

PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES SOBRE A OFICINA “REGRAS BÁSICAS DE LABORATÓRIO: EXPLODINDO TUDO”: UM ESTUDO QUALITATIVO COM ALUNOS TÉCNICOS DO IFAM CAMPUS HUMAITÁ

 <https://doi.org/10.56238/arev7n1-080>

Data de submissão: 07/12/2024

Data de publicação: 07/01/2025

João Bosco Ferreira de Souza Júnior

Mestre em Ensino de Ciências e Humanidades

Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – Universidade Federal do Amazonas

E-mail: joaoboscoferreira1993@gmail.com

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-5301-3513>

Merlotti Fabiano

Mestrando em Ensino de Ciências e Humanidades

Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – Universidade Federal do Amazonas

E-mail: fabianom@ufam.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-3807-8864>

Alexandre Alecrim Mascarenhas

Doutor em Química

Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – Universidade Federal do Amazonas

E-mail: alecrim_am@ufam.edu.br

Euricléia Gomes Coelho

Doutora em Educação

Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – Universidade Federal do Amazonas

E-mail: ecoelho@ufam.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7022-4585>

RESUMO

O texto apresenta como objetivo explorar as percepções dos participantes da oficina em relação ao ensino de química, com foco na abordagem prática e interativa de segurança laboratorial. A metodologia adotada foi qualitativa, envolvendo entrevistas semiestruturadas e questionários com 20 alunos dos cursos técnicos do IFAM Campus Humaitá. Os dados foram analisados por meio da análise de conteúdo, identificando padrões e categorias emergentes. Os resultados revelam que a abordagem prática e interativa da oficina foi eficaz na promoção de uma aprendizagem significativa e no engajamento dos alunos na relação à segurança no laboratório. A oportunidade de realizar experimentos reais permitiu a aplicação prática dos conceitos teóricos, fortalecendo o aprendizado dos participantes. Além disso, a interação e colaboração entre os colegas durante a oficina desenvolvida para o aprendizado cooperativo e troca de conhecimento. A discussão apontou a importância de estratégias pedagógicas que oferecem suporte personalizado aos alunos, complementando a abordagem prática e interativa. As informações fornecem percepções importantes para o desenvolvimento de futuras estratégias pedagógicas no ensino de química, promovendo uma cultura de segurança e responsabilidade no laboratório. Portanto, o estudo destacou a relevância da abordagem prática interativa no ensino de segurança laboratorial, ressaltando tanto os pontos fortes quanto às áreas de aprimoramento. As percepções dos alunos forneceram subsídios importantes para aprimorar

as práticas educacionais e promover um ambiente de aprendizagem seguro e estimulante em laboratórios de química.

Palavras-chave: Segurança Laboratorial. Ensino de Química. Abordagem Prática. Percepções dos Alunos.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão ao ambiente de laboratório de química determina uma tarefa essencial na formação dos alunos do ensino médio, particularmente aqueles matriculados em cursos técnicos voltados para qualquer área de conhecimento, mas principalmente para as ciências exatas. O entendimento sobre regras básicas de segurança e condutas é fundamental para assegurar a integridade física dos estudantes e proporcionar um espaço favorável ao aprendizado experimental e prático. Segundo dados do Conselho Regional de Química (CRQ), cerca de 25% dos acidentes em laboratórios escolares poderiam ser evitados com o cumprimento rigoroso das normas de segurança. Nessa circunstância, a oficina “Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo” surge como uma iniciativa necessária no IFAM *Campus Humaitá*, viabilizando uma introdução dinâmica e participativa ao âmbito laboratorial de química.

Com o passar do tempo, várias pesquisas tem evidenciado a relevância da segurança no local do laboratório e da efetividade de formas de abordagem educativa que possibilitam o envolvimento dos estudantes e a internalização das normas de segurança. De acordo com Machado (2005), a segurança no laboratório é uma questão central no ensino de química, sendo fundamental para prevenir acidentes e promover a confiança dos alunos na realização de experimentos. A abordagem centrada no ser humano no processo de ensino e aprendizagem relacionado à segurança laboratorial, destacando não somente as normas, mas também o entendimento dos elementos fundamentais, tem sido defendida por autores como Sato (2011), como um meio de tornar o aprendizado mais significativo e efetivo.

