



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

CÍCERO MARCOS DE SOUSA SILVA

**DISCIPLINAS EXPERIMENTAIS NO CURSO DE QUÍMICA: uma análise do
processo de formação docente em período de ensino remoto**

PAULISTANA

2023

CÍCERO MARCOS DE SOUSA SILVA

DISCIPLINAS EXPERIMENTAIS NO CURSO DE QUÍMICA: uma análise do processo de
formação docente em período de ensino remoto

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.

Orientadora: Profa. Ma. Jocélia de Jesus Rêgo da
Silva

PAULISTANA

2023

DISCIPLINAS EXPERIMENTAIS NO CURSO DE QUÍMICA: uma análise do processo de formação docente em período de ensino remoto

Cícero Marcos de Sousa Silva ¹

Jocélia de Jesus Rêgo da Silva ²

RESUMO

Devido à pandemia causada pelo vírus SARSCoV-2 e a implementação do Ensino Remoto Emergencial (ERE) para todos os níveis de educação, as disciplinas experimentais, pilares da formação de docentes de química, também passaram a ser ofertadas de maneira remota, o que acabou comprometendo sua principal característica - a realização de experimentos em laboratório. Dessa forma, o presente trabalho objetivou investigar os impactos causados pela oferta de disciplinas experimentais remotas no processo de formação docente dos alunos do Curso de Licenciatura em Química do IFPI - *Campus* Paulistana. Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, realizada no IFPI - *Campus* Paulistana, através da pesquisa bibliográfica e estudo de caso com enfoque em duas turmas do Curso de Licenciatura em Química. Como instrumento de coleta de dados, foi realizado um questionário direcionado aos discentes do III e IX módulos a fim de compreender a concepção desses acerca das disciplinas experimentais cursadas nas modalidades presencial e remota ao longo do processo de formação de professores de química. A presente pesquisa contribuiu para uma melhor compreensão acerca dos impactos causados pela oferta de disciplinas experimentais durante o ensino remoto na formação de profissionais docentes da disciplina de química.

Palavras-chave: Formação docente; ensino remoto; disciplinas experimentais.

ABSTRACT

Due to the pandemic caused by the SARSCoV-2 virus and the implementation of Emergency Remote Teaching (ERE) for all levels of education, experimental subjects, pillars of the training of chemistry teachers, also began to be offered remotely, which ended up compromising its main characteristic - carrying out experiments in the laboratory. Thus, the present work aimed to investigate the impacts caused by the offer of remote experimental disciplines in the teacher training process of students of the Degree in Chemistry Course at IFPI - *Campus* Paulistana. This work is characterized as a qualitative research that was carried out at the IFPI - *Campus* Paulistana, through bibliographical research and case study focusing on two classes of the Degree in Chemistry. As a data collection instrument, a questionnaire was applied to the students of the III and IX modules in order to understand their conception of the experimental disciplines taken in presential classes and remote modalities throughout the process of training chemistry teachers. The present research contributed to a better understanding of the impacts caused by the offer of experimental disciplines during remote teaching in the training of teaching professionals in the discipline of chemistry.

Keywords: Teaching training; remote learning; experimental disciplines.

¹ Acadêmico do curso de Licenciatura em Química do IFPI - *Campus* Paulistana. E-mail: cmss3589@gmail.com.

² Mestra em Educação, graduada em Pedagogia, professora de Disciplinas Pedagógicas do curso de Licenciatura em Química. Instituto Federal do Piauí – *Campus* Paulistana. E-mail: vanessa.ribeiro@ifpi.edu.br.

Data de aprovação: 17/1/2023

1 INTRODUÇÃO

Devido à pandemia causada pelo vírus SARSCoV-2 e com as orientações das organizações de saúde para adoção de medidas de distanciamento social, as instituições de ensino dos diferentes níveis tiveram que se adaptar a uma nova rotina e adotaram o Ensino Remoto Emergencial (ERE) para desenvolver suas atividades (SILVA; SILVA; RENATO; SUZART, 2020).

A aplicação do ERE em instituições de ensino superior, ocorreu após a publicação da portaria nº 343 de 17 de março de 2020 na qual o Ministério da Educação (MEC) se manifestou sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durasse a situação de pandemia da COVID-19.

Em 1º de abril de 2020, o Governo Federal editou a Medida Provisória nº 934 que estabeleceu normas excepcionais para o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.

A adoção do ERE pelo IFPI teve início com a homologação da Instrução Normativa PROEN/IFPI nº 01, de 19 de junho de 2020, que estabeleceu os procedimentos para o funcionamento das Atividades Pedagógicas não Presenciais, nos termos da Resolução CONSUP nº 14/2020, de 18 de junho de 2020, que aprovou a oferta de Atividades Pedagógicas não Presenciais, de forma excepcional e transitória, enquanto perdurasse o estado de emergência decorrente da pandemia de Covid-19, nos *campi* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI. Posteriormente, com a publicação da Instrução Normativa nº 01, de 04 de agosto de 2020, foram definidas as condições para o retorno das Atividades Pedagógicas não Presenciais, condições para a computação das cargas horárias das disciplinas, acompanhamento das atividades remotas de ensino-aprendizagem e do registro e acesso às atividades realizadas durante o período de ensino remoto.

O retorno das aulas no IFPI - *Campus* Paulistana ocorreu no dia 4 de agosto de 2020, conforme deliberação da plenária docente realizada no dia 26 de junho de 2020. Porém, as disciplinas experimentais não foram ofertadas para os alunos do Curso de Licenciatura em Química do IFPI - *Campus* Paulistana.

