

## PROCESO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA COM USO LABORATÓRIO NA ROTINA ESCOLAR

*TEACHING-LEARNING PROCESS IN BIOLOGY WITH LABORATORY USE IN  
THE SCHOOL ROUTINE*

**CARLOS ALEXANDRE SOUSA<sup>1</sup>**

**Resumo:** Este artigo destaca a importância do laboratório na prática de ensino-aprendizagem em Biologia, enfatizando que a experiência prática não pode ser substituída por leitura ou aulas teóricas. O laboratório possibilita aos estudantes a visualização e manipulação de materiais biológicos, facilitando a compreensão do funcionamento dos seres vivos e dos processos biológicos. Além disso, permite o desenvolvimento de habilidades essenciais, como pensamento crítico, trabalho em equipe e resolução de problemas. O artigo propõe uma pesquisa descritiva, transversal e não experimental qualitativa para avaliar a relação dos alunos com a utilização do laboratório de biologia.

**Palavras-chave:** 1.Biologia 2. Laboratório de Biologia 3.Aula de laboratório

*Abstract: This article highlights the importance of the laboratory in the teaching-learning practice in Biology, emphasizing that practical experience cannot be replaced by reading or theoretical classes. The laboratory allows students to visualize and manipulate biological materials, facilitating the understanding of the functioning of living beings and biological processes. Furthermore, it allows the development of essential skills such as critical thinking, teamwork and problem solving. The article proposes a descriptive, transversal and non-experimental qualitative research to evaluate students' relationship with the use of the biology laboratory.*

**Keywords:** 1.Biology 2. Biology Laboratory 3.Laboratory class

---

<sup>1</sup> Maestría en Ciencias de la Educación - Facultad de Ciencias de la Educación y la Comunicación - Universidad Autónoma de Asunción E-mail: [alexandre.suprimatical@gmail.com](mailto:alexandre.suprimatical@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

### **Processo de ensino-aprendizagem em Biologia com uso do laboratório na rotina escolar.**

O laboratório é uma ferramenta essencial no processo de ensino-aprendizagem em biologia. Ele proporciona aos estudantes a oportunidade de ver e experimentar conceitos que de outra forma seriam abstratos e difíceis de entender. A prática em laboratório oferece uma experiência que não pode ser obtida apenas através da leitura ou de aulas teóricas.

O uso do laboratório na rotina escolar permite que os estudantes possam visualizar e manipular os materiais biológicos, aprimorando a compreensão sobre o funcionamento dos seres vivos e dos processos biológicos. Dessa forma, o aprendizado se torna mais prático, dinâmico e interativo, além de proporcionar uma maior motivação aos estudantes.

Além disso, o laboratório também permite o desenvolvimento de habilidades essenciais para a formação do estudante, como o pensamento crítico, o trabalho em equipe e a capacidade de resolver problemas. Essas habilidades são importantes não apenas para a disciplina de biologia, mas também para a vida pessoal e profissional.

Porém, é importante destacar que o uso do laboratório deve ser acompanhado de um bom planejamento, a fim de garantir que a prática seja segura e eficiente. O professor deve estar preparado para orientar os alunos e evitar possíveis acidentes ou equívocos na execução dos experimentos.

Segundo Bizzo (2008), o experimento tem um componente atitudinal, ligado à postura do estudante e sua predisposição para colocar suas ideias à prova. ...observar não se limita a uma atividade intelectual, na qual projetamos nossas expectativas sobre um objeto e nos sentimos incentivados ou contrariados em nossas previsões. Um laboratório didático no ambiente escolar proporciona oportunidades que certamente vão muito além daquilo que uma exposição didática, por melhor que seja, poderia oferecer.

