

## DESVENDANDO OS MISTÉRIOS DO SANGUE: SIMULAÇÃO DE PRÁTICAS PERICIAIS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS

Isabelle Silva Cavalcante<sup>1</sup>  
Daiane da Silva Ribeiro<sup>2</sup>  
Daniel Dal Bó<sup>3</sup>  
Francisca Micaely F. Monteiro<sup>4</sup>  
Ivanise Leite Ferreira de Moura<sup>5</sup>  
Rivete da Silva Lima<sup>6</sup>

### RESUMO

Dentro de um laboratório de ciências, a aprendizagem é uma experiência prática e envolvente, onde os alunos têm a oportunidade de aplicar conceitos teóricos em experimentos reais. Além disso, a aprendizagem no laboratório estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade, uma vez que os alunos são desafiados a formular hipóteses, testá-las e tirar conclusões com base em evidências concretas. Este estudo explora a importância do aprendizado prático e do pensamento crítico dentro do laboratório de ciências, destacando como essa abordagem pode impactar positivamente o processo de aprendizagem dos alunos. A atividade foi aplicada por bolsistas residentes do Programa de Residência Pedagógica, núcleo Biologia, da Universidade Federal da Paraíba Campus I, com alunos do 8º ano, na escola CEEEA Sesquicentenário, localizada na cidade de João Pessoa - PB. Com o intuito de potencializar o processo de ensino e aprendizagem, foi realizada uma aula com experiência investigativa sobre tipagem sanguínea por meio de uma simulação de práticas periciais. O principal propósito consistiu em possibilitar aos alunos a compreensão aplicada acerca das distintas tipologias sanguíneas e dos mecanismos de compatibilidade sanguínea. Para viabilizar tal atividade, foram selecionados materiais de simples manuseio e segurança, possibilitando, assim, a sua aplicabilidade em qualquer instituição de ensino, inclusive aquelas carentes de estrutura laboratorial. A simulação de uma prática pericial também proporcionou uma imersão dos estudantes no processo de investigação da tipagem sanguínea, tornando a atividade mais envolvente e significativa. Esta abordagem inclusiva e acessível amplia as oportunidades de aprendizado prático.

**Palavras-chave:** Aprendizado prático, Pensamento crítico, Tipagem sanguínea, Simulação.

---

<sup>1</sup> Licencianda do curso de Ciências Biológicas, UFPB - [isabellecaval@gmail.com](mailto:isabellecaval@gmail.com);

<sup>2</sup> Licencianda do curso de Ciências Biológicas, UFPB - [daianneribeiro99@gmail.com](mailto:daianneribeiro99@gmail.com);

<sup>3</sup> Mestre pelo curso Ciências Biológicas da Universidade Federal - PB, [danielddbbo@gmail.com](mailto:danielddbbo@gmail.com);

<sup>4</sup> Licencianda do curso de Ciências Biológicas, UFPB - [micaelymonteiro10@gmail.com](mailto:micaelymonteiro10@gmail.com);

<sup>5</sup> Pós-graduação pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal - PB, [ivaniselferreira@yahoo.com.br](mailto:ivaniselferreira@yahoo.com.br);

<sup>6</sup> Professor Orientador: Titular da Universidade Federal da Paraíba, UFPB - [rivete@dse.ufpb.br](mailto:rivete@dse.ufpb.br).

## INTRODUÇÃO

De acordo com Krasilchik (2004), no cenário atual do ensino no Brasil, é crucial que a organização do currículo escolar nos níveis fundamental e médio seja amplamente discutida, a fim de que a escola consiga cumprir sua função de formar cidadãos de maneira eficaz. A aprendizagem no ambiente de um laboratório de ciências é fundamental para o desenvolvimento de habilidades práticas e o aprofundamento do conhecimento teórico. Nesse espaço, os estudantes têm a oportunidade de explorar conceitos científicos por meio de experimentos, observação direta e manipulação de materiais, promovendo uma compreensão mais concreta dos fenômenos naturais.