A oficina “Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo” assume uma perspectiva dinâmica e inovadora ao conciliar a propagação de conhecimentos teóricos com o desenvolvimento prático de experimentos pelos participantes. Tal procedimento, fundamentado na teoria da aprendizagem prática proposta por Kolb (1984), visa proporcionar uma vivência imersiva e significativa aos alunos, estimulando não apenas a memorização das regras, mas também a compreensão de sua importância e aplicação prática. Segundo as normas da pedagogia ativa, conforme frisado por Freire (1996), a oficina busca empoderar os alunos como agentes ativos de seu próprio aprendizado, promovendo a autonomia e a responsabilidade no ambiente laboratorial.

Assim, acredita-se que o estudo proposto neste trabalho tenha sido de suma importância para ampliar o entendimento dos estudantes que se prontificaram a participar, de forma voluntária, sem fins lucrativos, contribuindo significativamente para o acúmulo de conhecimento no campo abordado. As questões de pesquisa que orientam este estudo são: Quais são as percepções dos alunos sobre a eficácia da oficina em transmitir conceitos de segurança laboratorial? Quais desafios e dificuldades os alunos enfrentam na aplicação das regras de segurança durante as atividades laboratoriais?

Ao investigar essas questões, pretende-se não apenas avaliar a eficácia da oficina, mas também identificar áreas de melhoria que possam contribuir para o desenvolvimento de procedimentos educacionais mais concretos e eficazes no ensino de segurança laboratorial. Este estudo visa oferecer percepções valiosas para educadores e pesquisadores interessados em promover uma educação de qualidade e relevante no contexto das ciências exatas no Brasil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SEGURANÇA NO LABORATÓRIO DE QUÍMICA

A segurança no ambiente de laboratório de química é uma preocupação central tanto para educadores quanto para alunos, sendo fundamental para prevenir acidentes e garantir a integridade física e emocional dos envolvidos. Segundo Machado (2005), a prática experimental na química envolve o manuseio de substâncias químicas potencialmente perigosas e equipamentos delicados, tornando imprescindível o conhecimento e a aplicação de normas e procedimentos de segurança.

De acordo com Nascimento (2019), as normas básicas de segurança no laboratório incluem medidas como o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), como avental, luvas e óculos de proteção, a correta manipulação e armazenamento de substâncias químicas, além do conhecimento e respeito aos procedimentos de descarte de resíduos químicos. Essas precauções têm em vista não apenas proteger os estudantes de acidentes prováveis, mas também favorecer uma compreensão de responsabilidade e consciência sobre as ameaças relacionadas às práticas laboratoriais.

Autores como Andrade (2008) ressaltam a importância da formação contínua dos professores de química em relação às questões de segurança, a fim de garantir uma prática segura e responsável no laboratório. Além disso, o esclarecimento dos estudantes sobre as regras de segurança desde as primeiras séries de educação escolar é fundamental para proporcionar uma cultura de segurança comprehensível e permanente.

Desse modo, a segurança no ambiente do laboratório de química não se consiste somente no cumprimento das normas e procedimentos, mas também compreende a ascensão de um comportamento de prudência, comprometimento e empatia mútua entre todos os participantes no espaço laboratorial. É por meio da compreensão e da aplicação permanente dessas regras que se constitui um local assegurado e vantajoso ao processo de ensino e aprendizagem na área da química.

2.2 ABORDAGENS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE SEGURANÇA LABORATORIAL

Na circunstância do ensino de segurança laboratorial, é necessário pontuar as abordagens pedagógicas utilizadas para assegurar a aplicabilidade do processo de ensino e aprendizagem dos

envolvidos. Conforme destacado por Sato (2011), a pedagogia tradicional, centrada na transmissão de conteúdos de forma expositiva, tem sido historicamente predominante no ensino de química. Entretanto, essa pode não ser a mais, ou a única, abordagem apropriada quando se trata de favorecer um entendimento firme e contínuo das normas de segurança no laboratório.