Gil-Perez (1986) ao ressaltar sobre a concepção de ciências e da natureza da

metodologia científica de professores e alunos identifica o empirismo indutivismo<sup>1</sup> como sendo a concepção mais comum entre eles. Esta visão desvaloriza a criatividade do trabalho científico e leva os alunos a compreenderem a ciência como um conjunto de verdades inquestionáveis, introduzindo rigidez e intolerância em relação ao pensamento científico. É essa visão de ciência e de método científico que fundamenta a dicotomia aula prática e aula teórica

Em particular, defende a adoção de uma ampla gama de atividades prático-experimentais não necessariamente dirigidas como os tradicionais roteiros experimentais e uma mudança de foco no trabalho em laboratório, no sentido de deslocar o núcleo das atividades dos estudantes da exclusiva manipulação de equipamentos, preparação de montagens e realização de medidas, para outras atividades que se aproximam mais do fazer ciência.

A prevalência da concepção empirista é um indício de que muitos professores ainda imaginam ser possível “comprovar a teoria no laboratório”. Essa percepção ainda é dominante em contextos escolares, o que obstaculiza a valorização e o desenvolvimento da criatividade do estudante. As autoras também destacam que essa concepção científica deve ser superada, mas ressaltam que é uma tarefa difícil de ser concretizada. “É necessário analisar a complexidade da atividade científica, com suas várias possibilidades, considerando também as características individuais e dinâmicas dos próprios cientistas”. (Silva & Zanon, 2000, p.121).

Dentro do processo de ensino-aprendizagem é muito importante que as atividades não se limitem a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, fora do contexto experimental. É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes.

Mediante os aspectos levantados, apresenta-se o objetivo geral deste artigo que é: *apresentar o modo como se dá o processo de ensino-aprendizagem em Biologia, tendo como prática pedagógica o uso do laboratório na rotina escolar.*

### **O Laboratório de Biologia: espaço de relação teoria-prática**

O laboratório é um espaço que permite aos estudantes colocar em prática o

que aprenderam em sala de aula e, assim, transformar o conhecimento teórico em experiência prática. Além disso, a realização de experimentos em laboratório ajuda os estudantes a desenvolver habilidades cognitivas, tais como a resolução de problemas, a capacidade de observação, a análise crítica de dados e a tomada de decisões. Tudo isso contribui para o desenvolvimento de uma visão mais crítica e analítica do mundo que nos rodeia.

Segundo a Associação Nacional de Biossegurança (ANBio), o laboratório é fundamental para a formação dos estudantes de biologia, pois possibilita a aprendizagem de conceitos teóricos, mas também permite que os alunos conheçam a prática científica e a metodologia utilizada pelos pesquisadores.

Um estudo realizado por Arruda e Labari (2001) avaliou a eficácia do uso de laboratórios no ensino de biologia. Os resultados mostraram que o uso de laboratórios melhora significativamente o aprendizado dos alunos em relação à teoria, além de aumentar a motivação dos estudantes em relação à disciplina. Destacou que o uso do laboratório no ensino de biologia favorece a construção do conhecimento e a contextualização dos conceitos estudados, tornando o ensino mais significativo para os estudantes.

Além disso, a prática em laboratório pode ajudar a desenvolver habilidades socioemocionais, tais como o trabalho em equipe, a comunicação e a liderança. O laboratório pode ser um ambiente colaborativo e de aprendizado mútuo, no qual os estudantes podem compartilhar ideias e trabalhar juntos para alcançar um objetivo comum.

Para garantir que a prática em laboratório seja segura e eficiente, é importante seguir as normas de segurança e os protocolos estabelecidos pelos órgãos competentes. Dessa forma, o laboratório pode ser uma ferramenta valiosa no processo de ensino-aprendizagem em biologia.

No laboratório de biologia, os estudantes aprendem sobre a estrutura e função dos seres vivos, desde a nível celular até o nível dos ecossistemas. Além disso, eles também têm a oportunidade de aprender sobre as técnicas de pesquisa e experimentação, bem como a interpretação e análise de resultados.

Os experimentos realizados no laboratório de biologia podem incluir a observação de plantas e animais, a microscopia eletrônica, a extração de DNA, a cultura de células e muito mais. Essas atividades são essenciais para a formação de futuros cientistas e para o avanço do conhecimento na área da biologia.

Além de ser um espaço para aprendizado e pesquisa, o laboratório de biologia também é importante para a formação de valores e atitudes, como a responsabilidade e a ética. Os estudantes aprendem a trabalhar de forma segura e a respeitar o meio ambiente, além de desenvolver habilidades importantes como a colaboração e a comunicação científica.