É importante reconhecer que a educação em biologia auxilia cada indivíduo a entender e aprofundar seu conhecimento sobre explicações contemporâneas de processos e conceitos biológicos, além de destacar a relevância da ciência e da tecnologia na sociedade atual. Além disso, o laboratório estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração em equipe, habilidades essenciais para a formação de um cientista. A experiência prática também permite que os alunos conectem a teoria à realidade, tornando o aprendizado mais significativo e envolvente.

Segundo Bombonato (2011), os experimentos realizados em sala de aula constituem uma importante ferramenta metodológica para o processo de ensino-aprendizagem, além de contribuir para a construção do conhecimento científico. Ao contrário do que se imagina, não é imprescindível o uso de laboratórios sofisticados ou investimentos financeiros elevados para a implementação de laboratórios didáticos. Além disso, a experimentação não precisa ser aplicada de maneira excessiva. Ela pode ser desenvolvida em diferentes abordagens, como de forma demonstrativa ou construtivista.

Realizada por bolsistas da Residência Pedagógica, o artigo apresenta uma atividade que explorou a tipagem sanguínea por meio de uma simulação de práticas periciais, buscando o engajamento dos estudantes e a compreensão dos conceitos biológicos em um contexto acessível e inclusivo. A aprendizagem em laboratório de ciências representa uma oportunidade única para que os alunos transformem o conhecimento teórico em prática, o que enriquece e solidifica o processo educativo.

Através da experimentação, os estudantes são convidados a ir além da simples memorização de conceitos, passando a interagir com o conteúdo de maneira mais ativa e significativa. Nesse cenário, atividades como a tipagem sanguínea, aplicada no presente estudo, permitem que os alunos exercitem o pensamento crítico ao formular hipóteses, testá-las e interpretar resultados com base em evidências concretas.

Essa abordagem, ao integrar a realidade dos estudantes com o conhecimento científico, contribui para uma aprendizagem mais profunda e acessível, oferecendo oportunidades iguais de aprendizado, independentemente de limitações estruturais. Assim, o objetivo do trabalho é destacar a importância de metodologias ativas no ensino de ciências, reforçando que o aprendizado prático, aliado à reflexão crítica, pode impactar positivamente o desempenho dos alunos e ampliar suas perspectivas sobre o processo investigativo e científico.

## **ABORDAGEM METODOLÓGICA**

O ensino de ciências por meio da investigação exige uma cuidadosa atenção aos diversos momentos pedagógicos. Segundo Carvalho (2011), quatro etapas principais estruturam as propostas investigativas: a apresentação de um problema para a construção do conhecimento; a transição da ação manipulativa para a ação intelectual na busca de solução; a conscientização do processo; e a formulação de explicações.

Este estudo foi conduzido com 90 alunos do 8º ano da Escola CEEEA Sesquicentenário, em João Pessoa-PB, no contexto do Programa de Residência Pedagógica, coordenado pela Universidade Federal da Paraíba. A iniciativa teve como objetivo central proporcionar uma compreensão mais profunda sobre as diferentes tipologias sanguíneas e os mecanismos de compatibilidade, utilizando materiais de fácil acesso e seguros.

O sangue, por exemplo, foi simulado com uma mistura de leite e corante, mostrando que é possível realizar práticas laboratoriais em instituições que não dispõem de infraestrutura adequada. A escolha por uma atividade investigativa, como a simulação de uma prática pericial, não apenas buscou a ampliação e a compreensão científica dos alunos, mas também torná-los participantes ativos de um processo dinâmico e desafiador.

### **1. Materiais Utilizados**

Para garantir a execução segura e acessível da atividade prática de tipagem sanguínea, foram utilizados materiais simples e de fácil manuseio, permitindo sua replicação em qualquer instituição de ensino, incluindo aquelas com recursos laboratoriais limitados. Os materiais utilizados:

- Roteiro com uma história pericial;
- Leite (simulando o plasma sanguíneo);
- Corante alimentício vermelho (simulando o sangue);
- Recipientes descartáveis (para a mistura dos "sanguês" e reagentes);
- Pipetas descartáveis (para a manipulação das amostras);

- Cartões descartáveis (para aplicação dos reagentes simulados);
- Reagentes simulados (água e corantes para simular o anti-A, anti-B e anti-Rh);
- Luvas descartáveis (para garantir a segurança e higiene durante a simulação).