Entretanto, com o prolongamento da pandemia e após a publicação da nota técnica 32/2020/ASSESSORIA-GAB/GM/GM (que definiu a substituição da realização das atividades práticas e dos estágios de forma presencial para não presencial, com o uso de meios e tecnologias digitais de informação e comunicação), tais disciplinas começaram a ser ofertadas para os alunos do *campus* a partir do período letivo 2021.1.

A implementação do ERE durante a pandemia de covid-19 trouxe desafios inéditos para os integrantes dos cursos de formação de professores, principalmente para as áreas de ensino relacionadas à prática, que por consequência do distanciamento, perderam sua principal característica, a prática presencial como forma de ensino-aprendizagem.

Diante dessa perspectiva, fez-se necessário investigar os impactos causados pela oferta das disciplinas experimentais remotas durante o processo de formação docente nas turmas de Licenciatura em Química, e seus efeitos na formação de futuros docentes de química, bem como, identificar a concepção dos alunos quanto às aulas experimentais no processo de formação docente, entender como as aulas experimentais aconteceram de forma remota, descrever limites e possibilidades encontradas pelos discentes durante as aulas experimentais remotas e verificar, junto aos acadêmicos, quais áreas da Química (Química Inorgânica,

Físico-Química, Analítica e/ou Orgânicas) tiveram suas aulas práticas mais prejudicadas pela pandemia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O papel das aulas experimentais

É difícil pensar o ensino de ciências sem experimentação. Porém, o ensino atual tem mostrado ser essencialmente teórico, o que pode ser percebido tanto na prática em sala de aula como na formação do professor durante o ensino universitário e mesmo nos cursos de especialização e/ou formação continuada (SANTOS, 2013).

De acordo com Silva *et al.* (2020), as aulas experimentais possuem a capacidade de relacionar conteúdos abstratos com o cotidiano dos alunos de maneira que facilitam o aprendizado e despertam a curiosidade do estudante.

Maldaner (2006) lembra que, apesar da realização de experimentos durante o curso de Licenciatura, os alunos argumentam que, por vezes, estes não são adequados à realidade e, por consequência disso, as atividades vêm se apresentando pouco proveitosas e significativas no processo de formação do docente.

A experimentação deve servir como ponte entre teoria e prática, entretanto, para que essa ponte seja construída é necessário que exista um planejamento que leve em conta a contextualização da realidade vivenciada pelos discentes.

Para Santos (2013), uma estratégia válida para tornar as práticas mais proveitosas seria a construção de um roteiro instrumentalizado, tornando a prática experimental num contato direto com a realidade e, por conseguinte, desenvolvendo a observação da realidade (problematização) e a aplicação da realidade.

De acordo com Gouveia (2017), as atividades experimentais têm sua relevância tanto para a consolidação do aprendizado quanto para a socialização dos atores envolvidos, pois estimula o diálogo e a discussão de dados e evidências, facilitando a interação entre alunos e professor. No campo acadêmico, a discussão em relação à formação dos professores se tornou recorrente, visto que por meio da universidade, ocorre a capacitação inicial, sendo a base de sua jornada na vida acadêmica (SILVA; FERREIRA; SOUZA, 2021).

No meio acadêmico, por vezes, as aulas experimentais são ministradas de maneira tradicional, comprometendo a aprendizagem significativa e acomodando o futuro docente ao cenário familiar de aula “receita de bolo”. O fato dos cursos de formação não articularem a teoria à prática acarreta uma insegurança em seus licenciados no desempenho da docência em escolas públicas e privadas brasileiras (LIBÂNEO; PIMENTA, 1999).

Para Araújo, Oliveira e Silva (2021, p. 564),

Diante deste contexto, se faz necessário que as instituições responsáveis pela formação docente utilizem a experimentação como uma estratégia complementar ao processo de ensino aprendizagem. Entretanto, para que isso aconteça é necessário que a formação docente seja pautada numa discussão ampla sobre o que é, como e por que utilizar a experimentação, entendendo a mesma como uma forma de fomentar questionamentos e curiosidade, deixando de ser a repetição de etapas ou comprovação de teorias.

Para que ocorra uma mudança nesse paradigma, Blissari *et al.* (2009) sugere que os professores que atuam diretamente na formação de profissionais da educação repensem sua forma de ensinar, levando em consideração o contexto da educação e suas relações com a

sociedade, enquanto sujeito histórico, cultural e humano que vive “no mundo e com o mundo”, a partir das ideias e valores predominantes em cada época.

Desta forma, é necessário que o professor atue no sentido de não apenas apresentar, e sim desenvolver conceitos, agregando a teoria envolvida na experimentação, tornando-se, assim, um orientador crítico na aprendizagem, a partir da compreensão de que a sala de aula é palco de uma matriz de variáveis que influenciam diretamente as decisões do ensino, possibilitando que os alunos criem seu próprio conceito sobre o ensino de Ciências (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003).

No próximo tópico falaremos sobre a importância da experimentação investigativa e a formação crítica nos cursos de licenciatura como ferramenta no processo de formação docente.

2.2 A experimentação investigativa e a formação crítica

Para Gonçalves e Goi (2019), a experimentação, como método de investigação da natureza, pode ser utilizada em sala de aula como ferramenta para distanciar os alunos do senso comum e despertar nos estudantes o interesse pelo aprender e construir conhecimento científico a partir do seu cotidiano.

Dessa forma, é crucial que os cursos de licenciatura em Química tornem as aulas práticas mais proveitosas, visto que elas são uma das principais pontes entre professor e aluno, configurando-se como uma ferramenta significativa dentro do processo de ensino-aprendizagem.