Dessa forma, as práticas de ensino engajadoras aparecem como propostas favoráveis para o ensino de segurança laboratorial. De acordo com Freire (1996), a pedagogia ativa valoriza a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, incentivando a reflexão crítica e a construção colaborativa do conhecimento. Essa abordagem pretende engajar os estudantes como indivíduos participativos de seu próprio aprendizado, transformando-os responsáveis por sua formação e seu progresso.

Kolb (1984) propõe a teoria da aprendizagem experiencial como uma base para as abordagens pedagógicas ativas. Segundo essa teoria, o aprendizado é mais eficaz quando os estudantes têm a oportunidade de vivenciar diretamente as situações de aprendizagem, refletir sobre suas experiências, tirar conclusões e aplicar esses conhecimentos em novos contextos. Dessa maneira, ao ensinar segurança laboratorial, é fundamental possibilitar aos estudantes experiências práticas no laboratório, proporcionando que os envolvidos tenham experiência própria em relação as normas de segurança em prática.

Além disso, conforme enfatizado por Giani (2010), a abordagem humanizada no ensino de segurança laboratorial vai além da simples transmissão de regras e normas, buscando promover uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos envolvidos. Isso implica não somente ensinar as normas e regras, mas também argumentar as razões por trás delas, incentivar a reflexão sobre os perigos e repercussões das práticas laboratoriais e proporcionar uma compreensão de responsabilidade e cuidado mútuo entre os estudantes.

Portanto, ao assumir práticas de ensino engajadoras e humanizadas no ensino de segurança laboratorial, os professores podem colaborar significativamente para a formação dos estudantes mais responsáveis, conscientes e disciplinados para lidar com as dificuldades do ambiente laboratorial de química.

2.3 EXPERIÊNCIAS DE OFICINAS E ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA

As atividades práticas e oficinas no ensino e aprendizagem de química exercem uma função indispensável na promoção do aprendizado significativo e na construção de conhecimentos práticos nos estudantes. Conforme ressaltado por Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas permitem

que os alunos experimentem diretamente os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, proporcionando uma compreensão mais profunda e concreta dos fenômenos químicos.

Neste aspecto, as oficinas se salientam como uma estratégia eficiente para engajar os estudantes de modo ativo e participativo no processo de aprendizagem. Segundo Oliveira e Santos (2022), as oficinas oferecem um ambiente propício para a exploração prática de conceitos, incentivando a experimentação, a criatividade e a colaboração entre os alunos. Ao produzir atividades práticas em grupo, os estudantes têm a possibilidade de compartilhar conhecimentos, debater concepções e desenvolver aprendizagem de maneira coletiva.

Uma demonstração prática dessa abordagem é a oficina "Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo", realizada no IFAM *Campus* Humaitá. Essa oficina, além de disseminar conhecimentos teóricos sobre segurança no laboratório, disponibiliza aos envolvidos a possibilidade de desenvolver experimentos práticos, oportunizando experimentar pontualmente as normas de segurança em execução. Essa abordagem está comparada com as observações de autores como Santos e Menezes (2020), que destacam a importância das atividades práticas no ensino de química para promover uma aprendizagem significativa e duradoura.

Além disso, esses autores evidenciam os benefícios das atividades práticas no desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e motoras dos alunos, além de contribuírem para o aumento do interesse e da motivação pela disciplina de química. Desse modo, ao introduzir oficinas e atividades práticas em suas abordagens de ensino, os professores de química são capazes de possibilitar uma experiência de aprendizagem mais integral e enriquecedora para seus estudantes, preparando-os para lidar com as demandas do mundo real da química.

2.4 ESTUDOS SOBRE PERCEPÇÕES DE ALUNOS EM ATIVIDADES LABORATORIAIS

Entender as percepções dos estudantes em atividades laboratoriais é fundamental para analisar a efetividade desses experimentos educacionais e reconhecer campos para melhoria no ensino de química. Segundo Braga e Vogel (2023), os estudos que investigam as percepções dos alunos em atividades laboratoriais fornecem conhecimentos valiosos sobre como os alunos percebem o ambiente de laboratório, suas experiências práticas e sua compreensão dos conceitos químicos. Portanto, é importante compreender as percepções dos alunos para melhorar a qualidade de ensino e projetar atividades de laboratório mais eficazes.