## **2. Método de Aplicação**

### **2.1. Contexto e Preparação**

A aula foi estruturada no formato de uma investigação científica, utilizando a simulação de uma prática pericial de tipagem sanguínea como ponto de partida. De acordo com Parente (2012), a palavra "investigação" tem aparecido nos currículos de ciências desde a década de 1970 e, ao longo do tempo, foi ganhando significados específicos conforme os objetivos propostos, refletindo diferentes abordagens de ensino.

Nesse contexto, é possível encontrar uma variedade de propostas relacionadas à investigação. Ela é recomendada pela Inter Academy Panel (HAMBURGER, 2007), pela UNESCO e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). A escolha desse tema buscou proporcionar aos alunos uma imersão no processo científico e instigar a curiosidade pela biologia de forma prática e interativa.

### **2.2. Dinâmica da Atividade**

Após uma história fictícia, lida através do roteiro, foi realizada uma breve revisão sobre os diferentes tipos sanguíneos (A, B, AB e O) e os mecanismos de compatibilidade sanguínea, incluindo a importância do fator Rh. Esse momento foi essencial para preparar os alunos para o experimento, garantindo que eles relembassem os conceitos básicos antes da atividade prática. Após a introdução teórica, os alunos foram divididos em grupos, onde cada grupo recebeu amostras simuladas de "sangue" (mistura de leite e corante) e os reagentes que simulavam os anti-A, anti-B e anti-Rh. Utilizando pipetas descartáveis, os alunos aplicaram os reagentes sobre as amostras e observaram as reações de aglutinação.

Os alunos foram orientados a registrar os resultados de cada amostra, identificando o tipo sanguíneo com base nas reações observadas. Em seguida, foi conduzida uma discussão coletiva sobre a importância da tipagem sanguínea na medicina e a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos em situações reais, como transfusões sanguíneas e testes de compatibilidade.

### **2.3. Avaliação do Processo de Aprendizagem**

No processo de ensino-aprendizagem, existem diversos tipos de avaliações que são usadas para medir o desempenho dos alunos, diagnosticar suas necessidades e guiar o planejamento pedagógico. A prática experimental permite que os alunos apliquem os conceitos teóricos aprendidos de forma prática e colaborativa. O professor pode avaliar a compreensão dos conteúdos, habilidades de investigação, trabalho em equipe e a capacidade de resolver problemas.

Nesse contexto, a avaliação utilizada foi a formativa, pois ela possibilita o acompanhamento contínuo do progresso dos alunos ao longo da atividade. Através dessa abordagem, o professor oferece feedbacks pontuais, ajusta a condução da aula de acordo com as necessidades observadas e ajuda os alunos a aprimorarem suas habilidades e conhecimentos. Segundo Pantoja, Freitas e Silva (2018), a avaliação formativa permite auxiliar o aluno em sua caminhada educacional cotidiana, é baseada no diálogo para que se alcance os objetivos definidos, neste tipo de avaliação até os “erros” tornam-se valiosos, à medida que ao serem corrigidos, permitem novas aprendizagens

Ao longo da atividade, foram observadas a participação dos alunos, suas habilidades em formular hipóteses, testar as reações e interpretar os resultados obtidos. A avaliação se deu com foco na capacidade dos alunos em aplicar os conceitos teóricos à prática, além de sua atuação ativa e colaborativa na simulação.

### **3. Limitações e Adaptações**

A simulação foi desenvolvida com materiais de baixo custo e de fácil acesso, permitindo sua replicação em escolas com infraestrutura laboratorial limitada. No entanto, foram feitas adaptações para garantir a segurança dos alunos, utilizando substâncias inofensivas em vez de amostras reais de sangue. Este método permitiu aos estudantes vivenciar, de maneira prática e investigativa, os conceitos de tipagem sanguínea, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades críticas, como a observação, a análise de dados e a formulação de hipóteses, além de proporcionar uma compreensão mais aprofundada sobre o tema abordado.

