fundamental e suas contribuições se estendem a diversos aspectos como a motivação, desenvolvimento de trabalho em grupo, estimulando a capacidade de observação, registro a criatividade.

Entretanto, para atingir esses aspectos é necessário que o aluno tenha motivação em realizar a experimentação, e essa motivação não surge de forma voluntária, é necessário que o aluno se identifique com o conteúdo que está sendo trabalhado. Sendo assim, a contextualização do ensino de Química se mostra bastante necessário para a promoção do processo de ensino e aprendizagem, pois estabelece relações entre o conteúdo escolar e o que é preciso para a vida (CHASSOT, 1993).

Após concluir a edição do Guia foi realizada uma reunião para apresentar a todos os envolvidos no trabalho o produto, além de estabelecer data e como seria a apresentação deste na comunidade escolar. Na reunião ficou decidido que as alunas que se voluntariam a participar deste trabalho seriam responsáveis para apresentar um experimento, explicando e relacionado com os conteúdos estudados em sala de aula (Figura 4). Foram duas alunas que apresentaram dois experimentos, elas seguiram todas as instruções presentes no guia a realizaram com êxito.

**Figura 4.** Apresentação de experimentos presentes no Guia



Fonte: Autoras (2022).

Com relação as professoras, elas foram as responsáveis a apresentar o material desenvolvido a comunidade (Figura 5). A impressão de um exemplar do material colorido para cada aluno sairia muito caro, e como a equipe não tinha recursos para isso, na reunião ficou decidido que apenas 4 exemplares seriam impressos para servirem como exemplo. Então, a solução encontrada para o Guia ser disponibilizado para todos foi a criação de uma versão digital, disponibilizada a partir de um QR Code, na qual foi divulgada em cartazes espalhados pela escola podendo ser acessado pela câmera dos celulares. Embora essa solução não seja extremamente acessível, levando em consideração que alguns alunos

podem não ter um aparelho celular ou acesso à internet, foi a mais viável no momento e, se possível, com acesso a alguma verba, no futuro os exemplares físicos podem ser disponibilizados para todos os alunos.

**Figura 5.** Apresentação do guia a comunidade escolar



Fonte: Autoras (2022).

A ideia de disponibilizar o guia na versão digital foi bastante útil, pois será possível realizar futuras edições, ou adicionar novos experimentos sem gerar custos. “A aplicação de *QR Codes* na educação pode ser uma excelente ferramenta para a implementação da aprendizagem utilizando dispositivos móveis, ou mesmo para promover melhorias nas práticas educacionais já utilizadas” (SOUZA et al, p. 737, 2021).

Sendo assim, ao verificar todo o processo, mesmo com poucos recursos, entende-se que os resultados deste trabalho foram bastante satisfatórios, pois foi criado um material didático com leitura acessível, em que os alunos podem demonstrar interesse em realizar experimentos de Química com poucos recursos e, compreender melhor os conteúdos estudados em sala de aula.

#### 4 CONCLUSÃO

Entende-se que a contextualização do ensino não é uma tarefa fácil, ainda mais com relação a professores com poucos recursos. A estratégia de elaborar um Guia de experimentos junto aos alunos promoveu resultados bastante satisfatórios, pois foi notória o interesse dos alunos durante todo o processo. Segundo Chassot (1993) o ensino de química é fator primordial na formação cidadã, na qual promove uma leitura dos fenômenos que nos deparamos em nosso cotidiano. E a química, por se tratar de uma ciência experimental, requer trabalhos deste modelo em sala de aula. Portanto, o Guia elaborado serviu tanto para os alunos como recurso para a aprendizagem dos conteúdos de química, quanto para os professores como instrumento didático.

Ao decorrer da aplicação deste trabalho e ao analisar os resultados obtidos, foi possível identificar que o objetivo estipulado desde começo foi alcançado. Pois nota-se que

com o guia foi possível promover o interesse e motivar a participação dos alunos como sujeitos ativos no processo. Tanto com relação a fase de elaboração, desde a escolha dos experimentos e materiais, até a apresentação final, os indícios são favoráveis a promoção de um eficiente processo de Ensino-aprendizagem.