### **História dos Laboratórios de Biologia**

A história dos laboratórios de biologia remonta a séculos atrás, quando os cientistas começaram a explorar e investigar a diversidade e o funcionamento dos organismos vivos. Segundo Brooks (2009), o surgimento dos laboratórios de biologia está intrinsecamente ligado ao avanço da tecnologia, das técnicas de análise e da compreensão dos processos biológicos.

No século XVII, com o advento do microscópio, os cientistas puderam observar estruturas celulares e micro-organismos, desvendando um novo mundo invisível a olho nu. Essas observações levaram a importantes descobertas no campo da biologia, como a teoria celular e a compreensão da reprodução e do desenvolvimento dos seres vivos. Segundo Koehn e Obrien (2014), o microscópio foi uma ferramenta fundamental na revolução científica, permitindo uma nova forma de investigação e experimentação.

Com o passar do tempo, os laboratórios de biologia se tornaram espaços dedicados à realização de experimentos, pesquisas e análises detalhadas de amostras biológicas. No século XIX, com o desenvolvimento da microbiologia e da genética, os laboratórios de biologia passaram a desempenhar um papel fundamental no estudo dos microrganismos e na compreensão dos princípios da hereditariedade. Koehn e Obrien (2014) destacam que os laboratórios se tornaram ambientes propícios para a pesquisa e para o avanço do conhecimento científico.

No século XX, com os avanços tecnológicos cada vez mais rápidos, os

laboratórios de biologia se tornaram locais onde são utilizadas diversas técnicas e equipamentos para análise molecular, sequenciamento de DNA, cultura de células, estudo de proteínas, entre outros. A aplicação dessas técnicas permite uma compreensão mais profunda dos processos biológicos e contribui para o avanço da pesquisa científica. Martin e Kessel (2013) ressaltam que os laboratórios de biologia evoluíram juntamente com a tecnologia, tornando-se ambientes altamente especializados e sofisticados.

Atualmente, os laboratórios de biologia são essenciais no ensino e na pesquisa em ciências biológicas. Eles proporcionam aos estudantes a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos na prática, realizar experimentos, coletar dados e analisar resultados. Além disso, os laboratórios de biologia são locais onde são desenvolvidas habilidades práticas, como a manipulação de instrumentos de laboratório, a interpretação de dados e a comunicação científica. Koehn e O'Brien (2014) afirmam que os laboratórios de biologia são ambientes de aprendizagem ativa, onde os estudantes podem explorar e descobrir conceitos biológicos por meio da experimentação e da investigação.

Esses laboratórios de biologia têm uma história rica e evolutiva, acompanhando os avanços científicos e tecnológicos ao longo dos séculos. Eles desempenham um papel fundamental no ensino e na pesquisa em biologia, proporcionando aos estudantes a oportunidade de vivenciar a prática científica e desenvolver habilidades essenciais para a compreensão e o avanço da ciência.

O primeiro, o Laboratório Chimico da Universidade de Coimbra, foi construído após a reforma do Marquês de Pombal no final do século XVIII, baseado no modelo da Escola de Medicina de Viena, herdado do ensino clínico da Escola Leiden de Borehaave. Este laboratório era parte de um conjunto para o ensino universitário de Ciências, incluindo um teatro anatômico, armazém de medicamentos, jardim botânico, observatório astronômico, gabinete de Física e Museu de Ciências Naturais. O modelo de laboratório era próximo dos modelos alquímicos, sendo o primeiro do gênero em Portugal.

A segurança dentro do laboratório é de extrema importância e não pode ser negligenciada. Trabalhar em um ambiente onde são realizadas atividades práticas e

experimentos envolvendo substâncias químicas, materiais biológicos e equipamentos requer precauções adequadas para garantir a integridade física dos indivíduos e a preservação do ambiente.