### **REFERENCIAL TEÓRICO**

O ensino por investigação é uma abordagem pedagógica que promove o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo, em que o aluno age como cientista, formulando hipóteses, testando-as e tirando conclusões. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), o ensino por investigação é respaldado tanto pela epistemologia das ciências quanto pelos aspectos da natureza da ciência. Ele se fundamenta especialmente no caráter construtivo

inerente à atividade científica, que se desenvolve por meio da análise de dados, da identificação de situações anômalas e da observação crítica da realidade. Esse processo envolve um raciocínio científico que é simultaneamente lógico, objetivo e criativo, refletindo a essência da prática científica.

A Pedagogia Crítica, especialmente a partir dos estudos de Paulo Freire (1987), enfatiza a importância da educação como um processo de libertação e conscientização. O ensino de ciências, segundo Freire, deve promover a reflexão crítica sobre o mundo e preparar os alunos para atuar como cidadãos conscientes e transformadores da realidade. O contexto de uma aula prática que simula um ambiente pericial, por exemplo, pode ser visto como uma forma de aproximar os alunos de questões relevantes para a sociedade, como saúde pública e cidadania científica.

A abordagem inclusiva de uma atividade prática, mesmo que seja realizada em ambientes com infraestrutura limitada, remete às teorias sobre educação inclusiva. Vygotsky (1934) sugere que o aprendizado é um processo colaborativo e que todos os alunos devem ter a oportunidade de aprender, independentemente de suas condições. Além disso, a proposta de uma abordagem investigativa inclusiva se alinha às discussões contemporâneas sobre a democratização do ensino de ciências, ao garantir que o conhecimento científico não fique restrito a ambientes privilegiados, mas que seja acessível a todos os estudantes, independentemente de suas circunstâncias.

A adaptação de materiais e métodos, como o uso de experimentos simples e de baixo custo, pode proporcionar uma experiência rica e significativa, mantendo o foco na construção do conhecimento científico, sem depender exclusivamente de tecnologias avançadas ou laboratórios sofisticados.

Lordêlo e Porto (2012) apontam alguns aspectos essenciais para promover a compreensão pública da ciência. Entre eles, destacam a necessidade de uma divulgação científica clara e acessível, que respeite o público-alvo e se ajuste aos processos democráticos. Além disso, enfatizam a importância da comunicação como meio para entender os valores e atitudes dos envolvidos. Por fim, ressaltam que o conhecimento científico deve ser uma prática comum, incentivando a cooperação entre diferentes grupos, com o objetivo de facilitar o acesso do público à ciência e favorecer sua disseminação de forma ampla.

Em consonância com os debates acerca da relação entre divulgação científica e cultura científica, Vogt (2011) define o conceito de cultura científica ao destacar os processos de produção, disseminação, ensino e divulgação do conhecimento científico como elementos essenciais para seu progresso. Ele observa que o desenvolvimento da cultura científica é

dinâmico, funcionando como uma espiral que acompanha e reflete as inovações e avanços no campo da ciência.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o processo de organização, aplicação e mapeamento das fichas com as respostas da atividade proposta, identificamos aspectos como, importância das metodologias ativas, papel do aprendizado prático aliado a reflexão crítica e impactos positivos de uma mediação que permite ao aluno participar da construção do conhecimento. Dessa maneira, o professor atua orientando e facilitando a descoberta, em vez de ser o único transmissor de conhecimento.

Para Possobom *et al.* (2003), o laboratório é um local de desenvolvimento do aluno como um todo. Nesse ambiente, durante a realização das atividades práticas e experimentais, são oportunizadas a cooperação, concentração, organização, manipulação de equipamentos, além da vivência da observação de fenômenos, registro de dados, formulação e teste de hipóteses, bem como a elaboração de conclusões entre outros. Em concordância com o exposto, o laboratório da escola CEEEA Sesquicentenário mostrou-se um ambiente essencial para um aprendizado completo, dinâmico e eficaz, complementando o ensino tradicional em sala de aula.