Deste modo, ao desenvolver este trabalho foi possível responder à pergunta norteadora desta pesquisa, pois a elaboração de um Guia de Experimentos contribui com o processo de Ensino-aprendizagem de diversas formas, tais como: serve como instrumento prático para os professores trabalharem os conteúdos de química de forma experimental em suas aulas; com a motivação dos alunos a participarem de forma ativa no processo pois a linguagem acessível promove uma motivação intrínseca. Além disso, este Guia consiste em um instrumento bastante acessível e flexível, pois possibilita que o ambas as partes (professor e alunos) contribuam na execução das atividades.

Porém, mesmo que os experimentos presentes no Guia tenham sido pensados para não gerar custos, sendo realizados com materiais encontrados facilmente, entende-se que sem recursos não é possível desenvolver todo o trabalho. Portanto, para que todos os alunos tenham acesso a este material é necessário que a escola disponibilize ao menos acesso à *internet*. Com isso, mesmo sem os Guias impressos, se torna possível o trabalho dos experimentos e de todo o conteúdo disponibilizado neste material.

Sendo assim, ao finalizar a aplicação, percebe-se a necessidade da comunidade escolar em participar de atividades que se diferenciem das comuns. Esse interesse teve influência na forma como o material foi elaborado e apresentado, pois foi totalmente personalizado de acordo com interesses e necessidades dos alunos atuais, que para estudar buscam nos recursos didáticos dinamismo, ilustrações e uma linguagem menos cansativa. Sendo assim, ao apresentar o material foi notório o interesse, motivando também os professores de outras disciplinas que estavam assistindo à apresentação a desenvolver atividades que levam em consideração estes aspectos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. A. B. *et.al.* **Manual de Metodologia da Pesquisa Aplicada à Educação**. Faculdade Porto Feliz. 2016.

AVILA, S. G; MATOS, J. R. Compostos coloridos do ferro: uma proposta de experimentação utilizando materiais de baixo custo. **Educación Química**, n. 28, 2017.

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.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo. Editora Atlas, 2010.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARQUES, D.M. Elaboração de material didático para aulas de Química na Educação Básica: o conceito de tensão superficial. **Revista Eletrônica de Formação Docente**. v. 6, n. 2, 2019.

MELO, M. R. & SANTOS, A. O. **Dificuldades dos licenciandos em química da UFS em entender e estabelecer modelos científicos para equilíbrio químico**. In. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, UFBA, 2012.

MENEZES, K.M.; RODRIGUES, C.B.C.; CANDITO, V.; ILHA, P.V.; SOARES, F.A.A. A Pesquisa-ação como articulador das práticas pedagógicas de professores do Ensino Fundamental. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**. v. 9, n. 2, 2020.

MERÇON, F. A experimentação no ensino de Química. **IV Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, p.1-4, 2003.

NEVES, N.N.; MOURA, L. P.; SOUZA, H. Y. S.; SOUZA, G. A. P. Produção de material didático no ensino de química: contribuições no desenvolvimento de um ensino contextualizado e significativo. **Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.1, n.1, p.319-326, 2017.

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

ROCHA, R. S; MORAES, B. L. C. Aplicação de ferramenta digital utilizando a gallery walk: o uso do Canva como estratégia didática no ensino técnico. **Anais do CIET:EnPED: 2020** - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, 2020.

SANTOS, J. F; SOUZA, G. A. P. A experimentação nas aulas de química do ensino médio: uma revisão sistemática nos ENEQs de 2008 a 2018. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 1, p. 72-78 2019.

SOUZA, L. D.; SILVA, B. V.; NETO, W. N. A.; REZENDE, M. J. C. Tecnologias Digitais no Ensino de Química: Uma Breve Revisão das Categorias e Ferramentas Disponíveis. **Rev. Virtual Quim.**, n. 13, 2021.

SCAFI, S.H.F. Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. **Química Nova na Escola**. Vol. 32, N° 3, 2010.

SILVA, E.A.; DELGADO, O.C. O processo de Ensino-aprendizagem e a prática docente: reflexões. **Revista Espaço Acadêmico**, v.8, n.2, p. 40-52. 2018.