A principal alternativa para alcançar esse objetivo é a experimentação investigativa. Para Souza *et al.* (2013, p. 14):

Uma atividade de ensino investigativa deve partir de uma situação problema que possa interessar os alunos a participar da investigação, suscitando a busca de informações, a proposição de hipóteses sobre o fenômeno em estudo, o teste de tais hipóteses, e a discussão dos resultados para a elaboração de conclusões acerca do problema.

A experimentação investigativa tem como principal característica o protagonismo do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem, participando não apenas em um trabalho prático, manual, mas principalmente intelectual em diferentes níveis durante as aulas experimentais. O papel do professor mostra-se então relevante, uma vez que é ele quem direciona os caminhos da experimentação, seja ilustrativa ou investigativa – maneira esta mais difícil de ser conduzida (FRANCISCO JR. *et al.*, 2008).

Para Prsybyciem, Silveira e Sauer (2018), a atividade experimental investigativa pode ser dividida em quatro níveis, a saber:

- **Nível zero:** o problema, os caminhos, meios e a resposta são dados. Este nível, embora seja amplamente empregado em cursos de graduação, não favorece o desenvolvimento da investigação. Nesses casos, os estudantes recebem roteiros lineares das aulas práticas a serem realizadas, tornando-se simples executores de tarefas.
- **Nível um:** o problema, os caminhos e meios são dados, ficando somente a resposta em aberto. Encontrado nas aulas experimentais de Química, tanto no ensino básico como no superior.
- **Nível dois:** o problema é dado, mas os caminhos, os meios e as respostas ficam em aberto. Pouco comum.

- **Nível três:** o problema, os caminhos e meios e a resposta ficam em aberto. Neste nível, os estudantes se defrontam com situações que devem instigá-los a definir um problema, criar hipóteses e definir um método para investigá-lo.

De acordo com os autores citados anteriormente, a experimentação investigativa proporciona diferentes formas de abordar uma aula prática, variando de acordo com o nível de protagonismo que o professor deseja que o aluno exerça durante o experimento. As aulas podem variar de experimentos básicos e controlados até práticas em que os alunos assumem o protagonismo, tornando-se responsáveis por todas as etapas do processo de experimentação e cabe ao professor o papel de orientador da prática.

Segundo Silva *et al.* (2019), o processo de construção de conhecimento, através das atividades experimentais, deve ser organizado com o objetivo de colocar os estudantes diante de situações problematizadas, nas quais poderão usar dados empíricos, raciocínio lógico, conhecimentos teóricos e a criatividade para propor suas próprias hipóteses, argumentações e explicações.

Nesse cenário, o professor atua como um orientador da atividade, visto que, dependendo do nível de abertura da atividade experimental investigativa, o discente se torna a peça principal da experimentação, sendo ele o responsável por desenvolver todas as etapas do experimento, desde a formulação de hipóteses até a conclusão do experimento (SOUZA *et al.*, 2013).

Na percepção de Bueno e Kovaliczn *apud* Salesse (2012) o professor, enquanto orientador no laboratório, deve ser o responsável por manter motivação, lançar ou fazer surgir do grupo uma questão-problema, salientar aspectos que não tenham sido observados pelo grupo e que sejam importantes para o encaminhamento do problema, produzir junto aos alunos um texto coletivo, que seja fruto da atividade experimental estudada.

Segundo Sousa *et al.* (2013), o processo de planejamento de uma atividade experimental investigativa é mais complexo que o das atividades ilustrativas ou de reconhecimento de fenômenos.

Entretanto, as possibilidades que a atividade investigativa proporciona para o desenvolvimento dos alunos deve ser um incentivo para que os docentes busquem elaborar atividades que apresentem os elementos pedagógicos de uma atividade baseada na investigação. Para que isso ocorra, Santos (2013, p. 18) argumenta que:

É necessário que haja planejamento e clareza dos objetivos das atividades experimentais propostas. As atividades devem propiciar aos alunos imagens reais de fenômenos importantes para a compreensão dos conceitos científicos, encontrando práticas que evitem a fragmentação do conhecimento, para tornar a aprendizagem mais interessante, motivadora e acessível.

De fato, a relevância das aulas experimentais, mesmo as investigativas, depende de um planejamento adequado por parte do professor, contextualizando e direcionando sua prática para um caminho que seja direcionado ao ensino e a aprendizagem dos alunos.

Para Nardi (2009), as práticas pedagógicas voltadas para a experimentação durante o processo de formação docente devem funcionar como práticas de legitimação do conhecimento, isto é, o professor não deve limitar-se apenas pelo laboratório e pelas práticas pré-estabelecidas, o discente deve buscar formas de caracterizar a experimentação como ato de investigar e vivenciar novas experiências.

Na concepção de Francisco Jr (2008), a experimentação investigativa desperta nos estudantes um pensamento crítico, reflexivo e ainda torna-os sujeitos de sua aprendizagem

através do modo como participam da prática durante todo o processo do experimento. A experimentação deve valorizar o uso de montagens experimentais com o intuito de se coletar dados e seguir com a sua análise e interpretação, fazendo, sempre que possível, uma correlação com os resultados alcançados (SILVA, 2016).

Nessa direção, a prática investigativa pode proporcionar um processo de ensino-aprendizagem significativo, bem como a formação de um professor crítico e desapegado do tradicionalismo pedagógico das práticas “receita de bolo”.

Para tanto, é importante proporcionar infraestrutura, financiamento e motivação para os docentes das universidades das áreas das ciências naturais, fazendo com que o aprendizado significativo deixe de ser apenas uma falácia teórica e se torne uma realidade nas salas de aula e laboratórios das universidades, para que a formação de novos professores ocorra de maneira crítica, emancipadora e integral.