Na simulação de tipagem sanguínea, os alunos receberam os materiais, que incluíam amostras simuladas de "sangue" e reagentes anti-A, anti-B e anti-Rh. A atividade seguiu um fluxo organizado, permitindo que os alunos realizassem as etapas de forma clara e sequencial, o que facilitou a execução correta do experimento. Os estudantes utilizaram corretamente as pipetas descartáveis e aplicaram os reagentes de forma apropriada, o que demonstra uma boa compreensão do procedimento experimental. Com o auxílio do professor preceptor e das alunas residentes, os resultados foram anotados com atenção (Figura 1), e as observações foram devidamente vinculadas aos tipos sanguíneos corretos, demonstrando a capacidade dos alunos de observar e registrar dados, a partir de uma mediação que valoriza esse potencial.

**Figura 1:** Alunos executando a parte prática do experimento.





**Fonte:** Cavalcante, 2023.

A discussão coletiva após o experimento proporcionou uma participação ativa dos alunos, que compartilharam suas descobertas e reflexões, evidenciando uma aprendizagem significativa. A análise da importância da tipagem sanguínea em contextos científicos permite que os alunos reflitam sobre a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, relacionando a atividade com situações reais de grande relevância.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino por investigação desempenha um papel fundamental na educação científica, pois incentiva os alunos a desenvolverem habilidades críticas e reflexivas, fundamentais para a compreensão profunda dos conteúdos. Ao promover a exploração de problemas reais e desafiadores, essa abordagem ativa o protagonismo dos estudantes, que deixam de ser meros receptores de informações e passam a ser participantes ativos na construção do conhecimento.

A partir da análise dos resultados da atividade realizada, é possível concluir que a experiência no laboratório foi essencial para o desenvolvimento de competências práticas e reflexivas dos alunos, complementando de forma significativa o ensino teórico. A estrutura do laboratório, ainda que simples, foi suficiente para proporcionar um ambiente de aprendizagem dinâmico, permitindo o engajamento ativo dos estudantes nas atividades de simulação de tipagem sanguínea.

Os alunos demonstraram boa compreensão dos procedimentos experimentais, o que foi evidenciado pela correta utilização dos materiais e pelas observações precisas durante o experimento. A participação ativa nas discussões coletivas reforçou o valor do aprendizado colaborativo e crítico, mostrando que o uso de metodologias que envolvem experimentação prática facilita a construção do conhecimento e a sua aplicação em situações reais.



Portanto, a atividade não só contribuiu para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e técnicas, mas também para a reflexão sobre a aplicabilidade dos conteúdos científicos, reforçando a importância de integrar práticas experimentais no ensino de Ciências. Tal abordagem, além de motivar os alunos, promove uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, capaz de preparar os estudantes para desafios futuros.

## REFERÊNCIAS

- BOMBONATO, L. G. G. **A importância do uso do laboratório nas aulas de ciências**. 2011. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Gerência de Pesquisa e Pós-graduação, Medianeira, 2011. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22036/2/MD\\_ENSCIE\\_2011\\_1\\_07.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22036/2/MD_ENSCIE_2011_1_07.pdf), acesso em: 20 set. 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- HAMBURGER, E. W. **Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 21, n. 60, p. 93-104, maio/ago. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/5JgWQ5v8f4vqS4WKXnBjzLf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 de set. 2024.
- LORDÉLO, F. S.; PORTO, C. de M. **Divulgação científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade**. Rev. Ciênc. Ext., v. 8, n. 1, p. 18, 2012.
- PANTOJA, P. F.; FREITAS, S. P. da E.; SILVA, G. A. da. **Avaliação formativa como ação significativa do processo de aprendizagem no ensino fundamental I**. 2018. Trabalho online. Disponível em: [https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/20182/art\\_02.pdf](https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/20182/art_02.pdf). Acesso em: 20 set. 2024.
- PARENTE, A. G. L. **Práticas de investigação no ensino de ciências: percursos de formação de professor**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/a20f0076-e7f1-4dad-9787-189a16628718/content>. Acesso em: 24 set. 2024.
- POSSOBOM, F. C.; OKADA, K. F; DINIZ, S. E. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de experiência**. Núcleos de ensino, São Paulo, p. 100 - 123, 2003.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.
- VOGT, C. De ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural. In: PORTO, C. de M. *et al* (orgs.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 7-17
- VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1934.