Um estudo realizado por Carriello et al. (2023) investigou as percepções de alunos em relação às atividades práticas de química. Os resultados indicaram que os alunos valorizavam as atividades práticas como uma oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula de forma concreta

e tangível. Além disso, os alunos destacaram o aspecto motivador das atividades práticas, que contribuíam para o seu interesse e engajamento na disciplina de química.

Outro estudo relevante foi conduzido por Gomes (2017), que investigou as percepções de alunos universitários sobre suas experiências em atividades laboratoriais de química. Os resultados mostraram que os alunos percebiam as atividades laboratoriais como uma oportunidade de desenvolver habilidades práticas e técnicas, além de aprofundar sua compreensão dos princípios teóricos da química. Os alunos também destacaram a importância do *feedback* dos professores durante as atividades práticas, que contribuía para sua aprendizagem e autoconfiança no laboratório.

No contexto da oficina "Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo", entender as percepções dos participantes envolvidos em relação a prática experimental é primordial para analisar sua aplicabilidade e identificar prováveis campos e possíveis aperfeiçoamentos. Ao investigar as percepções dos participantes por meio de métodos qualitativos, como entrevistas e questionários, é possível obter percepções valiosas sobre como os alunos percebem as regras de segurança no laboratório, sua experiência prática durante os experimentos e sua motivação para aderir às práticas seguras no ambiente laboratorial.

Portanto, os estudos sobre percepções de alunos em atividades laboratoriais fornecem uma base sólida para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes e centradas no aluno, contribuindo para o aprimoramento contínuo do ensino de química e para a promoção de uma cultura de segurança e responsabilidade no laboratório.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para alcançar os objetivos deste estudo, adotamos uma abordagem qualitativa de pesquisa, baseada na compreensão das percepções dos participantes da oficina "Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo". A escolha por uma abordagem qualitativa se justifica pela necessidade de explorar profundamente as experiências e impressões dos participantes em relação à oficina, possibilitando uma compreensão mais rica e contextualizada dos fenômenos em estudo.

A amostra foi composta por 20 alunos dos cursos técnicos do IFAM *Campus Humaitá*, que participaram voluntariamente da oficina. A seleção dos participantes foi intencional, visando incluir alunos com diferentes níveis de experiência prévia em atividades práticas de laboratório. Critérios de inclusão foram estabelecidos para garantir a diversidade da amostra:

- Estudantes matriculados em cursos técnicos do IFAM *Campus Humaitá*;
- Participantes da oficina “Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo”;

- Disponibilidade e consentimento para participar das entrevistas e responder aos questionários.

Para a coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas e questionários estruturados. A escolha das entrevistas semiestruturadas se deve à sua flexibilidade, permitindo explorar temas emergentes durante a conversa e obter uma compreensão mais aprofundada das percepções dos participantes. As entrevistas foram conduzidas individualmente e duraram entre 20 a 30 minutos. As questões das entrevistas foram elaboradas com base nos objetivos do estudo e nas principais áreas abordadas na revisão da literatura, garantindo que todos os aspectos relevantes fossem explorados.

Os questionários estruturados foram aplicados para coletar dados demográficos e informações complementares sobre a experiência dos participantes em atividades práticas de laboratório. O questionário incluía perguntas sobre idade, gênero, formação acadêmica, e experiência prévia em laboratório, além de itens específicos sobre a percepção da oficina.

Os resultados coletados durante as entrevistas foram reproduzidos na íntegra e obrigados a uma análise de conteúdo, na perspectiva de Bardin (2011). Essa metodologia possibilita detectar modelos, temáticas e categorias resultante as narrativas dos participantes. Esse desenvolvimento de análise abrangeu esses seguintes passos:

Pré-análise: nesta fase, as transcrições foram lidas repetidamente para uma familiarização inicial com o material. Foram feitas anotações preliminares e identificados temas recorrentes; Codificação: os dados foram segmentados em unidades de significado, que foram codificadas de acordo com os temas emergentes. Foram utilizados códigos abertos, permitindo a identificação de novas categorias durante o processo; Agrupamento temático: os códigos foram agrupados em categorias temáticas maiores, que refletiam os principais tópicos de interesse do estudo, como percepção da oficina, desafios na aplicação das regras de segurança; Interpretação: as categorias temáticas foram analisadas e interpretadas à luz do referencial teórico e dos objetivos da pesquisa. Citações diretas dos participantes foram utilizadas para ilustrar os principais achados, proporcionando uma visão detalhada das percepções dos alunos. (Bardin, 2011).