No tópico a seguir, falaremos a respeito dos impactos da pandemia nas aulas práticas.

2.3 A influência da pandemia nas aulas práticas

A principal característica das aulas práticas é a presença física dos alunos no laboratório e o contato, troca de vivências com o professor. A prática educativa constrói conhecimentos que irão contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade com pessoas capazes de construir sua própria história, facilitando a sua inserção no mercado de trabalho (SILVA, s.d. *apud* FLOR; ANANIAS; ANJOS, 2013).

A formação de um profissional crítico facilita a implementação de novas formas de ensino, voltadas para a experimentação e focadas em espaços além da sala de aula tradicional.

A estrutura do laboratório pode facilitar a aprendizagem, posto que nessas aulas os alunos têm a oportunidade de interagir com montagens de instrumentos específicos, pois, geralmente, os alunos não têm um contato em um ambiente com caráter mais informal do que o ambiente da sala de aula (LEITE; SILVA; VAZ, 2008).

Segundo Pereira *et al.* s.d. *apud* Flor, Ananias e Anjos (2013), para a formação dos alunos de ensino superior é necessário o aprendizado teórico-prático das técnicas abordadas nas universidades e por isso é importante ao graduando saber aplicar o que foi aprendido na teoria em trabalho e em pesquisa. É preciso estimular os alunos do ensino superior desde o início da graduação sobre a importância das aulas práticas na construção dos seus conhecimentos, permitindo a eles a interpretação e sistematização das experiências vivenciadas (FRANCO; BOOG, 2007).

Dessa forma, as disciplinas experimentais são responsáveis não somente por cumprir uma determinada carga horária ou uma prática obrigatória para a obtenção do diploma, mas principalmente por formar e construir conhecimentos úteis para que os discentes consigam formar um pensamento crítico e reflexivo, tornando-se membros ativos e agentes de transformação social, a partir de uma sólida formação docente.

Na concepção de Huet e Tavares (2004), as atividades práticas desenvolvidas na graduação podem despertar a curiosidade nos alunos, tornando-os pessoas mais criativas e inovadoras, os quais começam a se interessar por desenvolver trabalhos e pesquisas científicas, facilitando, também, a solução de problemas complexos, ao passo em que exista, dentro do currículo formativo ao longo do curso, a troca de vivências e o contato físico entre aluno e laboratório, que só é possível no ensino presencial.

Entretanto, por conta do distanciamento social e da implementação do ensino remoto, a falta de contato e troca de vivências entre professor e aluno, as disciplinas experimentais ministradas durante o período de ensino remoto ficaram comprometidas, visto que na maioria das disciplinas práticas ofertadas durante a pandemia o protagonismo discente foi suprimido, tornando-os sujeitos passivos enquanto o professor realizava o experimento, o que fez com

que as aulas práticas perdessem parte de sua característica e potencial máximo de formar mentes críticas e professores capacitados.

3 METODOLOGIA

Esse trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa que foi realizada no IFPI - *Campus* Paulistana, através do estudo de caso com enfoque em duas turmas do Curso de Licenciatura em Química.

De acordo com Gil (2008), o presente trabalho também se configura como uma pesquisa bibliográfica visto que, de acordo com o autor mencionado, essa é imprescindível a todo e qualquer tipo de pesquisa. Nessa direção, foi realizada uma revisão da literatura com o propósito de encontrar textos e autores relacionados ao tema DISCIPLINAS EXPERIMENTAIS NO CURSO DE QUÍMICA: uma análise do processo de formação docente em período de ensino remoto.

A presente pesquisa foi realizada junto aos alunos do Curso de Licenciatura em Química do IFPI - *Campus* Paulistana, sendo selecionadas as turmas do III e IX módulos, com o propósito de analisar as diferentes experiências vivenciadas pelos discentes durante as aulas experimentais e para que seja possível estabelecer um paralelo entre as aulas práticas presenciais e remotas visto que os alunos do III módulo nunca tiveram contato com o laboratório, enquanto os do IX módulo tiveram aulas práticas presenciais em laboratório e no ensino remoto.

Para a coleta de dados, foi elaborado um questionário, aplicado para ambas as turmas, com questões objetivas, relacionadas às disciplinas experimentais ofertadas de forma remota, ao processo de formação docente e de ensino e aprendizagem do público-alvo da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de caracterizar os acadêmicos sujeitos da pesquisa foi aplicado um questionário diagnóstico. Através da aplicação do questionário foi possível destacar algumas características a respeito dos participantes da pesquisa, conforme dados ilustrados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Gênero dos alunos do III módulo que participaram da pesquisa

Total de alunos	9
Feminino	6
Masculino	3

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Tabela 2 - Gênero dos alunos do IX módulo que participaram da pesquisa

Total de alunos	7
Feminino	2
Masculino	5

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022

Observa-se que os alunos da turma do III módulo que responderam ao questionário são, majoritariamente, do gênero feminino enquanto que a maior parte dos alunos participantes da turma do IX módulo é do gênero masculino, porém a soma do número de participantes de ambos os gêneros é igual, sendo 8 feminino e 8 masculino.