### **METODOLOGIA**

Esta é uma *pesquisa do tipo descritiva*. Segundo Kauark, Manhães e Souza (2010) “a pesquisa descritiva visa descrever as características de uma determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Que visa descrever o processo de experimentação nas aulas de ciências biológicas com o propósito de relacionar o ensino teórico vivenciado em salas de aulas com o ensino prático em laboratórios. Além de analisar o ensino-aprendizagem na disciplina de biologia e ainda sugerir a adoção de atividades prático-experimentais no sentido de aperfeiçoar e enriquecer as atividades educacionais na área de ciências biológicas.

A pesquisa descritiva é um tipo de estudo que busca descrever e analisar determinado fenômeno, objeto ou situação sem a intenção de estabelecer relações de causa e efeito. Nesse tipo de pesquisa, o pesquisador se concentra em observar, registrar e analisar as características e particularidades do fenômeno em estudo.

De acordo com Kauark, Manhães e Souza (2010), “a pesquisa descritiva tem como objetivo principal proporcionar uma visão clara e precisa do objeto de estudo, sem interferir ou modificar as condições em que ele ocorre.” Dessa forma, o pesquisador busca coletar dados e informações sobre o fenômeno em sua forma natural, buscando identificar suas características, tendências e relações presentes.

A pesquisa descritiva é amplamente utilizada nas ciências sociais e comportamentais, bem como em outras áreas do conhecimento, como a biologia. Por exemplo, em estudos de biologia, a pesquisa descritiva pode ser empregada para descrever a distribuição geográfica de determinada espécie, identificar as características morfológicas de um organismo ou analisar a ocorrência de determinados eventos em uma população.

No contexto da biologia, ela permite aos pesquisadores coletar e analisar dados de forma sistemática, fornecendo informações relevantes para a compreensão do objeto de estudo. Essas informações podem contribuir para a identificação de

padrões, a formulação de hipóteses e o direcionamento de futuras investigações científicas.

A ênfase metodológica é qualitativa. De acordo com Sampiere (2010, p. 210) “a pesquisa qualitativa contribui para resolver um problema em especial, os objetivos devem expressar-se com clareza para evitar possíveis desvios no processo da pesquisa qualitativa e ser susceptíveis de alcançar.”

A pesquisa qualitativa, conforme aponta Sampieri (2013), é um tipo de investigação que busca compreender e interpretar fenômenos complexos, explorando as perspectivas e experiências dos sujeitos envolvidos. Ao contrário da pesquisa quantitativa, que se baseia em dados numéricos e estatísticas, a pesquisa qualitativa busca capturar a subjetividade e a diversidade de significados presentes nas interações sociais.

Para Sampierre (2010, p. 210) “O desenho não experimental: se realiza sem manipular deliberadamente variáveis, ou seja, se trata de estudos onde não fazemos variar em forma intencional as variáveis independentes para ver seu efeito sobre outras variáveis.” O que fazemos na pesquisa não experimental é observar fenômenos tal como se dão em seu contexto natural, para posteriormente analisá-los.

O desenho não experimental é uma abordagem de pesquisa que se caracteriza pela ausência de manipulação deliberada de variáveis. Nesse tipo de estudo, não se busca alterar intencionalmente as variáveis independentes para observar seu efeito sobre outras variáveis. Em vez disso, o objetivo é observar os fenômenos em seu contexto natural e, posteriormente, realizar análises sobre eles.

Foi utilizado como instrumento de coleta de dados para este trabalho, um questionário aberto com 11 (onze) perguntas, que visam analisar a experimentação como recurso didático na disciplina de Ciências Biológicas nas séries finais do ensino médio 3º. Ano do Ensino Médio, da Escola Unidade Plena Dom Hamleto de Angelis, na cidade de Viana, Maranhão, Brasil. Um questionário consiste em um conjunto de perguntas a respeito de uma ou mais variáveis a medir (Sampiere, 2010). A partir de Ludke & André (2001), defende-se que os questionários podem ser instrumentos valiosos na pesquisa qualitativa, coleta-se os dados empíricos através da aplicação de um questionário com perguntas abertas e fechadas. O questionário é uma ferramenta



eficaz para coletar informações de muitos participantes de forma padronizada e sistemática.