Os resultados adquiridos dos questionários foram examinados estatisticamente para viabilizar um cenário demográfico e integrar os dados qualitativos obtidos no decorrer das entrevistas. As respostas dos questionários respondidos foram padronizadas e analisadas usando métodos especificados para constatar esquemas e tendências.

Assim, esse procedimento exigente possibilitou uma apuração detalhada dos pontos de vistas dos envolvidos da oficina "Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo", colaborando para o processo do conhecimento na área do ensino de química e para o aperfeiçoamento dos padrões pedagógicos no contexto educacional.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos por meio das entrevistas e questionários revelou percepções significativas sobre os entendimentos dos participantes da oficina "Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo". Os resultados apresentados a seguir fornecem uma visão abrangente das experiências, reflexões e opiniões dos participantes em relação à oficina.

- Percepções sobre a abordagem prática e interativa

Os participantes expressaram uma valorização significativa pela abordagem prática da oficina, destacando que a realização de experimentos reais proporcionou uma compreensão mais concreta e significativa das regras de segurança laboratorial. Muitos participantes mencionaram que a experiência prática facilitou a memorização e aplicação das normas de segurança.

FIGURA 1: EXPERIMENTO ABAJUR CASEIRO



FONTE: PRÓPRIA AUTORIA

“Foi muito bom poder fazer os experimentos de verdade. A gente aprende melhor assim, colocando a mão na massa.” (Aluno A).

Esses achados estão alinhados com a pesquisa de Silva (2006), que destaca os benefícios das atividades práticas no engajamento e na motivação dos alunos, proporcionando uma aprendizagem mais efetiva.

No entanto, alguns participantes relataram dificuldades na aplicação correta das regras de segurança durante os experimentos. Esses desafios foram atribuídos à complexidade de algumas normas e à necessidade de uma orientação mais individualizada.

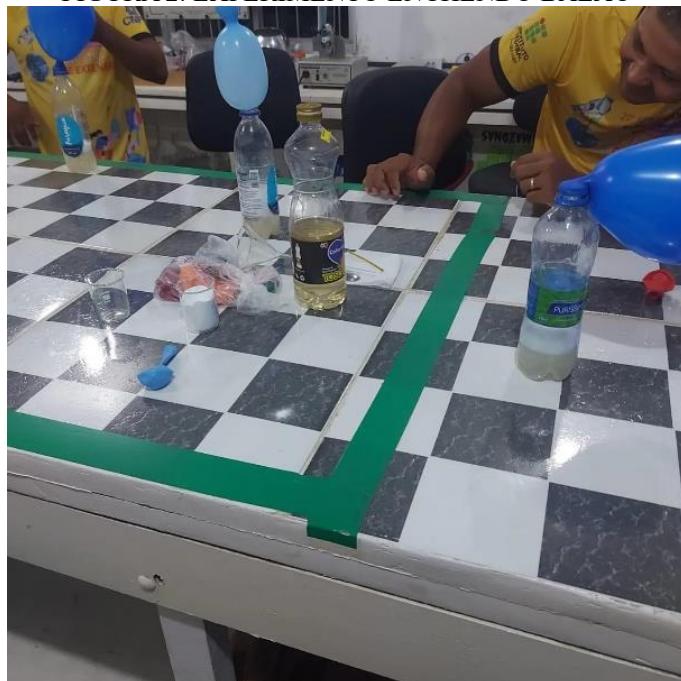
“Algumas regras são difíceis de lembrar na hora de fazer o experimento. Seria bom ter mais ajuda dos professores.” (Aluno B).

Conforme Gomes (2017), a necessidade de *feedback* contínuo e personalizado é crucial para garantir que os alunos compreendam e apliquem corretamente as normas de segurança, uma observação que corrobora os relatos dos participantes.

- Impacto da interação e colaboração

A interação e a colaboração entre colegas durante a oficina foram amplamente apreciadas pelos participantes. Eles relataram que trabalhar em grupo e trocar conhecimentos com os colegas tornou a oficina mais atrativa e estimulante, aumentando seu engajamento e motivação para aprender.