Com relação a idade média dos alunos que participaram da pesquisa, destaca-se que a totalidade dos respondentes está na faixa etária de 18 a 23 anos de idade, conforme Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Faixa etária dos alunos do III módulo que participaram da pesquisa

Idade	Alunos	Percentual
18 a 23 anos	9	100%
24 a 29 anos	0	-
30 a 34 anos	0	-
35 a 39 anos	0	-
Mais de 40 anos	0	-

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022

Tabela 4 - Faixa etária dos alunos do IX módulo que participaram da pesquisa

Idade	Alunos	Percentual
18 a 23 anos	7	100%
24 a 29 anos	0	-
30 a 34 anos	0	-
35 a 39 anos	0	-
Mais de 40 anos	0	-

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

O questionário aplicado para os alunos de ambas as turmas possuía 7 perguntas objetivas. Abaixo estão as respostas dos alunos participantes a cada uma delas.

Pergunta 1: Na sua concepção, as aulas práticas experimentais são importantes no processo de formação docente?

Tabela 5 - Respostas dos alunos do III módulo a pergunta 1.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Sim	9	100%
(b) Não	0	-

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Tabela 6 - Respostas dos alunos do IX módulo a pergunta 1.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Sim	7	100%
(b) Não	0	-

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Após a aplicação do questionário e análise das respostas da pergunta 1, foi possível observar que todos os alunos, tanto os do III módulo quanto do IX módulo, julgaram que as aulas experimentais são uma parte importante da formação docente.

Pergunta 2: Em relação às disciplinas experimentais em laboratório, qual sua experiência com as aulas práticas dessas disciplinas?

Tabela 7 - Respostas dos alunos do III módulo acerca da pergunta 2.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Tive aulas práticas presenciais em laboratório e durante o ensino remoto.	6	~ 67%
(b) Tive apenas aulas práticas remotas.	3	~ 33%

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Tabela 8 - Respostas dos alunos do IX módulo acerca da pergunta 2.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Tive aulas práticas presenciais em laboratório e durante o ensino remoto.	7	100%
(b) Tive apenas aulas práticas remotas.	0	-

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Em relação às aulas práticas, todos os alunos da turma do IX módulo que participaram da pesquisa tiveram aulas presenciais, antes da pandemia, e remotas durante o período de ensino remoto, conforme Tabela 8. Já para os respondentes do III módulo, aproximadamente 67% tiveram aulas práticas presenciais e remotas, enquanto 33% participaram de disciplinas experimentais apenas no período de aulas remotas durante a pandemia, conforme Tabela 7.

Nota-se que boa parte dos discentes tiveram contato com o laboratório em aulas presenciais, fato que provavelmente influenciou positivamente no processo de formação, pois de acordo com Braga *et al.* (2021), as aulas práticas são estratégias eficazes que contribuem de forma significativa na aprendizagem dos alunos.

Pergunta 3: Relate um pouco/brevemente sobre como se deram as aulas experimentais no período do ensino remoto? (se necessário, escolha mais de uma alternativa)

Tabela 9 - Respostas dos alunos do III módulo acerca da pergunta 3.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Houve aulas remotas, onde o(a) professor(a) realizava os experimentos no laboratório e disponibilizava gravação em vídeo para os alunos.	4 (a)	~ 44%
(b) Ensino híbrido (aulas via <i>Google Meet</i> e experimentos presenciais).	5 (a e b)	~ 55%
(c) Os experimentos eram realizados em casa. O(A) professor(a) utilizava as aulas para orientação quanto às instruções e métodos a serem seguidos para a realização do experimento e os alunos elaboravam a prática em casa.	-	-

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Tabela 10 - Respostas dos alunos do IX módulo acerca da pergunta 3.

Alternativa	Quantidade de	Percentual
--------------------	----------------------	-------------------

	Respostas	
(a) Houve aulas remotas, onde o(a) professor(a) realizava os experimentos no laboratório e disponibilizava gravação em vídeo para os alunos.	5 (a e c)	~ 72% (a e c)
(b) Ensino híbrido (aulas via <i>Google Meet</i> e experimentos presenciais).	2 (a,b e c)	~ 28% (a,b e c)
(c) Os experimentos eram realizados em casa. O(A) professor(a) utilizava as aulas para orientação quanto às instruções e métodos a serem seguidos para a realização do experimento e os alunos elaboravam a prática em casa.	2 (b)	~ 28%

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Com relação a maneira em que ocorreram as aulas das disciplinas experimentais durante o período de ensino remoto, para 72% dos respondentes da turma do IX módulo as aulas ocorreram na forma de aulas remotas, com vídeos dos experimentos gravados pelo professor da disciplina e posteriormente disponibilizados para os discentes por meio de plataformas digitais e também com a realização de experimentos feitos em casa. Os 28% restantes, relataram que além das formas supracitadas, participaram também de aulas de disciplinas experimentais ofertadas de forma híbrida (aulas via *Google Meet* e experimentos presenciais). Para a turma do III módulo, 55% dos respondentes identificaram que, a maior parte das aulas de disciplinas experimentais ocorreram na forma de aulas remotas e com vídeos dos experimentos gravados pelo professor da disciplina e posteriormente disponibilizados para os discentes por meio de plataformas digitais e também com a realização de experimentos feitos em casa, enquanto os 45% restantes participaram também de aulas de disciplinas experimentais ofertadas de forma híbrida (aulas via *Google Meet* e experimentos presenciais).

Segundo Silva *et al.* (2020), as aulas desenvolvidas remotamente podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, desde que sejam construídas, principalmente, por meio das atividades experimentais, propiciando aos alunos a oportunidade de realizar investigações, propor hipóteses e possíveis soluções para um determinado problema. Dessa forma, a adoção de metodologias adaptadas à realidade do ensino remoto, pelos professores do curso de Licenciatura em Química do IFPI - *Campus* Paulistana pode ser identificada como uma estratégia fundamental para a potencialização do processo de ensino e aprendizagem, através da atenuação dos obstáculos presentes durante as aulas de disciplinas experimentais durante o ensino remoto.