A população da pesquisa é de 92 alunos do Ensino Médios sendo que são duas turmas de 3º. Ano. A amostra da pesquisa se dar baseada na população com a média de 60% ou mais da população a ser pesquisada. A população e a amostra são conceitos fundamentais na pesquisa, pois definem o grupo de interesse e a porção selecionada desse grupo para análise. Hernandez Sampiere (2010) define população como o conjunto completo de indivíduos, objetos ou eventos que possuem características comuns e são de interesse para o estudo. Essa população representa o universo do qual se deseja obter informações.

### **Resultados e Discussões**

Após a coleta dos dados junto aos participantes, pode-se chegar a algumas respostas no entorno da questão central desse artigo que é *apresentar o modo como se dá o processo de ensino-aprendizagem em Biologia, tendo como prática pedagógica o uso do laboratório na rotina escolar.*

Uma das questões levantadas no questionário diz respeito ao entusiasmo dos alunos em utilizar o laboratório como parte de suas atividades acadêmicas. A maioria dos participantes expressou um alto nível de entusiasmo em relação ao uso do laboratório, destacando que essa abordagem instiga e incentiva seu aprendizado. Esse entusiasmo demonstrado pelos alunos em relação ao laboratório é um indicativo claro de que a experimentação prática desempenha um papel significativo no processo de ensino-aprendizagem de Biologia. Ao vivenciar a aplicação dos conceitos teóricos em um ambiente prático e real, os alunos têm a oportunidade de consolidar seu conhecimento, desenvolver habilidades científicas e compreender de forma mais aprofundada os fenômenos biológicos.

Essa relação entre a experimentação em laboratório e o entusiasmo dos alunos também está alinhada com as evidências apontadas na literatura. Diversos estudos destacam os benefícios do uso do laboratório como um recurso pedagógico, ressaltando seu potencial para aumentar o engajamento dos alunos, promover a compreensão dos conceitos biológicos e estimular o pensamento crítico e criativo.

Portanto, os resultados obtidos através do questionário reforçam a importância do uso do laboratório no ensino de Biologia, evidenciando seu impacto positivo no entusiasmo e no processo de aprendizagem dos alunos. Essas descobertas respaldam a necessidade de promover e incentivar a experimentação prática como parte integrante do currículo de Biologia, proporcionando aos alunos uma formação mais completa, estimulante e alinhada às demandas e desafios da área das ciências biológicas.

Outro ponto observado foi que a maioria dos participantes expressou interesse em ter aulas práticas de Biologia no laboratório de forma regular, semanalmente. Essa informação foi obtida por meio da seguinte pergunta: "Você acha que as aulas de Experimentação em Biologia deveriam acontecer todas as semanas para o melhor aprendizado da disciplina prática?"

A resposta majoritária dos alunos foi indicando claramente um desejo de que as aulas de laboratório sejam realizadas semanalmente. Essa percepção reforça a importância que os alunos atribuem às aulas práticas como um complemento essencial para o aprendizado da disciplina de Biologia. Esse interesse expresso pelos alunos em ter aulas de laboratório de forma mais frequente sugere que eles reconhecem os benefícios que a experimentação em laboratório pode oferecer para o seu processo de aprendizagem. As aulas práticas proporcionam um ambiente propício para a aplicação dos conceitos teóricos, a realização de experimentos, a observação de fenômenos biológicos reais e a construção de habilidades práticas.

Além disso, o fato de os alunos desejarem aulas práticas semanais indica que eles percebem a importância da repetição e da consistência na consolidação do conhecimento adquirido. A prática regular em laboratório permite a familiarização com os equipamentos, aprimora a habilidade técnica e reforça a compreensão dos conceitos biológicos, uma vez que os alunos têm a oportunidade de aplicar repetidamente o que aprenderam em sala de aula.

Essa vontade expressa pelos alunos de ter aulas de laboratório semanais também pode ser interpretada como um indicador do interesse em uma abordagem mais prática e hands-on no ensino de Biologia. Eles reconhecem que a experimentação em laboratório oferece uma experiência enriquecedora, que vai além

da simples exposição à teoria, permitindo-lhes vivenciar e explorar os conceitos biológicos de forma mais significativa.