FIGURA 2: EXPERIMENTO ENCHENDO BALÃO



FONTE: PRÓPRIA AUTORIA

“Trabalhar em grupo ajudou muito. A gente aprende com os colegas também.” (Aluno C).

Esses resultados são consistentes com a abordagem de pedagogia ativa proposta por Freire (1996), que valoriza a participação ativa dos alunos e a construção colaborativa do conhecimento.

- Desafios e necessidades de melhoria

Uma das principais dificuldades mencionadas pelos participantes foi a falta de *feedback* individualizado durante a oficina. Muitos sentiram que uma orientação mais próxima e específica poderia ter ajudado a esclarecer dúvidas e melhorar a aplicação das regras de segurança.

FIGURA 3: EXPERIMENTO ABAJUR CASEIRO



FONTE: PRÓPRIA AUTORIA

“Seria bom se os professores pudessem acompanhar mais de perto e dar dicas personalizadas.” (Aluno D).

Esses relatos reforçam a importância do *feedback* contínuo e personalizado no processo de aprendizagem, conforme discutido por Gomes (2017).

Os participantes sugeriram várias melhorias para futuras edições da oficina, incluindo mais sessões de prática, maior disponibilidade de instrutores para orientação individualizada e a inclusão de materiais de apoio, como manuais de segurança.

“Acho que mais tempo para praticar seria ótimo. Também seria bom ter um manual com todas as regras.” (Aluno E).

Os resultados deste estudo confirmam várias observações da literatura existente. A valorização da prática real e a necessidade de *feedback* contínuo estão em consonância com as pesquisas de Silva (2006) e Gomes (2017). A eficácia da interação e colaboração no aumento do engajamento e motivação dos alunos também é bem documentada por Freire (1996).

No entanto, os desafios relatados pelos participantes, como a dificuldade em aplicar regras complexas e a necessidade de orientação individualizada, apontam para áreas de melhoria que não são tão frequentemente discutidas na literatura. Esses achados sugerem que, embora a abordagem prática e interativa seja eficaz, ela precisa ser complementada por estratégias pedagógicas que ofereçam suporte mais personalizado aos alunos.

Os resultados deste estudo destacam a eficácia da oficina “Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo” em promover uma aprendizagem significativa e engajamento sobre segurança laboratorial. No entanto, também revelam a necessidade de melhorias, especialmente em termos de *feedback* individualizado e orientação personalizada. Essas conclusões oferecem percepções valiosas para o desenvolvimento de futuras estratégias pedagógicas no ensino de química, contribuindo para a promoção de uma cultura de segurança e responsabilidade no laboratório.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou examinar as percepções dos participantes da oficina "Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo", inserida no contexto do ensino de química. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa para analisar em profundidade as experiências e reflexões dos envolvidos. Os resultados obtidos revelaram uma gama significativa de entendimentos sobre a eficácia e o impacto dessa prática educacional atual, evidenciando tanto seus principais atributos quanto as áreas com potencial para melhorias.

Uma das principais conclusões deste estudo é a importância da abordagem prática e interativa no ensino de segurança laboratorial. A oportunidade de realizar experimentos reais proporcionou aos participantes uma experiência concreta e significativa, permitindo-lhes aplicar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula de forma prática e tangível. Essa abordagem está alinhada com as recomendações de autores como Silva (2006), que destacam os benefícios das atividades práticas no engajamento e na motivação dos alunos.

Além disso, a ênfase na interação e colaboração entre colegas durante a oficina foi eficaz para fortalecer o aprendizado cooperativo e a troca de conhecimentos. Educadores de diferentes disciplinas

podem adotar estratégias semelhantes para fomentar a participação ativa e a excitação dos estudantes. Elementos como atividades em grupo e discussão colaborativa podem ser integrados em atividades práticas para promover uma aprendizagem mais dinâmica e envolvente.

Apesar dos dados obtidos sejam propícios, o resultado desse estudo manifesta alguns problemas que apontam lacunas para próximas pesquisas. Futuros trabalhos seriam capazes de aprofundar essa análise, envolvendo discentes de diversas localidades e ambientes pedagógicos, com o objetivo de adquirir um olhar mais vasto sobre a realidade das oficinas envolvendo o estudo sobre segurança em laboratório.