Pergunta 4: Na sua concepção, quais as possibilidades encontradas durante as aulas experimentais remotas?

Tabela 11 - Respostas dos alunos do III módulo acerca da pergunta 4.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Flexibilidade de horários.	5	~ 55%
(b) Disponibilidade de material.	-	-

(c) Tempo disponível para realizar as atividades.	3	~ 33%
(d) Não encontrei nenhuma possibilidade.	1	~ 12%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 12 - Respostas dos alunos do IX módulo acerca da pergunta 4.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Flexibilidade de horários.	1	~ 14%
b) Disponibilidade de material.	-	-
(c) Tempo disponível para realizar as atividades.	3	~ 43%
(d) Não encontrei nenhuma possibilidade.	3	~ 43%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Em relação às possibilidades encontradas pelos discentes durante as aulas experimentais remotas, para os discentes do III módulo, 55% identificaram a flexibilidade de horários como a principal possibilidade, 33% responderam que a principal possibilidade era a quantidade de tempo disponível para realizar as atividades e 11% não encontraram nenhuma possibilidade. Para os alunos do IX módulo, 43% disseram não ter encontrado nenhuma possibilidade, 43% julgaram que a principal possibilidade foi a quantidade de tempo disponível para realizar as atividades e 14% identificaram a flexibilidade de horários como a principal possibilidade.

De acordo com Silva *et al.* (2020), o ensino remoto gerou novas possibilidades relacionadas a estratégias de ensino por meio dos professores e das diversas ferramentas digitais disponíveis atualmente. Dessa maneira, é natural que as possibilidades encontradas pela maioria dos estudantes estejam relacionadas com as características fluidas do ensino remoto, como a flexibilidade de horários e o maior tempo disponível para a realização.

Pergunta 5: Durante o ensino remoto qual foi a sua maior dificuldade encontrada nas aulas práticas?

Tabela 12 - Respostas dos alunos do III módulo acerca da pergunta 5.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Falta de contato com o laboratório.	2	~ 22%
(b) Conexão lenta de internet.	4	~ 33%
(c) Didática pouco apropriada.	3	~ 44%
(d) Não encontrei nenhuma dificuldade.	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 13 - Respostas dos alunos do IX módulo acerca da pergunta 5.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Falta de contato com o laboratório.	4	~ 58%
(b) Conexão lenta de internet.	3	~ 42%
(c) Didática pouco apropriada.	-	-
(d) Não encontrei nenhuma dificuldade.	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor,2022.

Com relação às dificuldades encontradas durante o período de ensino remoto, 58% dos alunos do IX módulo citaram que a falta de contato com o laboratório foi a maior dificuldade presente nas aulas de disciplinas experimentais durante o período de ensino remoto, os 42% restantes tiveram como maior dificuldade a conexão lenta com a internet. Para a turma do III módulo, 22% responderam que a maior dificuldade foi a falta de contato com o laboratório, 33% constataram que a maior dificuldade foi a didática pouco apropriada utilizada durante as aulas e 44% consideraram a conexão lenta com a internet como a principal dificuldade.

A ausência de aulas práticas realizadas no laboratório foi uma das principais dificuldades encontradas pelos discentes do curso de Licenciatura em Química do IFPI - *Campus* Paulistana durante o período de aulas remotas, esse fato pode prejudicar o processo de formação docente dos estudantes pois, segundo Mendonça e Pereira (2015), a falta de contato com o laboratório impossibilita a participação ativa aluno, do manuseio e transformação das substâncias, impossibilitando, assim, uma formação de conhecimentos significativos e ligados à realidade, transpassando a barreira do abstrato muitas vezes presentes em sala de aula.

Pergunta 6: Você julga que a falta de experiência em laboratório, causada pelas características inerentes às aulas remotas influenciaram negativamente o seu processo de formação?

Tabela 14 - Respostas dos alunos do III módulo acerca da pergunta 6.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Sim	9	100%
(b) Não	0	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 15 - Respostas dos alunos do IX modulo acerca da pergunta 6.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Sim	7	100%
(b) Não	0	-

Fonte: Elaborado pelo autor,2022.

Todos os alunos, de ambas as turmas, julgaram que a falta de experiência em laboratório, causada pelas características inerentes às aulas remotas, influenciaram negativamente o processo de formação. De acordo com Braga *et al.* (2021), a utilização dos laboratórios em aulas que envolvem experimentos, traz diversas vantagens, como estimular a aprendizagem dos alunos e facilitar a compreensão dos assuntos abordados em sala de aula.

Percebe-se então que a falta de contato com o laboratório comprometeu o processo de formação das turmas alvo da pesquisa.

Pergunta 7: Qual(is) da(s) disciplina(s) elencada(s) abaixo você avalia que teve(tiveram) suas aulas práticas mais prejudicadas pela pandemia?

Tabela 16 - Respostas dos alunos do III módulo acerca da pergunta 7.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
-------------	-------------------------	------------

(a) Química Inorgânica	1	~ 11%
(b) Físico-Química	0	-
(c) Química Analítica	0	-
(d) Química Orgânica	8	~ 89%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 17 - Respostas dos alunos do IX módulo acerca da pergunta 7.