No estudo realizado por Almeida e Amaral (2019), destaca-se a importância das aulas semanais no laboratório para o ensino de biologia. Os autores enfatizam que a frequência regular das aulas práticas no laboratório proporciona aos alunos um contato contínuo com as práticas e técnicas específicas da área de biologia, resultando no aprimoramento de suas habilidades técnicas e no desenvolvimento de um pensamento crítico e científico.

Constatou-se também o interesse dos alunos em participar ou desenvolver experimentos que tenham utilidade prática em sua comunidade, especialmente nas áreas da agricultura e saúde. Isso revela uma preocupação e consciência por parte dos alunos em utilizar o conhecimento adquirido em sala de aula para contribuir de maneira significativa com as necessidades e desafios enfrentados em seu próprio município. Eles reconhecem que o conhecimento teórico adquirido nas aulas de biologia pode ser direcionado para solucionar problemas e melhorar a qualidade de vida das pessoas em sua região.

A vontade dos alunos em se envolver em projetos que tragam benefícios para a agricultura vai além do simples aprendizado teórico. Eles desejam aplicar seus conhecimentos de forma prática e tangível, buscando soluções inovadoras e sustentáveis para impulsionar a produtividade e a sustentabilidade do setor agrícola. Essa mentalidade empreendedora demonstra a consciência dos alunos em relação à importância da agricultura para a segurança alimentar e para o desenvolvimento econômico de sua região.

Da mesma forma, o interesse em projetos relacionados à saúde reflete a preocupação dos alunos em utilizar a biologia como uma ferramenta para melhorar a qualidade de vida das pessoas em seu município. Eles reconhecem que a ciência biológica desempenha um papel crucial no desenvolvimento de novos tratamentos, diagnósticos e estratégias de prevenção de doenças. Essa abordagem orientada para a saúde demonstra a consciência dos alunos sobre os desafios enfrentados em sua comunidade e seu compromisso em encontrar soluções práticas e eficazes.

Um outro ponto relaciona-se às atividades experimentais conhecidas pelos

alunos. Foi interessante observar que os alunos demonstraram familiaridade com diversas técnicas relevantes no contexto da biologia, as quais contribuem para o aprendizado significativo e a compreensão dos processos biológicos.

Quando perguntados sobre as atividades experimentais que eles conheciam, uma das técnicas mencionadas pelos alunos foi o processo de osmose. Essa é uma atividade experimental fundamental para entender como ocorre a passagem de água através de uma membrana semipermeável, permitindo o equilíbrio entre soluções com diferentes concentrações. O estudo da osmose é essencial para compreender processos como a absorção de água pelas plantas, a regulação osmótica em organismos marinhos, entre outros.

Outra técnica mencionada foi a fermentação alcoólica. Esse processo envolve a transformação de açúcares em álcool e dióxido de carbono por meio da ação de micro-organismos, como as leveduras. A compreensão da fermentação alcoólica é relevante tanto para a indústria de alimentos e bebidas, como para a pesquisa científica em áreas como a microbiologia e a bioquímica.

Essas técnicas mencionadas pelos alunos evidenciam a importância das aulas práticas em laboratório para o aprendizado da biologia. Ao terem contato direto com essas atividades experimentais, os alunos podem vivenciar na prática os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, consolidando seu conhecimento e desenvolvendo habilidades técnicas e científicas essenciais para sua formação.

Investigou-se também em relação à possibilidade de aprender métodos de experimentação que enriquecem o conhecimento na disciplina de Biologia. Foi notável o entusiasmo e interesse demonstrados pela maioria dos alunos em relação a essa perspectiva, evidenciando a importância de incorporar métodos experimentais no processo de ensino-aprendizagem.