Outra área a ser explorada em pesquisas futuras é a importância do feedback contínuo e personalizado. Estudos complementares podem investigar diferentes formas de oferecer retorno aos alunos durante atividades práticas, analisando o efeito dessas estratégias na assimilação e aplicação das normas de segurança. Além disso, o uso de dispositivos tecnológicos, como recursos de instruções e pareceres instantaneamente, pode ser classificado como uma possibilidade para proporcionar sustentação personalizada de modo competente.

Ainda, investigar sobre a existência real de componentes de auxílio, como diretrizes de segurança e vídeos exemplificados, poderia incorporar a pesquisa laboratorial e viabilizar instrumentos complementares para os alunos. Estudos posteriores poderão verificar como esses recursos motivam o processo de ensino e aprendizagem na utilização das diretrizes de segurança aplicadas pelos discentes.

A oficina "Regras Básicas de Laboratório: Explodindo Tudo" se destaca como uma estratégia eficaz e motivadora para ensinar sobre segurança laboratorial no IFAM Campus Humaitá. Ao capacitar os alunos com conhecimentos essenciais de segurança, essa iniciativa fortalece a qualidade do ensino e prepara os futuros profissionais para enfrentar os desafios do ambiente científico.

Espera-se que os resultados deste estudo sirvam de inspiração e orientação para novos projetos e pesquisas no campo da educação em química. Isso contribui não apenas para o desenvolvimento do conhecimento, mas também para a melhoria contínua das práticas educacionais no Brasil. Com uma formação sólida e alinhada às necessidades do mercado, instituições e educadores desempenham um papel fundamental em garantir que os estudantes estejam preparados para suas futuras carreiras científicas.

REFERÊNCIAIS

- ANDRADE, M. G. de. Planejamento e plano de ensino de química para o ensino médio: concepções e práticas de professores em formação contínua. 2008. 276 f. Dissertação (Mestrado Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- ANDRADE, M. L. F. de; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRAGA, G. V.; VOGEL, M. Concepções e percepções sobre “experimentação” no ensino de química: um olhar pelas narrativas de um licenciado. *Revista Educação em Foco*, Juiz de Fora, v. 28, 2023.
- CARRIELLO, G. M.; PEGORARO, G. M.; SANTOS JÚNIOR, J. B. dos; BENEDETTI FILHO, E. Percepções de um licenciando em química e de um ex-aluno sobre o uso do laboratório entre uma escola pública e outra técnica. *Revista Debates em Ensino de Química*, v. 9, n. 1, p. 148-164, 2023.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIANI, K. A experimentação no ensino de ciências: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa. 2010. 190 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010.
- GOMES, Y. C. Percepções de alunos dos cursos de química sobre o relatório como forma de avaliação de atividades de laboratório. 2017. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Química) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.
- KOLB, D. A. Experimental Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.
- MACHADO, P. F. L. Segurança em Laboratórios de Ciências. Em: COLTINHO, L. G. R. e FERREIRA, V. F. (Orgs.). Contribuições aos professores de Química do Ensino Médio. Rio de Janeiro: Ed. UFF, p. 207 a 217, 2005.
- NASCIMENTO, C. H. A. do. Análise de biossegurança: estudo de caso de um laboratório de biologia de uma rede de ensino público. 2019. 70 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.
- OLIVEIRA, M. G. M. de; SANTOS, I. S. dos. Oficinas pedagógicas e aprendizagem significativa no ensino de geografia. *Revista Ensino de Geografia*, Recife, v. 5, n. 3, 2022.
- SANTOS, L. R. dos; MENEZES, J. A. de. A experimentação no ensino de química: principais abordagens, problemas e desafios. *Revista Eletrônica Pesquiseduca*, Santos, v. 12, n. 26, p. 180-207, jan./abr., 2020.
- SATO, M. de S. A aula de laboratório no ensino superior de química. 2011. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Físico-Química) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

SILVA, A. de F. A. da. Ensino e aprendizagem de ciências nas séries iniciais: concepções de grupo de professores em formação. 2006. 166 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Física, Instituto de Química, Faculdade de Educação, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.