Alternativa	Quantidade de respostas	Percentual
(a) Química Inorgânica	0	-
(b) Físico-Química	5	~ 72%
(c) Química Analítica	1	~ 14%
(d) Química Orgânica	1	~ 14%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Em relação às disciplinas mais prejudicadas pela oferta de aulas de disciplinas experimentais durante o ensino remoto, para os discentes do III módulo, 89% apontaram que a disciplina mais prejudicada foi Química Orgânica e 11 % responderam que Química Inorgânica foi a disciplina cuja as práticas foram mais prejudicadas. Os alunos do IX módulo apontaram em sua maioria (72%) que a disciplina mais prejudicada foi Físico-Química, enquanto que os 28% restantes se dividiram entre; 4% para Química Analítica como a mais prejudicada e 14% para Química Orgânica como a disciplina com as práticas mais prejudicadas durante o período de ensino remoto.

5 CONCLUSÃO

É possível concluir, com base nos dados obtidos, que os estudantes do Curso de Licenciatura em Química consideram que as disciplinas experimentais são de fundamental importância e significativas no processo de formação docente. Entretanto, a maneira como foram ofertadas tais disciplinas durante o período de ensino remoto comprometeu o processo de formação docente dos alunos do curso de Licenciatura em Química do IFPI - *Campus* Paulistana, visto que a maioria dos discentes relatou que a falta de contato com o laboratório foi uma característica negativa do período de ensino remoto e que as disciplinas experimentais ofertadas na modalidade de ensino à distância comprometeram o processo de formação, pois não possibilitaram contato direto com o laboratório.

Apesar das possibilidades encontradas - como flexibilidade de horários e o tempo disponível para realizar as atividades - boa parte dos estudantes relatou que a didática não apropriada e a conexão com a internet causaram problemas e impossibilitaram um melhor aproveitamento das disciplinas experimentais durante o período de ensino remoto.

As disciplinas experimentais são importantes para a formação de discentes de química não somente pelo seu carácter técnico e prático, responsáveis por desenvolver habilidades necessárias para o exercício de profissões voltadas para a atividade laboratorial, mas também pela sua capacidade de instigar e promover um melhor aprendizado ao aproximar teoria e prática e facilitar a apreensão de conteúdos de todas as áreas que a química abrange.

A importância das disciplinas experimentais também é perceptível em sala de aula, visto que os aprendizados construídos durante a formação podem servir de base para que o professor realize experimentos fundamentados em conteúdos presentes nos livros didáticos com o propósito de facilitar o processo de ensino aprendizagem. Mesmo na ausência de um laboratório de química, o docente pode realizar experimentos adaptados à realidade dos estudantes.

Os impactos negativos da oferta remota de disciplinas experimentais, possivelmente, poderão ser notados em sala de aula, pois os futuros professores de química podem sentir dificuldade para mediar os conteúdos de maneira adequada, dada a fissura na sua formação, gerando, assim, uma deficiência na aprendizagem dos estudantes. Por consequência da falta de preparo e da ausência de experiências com práticas experimentais como forma de facilitar a aprendizagem, pode haver maior resistência dos alunos em relação à disciplina de Química.

Espera-se que o presente estudo possa contribuir com novas pesquisas na área, por meio da difusão dos conhecimentos, contribuindo, assim, com o repensar as disciplinas experimentais nos cursos de formação de professores, sobretudo, na área de Química.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Paloma Lourenço Silveira de; OLIVEIRA, Djalma Alves de; SILVA, Ana Paula Freitas da. A influência da experimentação na formação inicial e suas implicações na formação de professores de química no Agreste de Pernambuco. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 2, p. 563-575, 2021.

BLISSARI, Silvia Regina Rosso *et al.* **FORMAÇÃO DOCENTE: CONSTRUÇÃO DE UMA SOCIEDADE CRÍTICA**. 2009. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/44222/Forma%25C3%25A7%25C3%25A3o%2520docente%2520Constru%25C3%25A7%25C3%25A3o%2520de%2520uma%2520sociedade%2520cr%25C3%25ADtica.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy%23~:text=%3DO%2520professor%2520formador%2520deve%2520basear,complexa%2520e%2520globalizada%2520deseja%2520%2520apontando&ved=2ahUKEwj9kp_z7uP0AhUmq5UCHdFXCpMQFnoECA4QBg&usg=AOvVaw0N-jI-KCWMH5EzGPhzTEFB. Acesso em: 14 dez. 2021.

BRAGA, Maria de Nazaré da Silva *et al.* A Importância das Aulas Práticas de Química no Processo de Ensino-Aprendizagem no PIBID. **Diversitas Journal**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 2530-2542, 1 jun. 2021. Universidade Estadual de Alagoas. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i2-1267>. Acesso em 26 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. NOTA TÉCNICA **Nº32/2020/ASSESSORIA-GAB/GM/GM: PROCESSO Nº 23001.000334/2020-21**. Brasília, 2020. 41 p. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/documentos/nota-tecnica-mec-32-02062020.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. **Portaria n. 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Diário Oficial da União, ed. 53, seção 1, Brasília, p. 39, 18 mar. 2020c. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 30 jan. 2022.

BRASIL. Atos do Poder Executivo. **Medida Provisória n. 934, de 01 de abril de 2020**. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do Ensino Superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei n. 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Diário Oficial da União, ed. 63-A, seção 1, Brasília, p. 1,01 abr. 2020d. Disponível em:

<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-25071059>
1 Acesso em: 30 jan. 2022.

CONSELHO SUPERIOR. **RESOLUÇÃO 14/2020 de 18 de junho de 2020**: Aprova a oferta de atividades pedagógicas não presenciais, de forma excepcional e transitória, enquanto perdurar o estado de emergência decorrente da pandemia de Covid-19, nos campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI. 1 ed. Teresina, 2020. 3 p. Disponível em:
<https://www.ifpi.edu.br/coronavirus/BOLETIMEXTRAN482020180620201.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2022.