Aprender métodos de experimentação vai além da simples aquisição de conteúdos teóricos. Envolve a vivência prática e a aplicação dos conceitos, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades científicas, críticas e analíticas. Essa abordagem prática contribui para um aprendizado mais significativo, proporcionando aos estudantes uma compreensão mais profunda dos fenômenos biológicos e estimulando sua curiosidade e interesse pela ciência. Ao aprender

métodos de experimentação, os alunos são incentivados a observar, questionar, formular hipóteses, planejar e executar experimentos, coletar dados, analisar resultados e tirar conclusões. Essas habilidades são essenciais para o desenvolvimento do pensamento científico, uma vez que permitem aos alunos explorar o mundo natural de forma investigativa, embasada e crítica.

Observou-se ainda nas respostas dos alunos que a realização de atividades práticas em laboratório permite que os alunos apliquem os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula de forma concreta. Durante o processo experimental, eles são desafiados a observar, analisar, interpretar e relacionar os resultados obtidos com os conhecimentos prévios adquiridos. Essa interação direta com os fenômenos biológicos e as evidências experimentais estimula a reflexão sobre o aprendizado, levando os alunos a questionar, inferir e formular explicações.

Os estudantes também demonstraram que suas percepções em relação ao planejamento das atividades práticas são positivas, indicando que eles reconhecem a preocupação do professor em garantir a segurança e prevenir riscos. Isso é fundamental para criar um ambiente de aprendizagem seguro e confiável, onde os alunos possam se sentir protegidos e confiantes para realizar as atividades propostas. É importante ressaltar que o planejamento para prevenção de riscos não se resume apenas ao aspecto físico, mas também engloba a conscientização dos alunos sobre a importância dos procedimentos de segurança, a comunicação clara das instruções e a promoção de uma cultura de responsabilidade compartilhada. Dessa forma, é possível criar um ambiente propício ao aprendizado prático, garantindo tanto a segurança dos alunos quanto a eficácia das atividades experimentais.

Por fim, os resultados obtidos por meio da pesquisa revelam a importância do entusiasmo dos alunos, do planejamento cuidadoso das aulas práticas, da frequência das atividades de experimentação e do conhecimento prévio dos estudantes sobre práticas em laboratório. Esses aspectos são fundamentais para promover um processo de ensino-aprendizagem eficaz, proporcionando aos alunos uma educação mais significativa, participativa e alinhada com as demandas da disciplina de Biologia.

**REFERENCIAS**

- Almeida, T. S., & Amaral, S. A. (2019). *A importância da visita ao laboratório de biologia no processo de ensino-aprendizagem*. Research, Society and Development, 8.
- Arruda, S. M.; Laburu, C. E. (2001) *Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências*. In: NARDI, R. *Educação em ciências da pesquisa à prática docente*, 3. São Paulo: Escrituras, p. 53-60.
- Bizzo, N. M. V. (2008). *História da Ciência e Ensino: Onde terminam os paralelos possíveis*. Brasília.
- Brooks, J. (2009). *The evolution of the biology laboratory*. CBE-Life Sciences Education, 8(2), 107-110. doi:10.1187/cbe.09-02-0017
- Gil Pérez, D. (1986) *La metodología científica y la enseñanza de de las ciencias*. Unas relaciones controvertidas. Enseñanza de las Ciencias, v.4, p.111-121, 1986.
- Kauark, F.; Manhães, F. C.; Medeiros, C. H. (2010) *Metodologia da pesquisa: guia prático*. Itabuna: Via Litterarum.
- Koehn, R. L., & Obrien, P. H. (2014). *Teaching and learning in the science laboratory*. Springer.
- Lüdke, M. & André, M E. D. A. (2001). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Epu.
- Martin, A. D., & Kessel, C. (2013). *The SAGE handbook of the philosophy of social sciences*. SAGE Publications.
- Sampiere, R. H., Collado, F. C., Lucio, B. P. (2010). *Metodologia de pesquisa*. Porto Alegre: Penso.
- Sampiere, R. H., Collado, F. C., Lucio, B. P. (2013). *Metodologia de pesquisa*. Porto Alegre: Penso.
- Silva, L. H. de A.; Zanos, L. B. (2000). *A experimentação no ensino de Ciências*. In: Schnetzler, R. E Aragão, R. de. *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. 1ed. São Paulo: UNIME.