FLOR, Laydiane Emanuele Freitas; ANANIAS, Ludmilla Caroline; ANJOS, Vanessa Alves dos. **A IMPORTANCIA DAS AULAS PRÁTICAS NO ENSINO SUPERIOR**. 2013. 13 f. TCC (Graduação) - Curso de Especialização em Docência Universitária -Turma VIII, Instituto Superior de Educação, Faculdade Católica de Anápolis, Anápolis, 2013.

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Uma abordagem problematizadora para o ensino de interações intermoleculares e conceitos afins. **Revista Química Nova na Escola**, nº 29, agosto, 2008.

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Rodney. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. **Revista Química Nova na Escola**, nº 30, novembro, 2008.

FRANCO, Ana Carolina; BOOG, Maria Cristina Faber. Relação teoria-prática no ensino de educação nutricional. **Revista de nutrição**. Vol. 20 nº 6 Campinas Nov./Dez. 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

GONÇALVES, Raquel P. Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Revista Debates Em Ensino De Química**, 4(2 (esp), 207–221, 2019.

GOUVEIA, Raimundo Valcemir Sabóia. **As atividades práticas e experimentais no ensino de ciências da natureza no ensino médio em uma escola estadual do Amazonas**. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública. P. 92. 2017.

HUET, Isabel; TAVARES, José. **A qualidade do ensino nas universidades**: Estudo de caso. Fundação para a Ciência e Tecnologia. Unidade de Investigação, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01 de 19 de junho de 2020**: Estabelece orientações acerca da concessão do Auxílio Temporário a ser ofertado aos estudantes matriculados nos cursos presenciais da oferta regular do IFPI, em decorrência do estado de pandemia pela Covid-19. 1 ed. Teresina: IFPI, 2020. 3 p. Disponível em:
<https://www.ifpi.edu.br/noticias/ifpi-divulga-instrucao-normativa-para-concessao-de-auxilio-temporario/85b730defe674e36a8d92c32c8a23712-1.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01, de 04 de agosto de 2020**: Estabelece orientações acerca da concessão do Auxílio Temporário a ser ofertado aos estudantes matriculados nos cursos presenciais da oferta regular do IFPI, em decorrência do estado de pandemia pela Covid-19. Teresina, 2020. 3 p. Disponível em: <https://www.ifpi.edu.br/noticias/ifpi-divulga-instrucao-normativa-para-concessao-de-auxilio-temporario/85b730defe674e36a8d92c32c8a23712-1.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2022.

LABURÚ, Carlos Eduardo; ARRUDA, Sérgio de Melo; NARDI, Roberto. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3: p.284- 404, dez. 2006.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. **A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II**. 2008. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/98/147>. Acesso em: 18 dez. 2021.

LIBÂNEO, José Carlos; PIMENTA, Selma Garrido. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 68, p. 239-277, dez. 1999. Trimestral. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0101-73301999000300013>. Acesso em: 18 dez. 2021.

MALDANER, Otavio. A formação inicial e continuada de professores de Química. **Professor/Pesquisador**. 3.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

MENDONÇA, Ana Maria Gonçalves Duarte; PEREIRA, Darling de Lira. FORMAÇÃO DE PROFESSORES: importância da experimentação no ensino de química. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2015, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2015. p. 1-8.

NARDI, Roberto. **Questões atuais de ciências**. 2.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009.

PEREIRA, Isadora dos Santos; RAMOS, Aretuza Bezerra Brito. ANÁLISE DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO SISTEMA DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, 7., 2020, Recife. **Anais [...]**. Recife: Instituto Internacional Despertando Vocações, 2020. p. 1-13.

PRSYBYCIEM, Moises Marques; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; SAUER, Elenise. Experimentação investigativa no ensino de química em um enfoque CTS a partir de um tema sociocientífico no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, Espanha, v. 17, n. 3, p. 602-625, 2018. Quadrimestral.

SANTOS, Paula Regina dos. **A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE ENSINO E NA PRÁTICA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS**. 2013. 90 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná Programa de Pós-Graduação à Distância (Ead), Medianeira, 2013.

SILVA, Elânia Francisca da; FERREIRA, Raimundo Nonato Costa; SOUZA, Elaine de Jesus. **AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NATURAIS**: o uso do laboratório e a formação docente. **Educação - Teoria e Prática**, [S.L.], v. 31, n. 64, p. 1-22, 15 jun. 2021. Departamento

de Educação da Universidade Estadual Paulista – UNESP. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.18675/1981-8106.v31.n.64.s15360>. Acesso em 03 jan. 2021.

SILVA, Francisca Deiane Freitas *et al.* **ENSINANDO QUÍMICA ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA**: utilizando materiais de baixo custo. In: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, 6. 2019, Recife. Poster. Recife: Cointer PdvI, 2019. p. 1-6.

SILVA, Vinícius Gomes da. **A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E CIÊNCIAS**. 2016. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Unesp, Bauru, 2016.

SILVA, Francislainy Natália da *et al.* Concepções de professores dos cursos de Química sobre as atividades experimentais e o Ensino Remoto Emergencial. **Revista Docência do Ensino Superior**, [S.L.], v. 10, p. 1-21, 29 dez. 2020. Universidade Federal de Minas Gerais - Pro-Reitoria de Pesquisa. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.35699/2237-5864.2020.24727>. Acesso em 26 dez. 2022.

SOUZA, Fábio Luiz; AKAHOSHI, Luciane Hirome; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; CARMO, Miriam Possar do. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. CETEC/MEC capacitações. ISBN 978- 85-99697-27-6. São Paulo, 2013.

