



CONSTRUÇÃO DE CHOCADEIRA ELÉTRICA NO ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO NO ÂMBITO DO PIBID

Gustavo de Oliveira Coelho ¹

Allysson Veloso Dias ²

Dimitri Ramos Alves ³

Renato da Silva Teixeira ⁴

RESUMO

O ensino de Ciências Biológicas se beneficia de práticas experimentais, que permitem a articulação entre teoria e experiência concreta, promovendo aprendizagem significativa, engajamento e compreensão de conceitos complexos. Estudos sobre formação docente destacam que atividades práticas no ambiente escolar favorecem o desenvolvimento de competências pedagógicas, reflexão crítica e construção da identidade profissional do futuro professor. O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência desenvolvida no PIBID, destacando a construção de uma chocadeira elétrica como ferramenta didática para estudo do processo de desenvolvimento embrionário, realizada pelos licenciandos do subprojeto de Ciências Biológicas do UniFOA, durante atividade na Escola Municipal Prefeito Juarez Antunes, em Volta Redonda (RJ). A construção da chocadeira seguiu etapas estruturadas: levantamento de materiais necessários, pesquisa de princípios de incubação e temperatura ideal, montagem da estrutura física, instalação de resistência elétrica e ventilação, elaboração de sistema de controle térmico, testes de funcionamento e ajustes finais para garantir estabilidade térmica e segurança. Durante todo o processo, os licenciandos discutiram conceitos biológicos e físicos relacionados à incubação, documentaram cada etapa e refletiram sobre o potencial didático do recurso. Os resultados indicam que a construção da chocadeira proporcionou aprendizado significativo, estimulando raciocínio científico, resolução de problemas, integração entre teoria e prática, e desenvolvimento de habilidades técnicas para criação de recursos pedagógicos. Observou-se também a importância do planejamento, escolha adequada de materiais e registro detalhado das etapas como suporte à prática docente. Conclui-se que a construção da chocadeira elétrica no PIBID constitui uma estratégia formativa relevante, favorecendo a compreensão de processos biológicos, o desenvolvimento de competências experimentais e a preparação de futuros professores para a elaboração de atividades pedagógicas inovadoras.

Palavras-chave: Pibid, Formação Docente, Práticas Pedagógicas, Ensino-Aprendizagem, Educação.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências tem sido foco de debates recorrentes na educação brasileira, especialmente no que se refere à necessidade de superar abordagens centradas na memorização e reprodução teórica. Essa discussão ganhou força com a Base Nacional

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA - RJ, goc2604l@email.com;

² Preceptor: Doutor Em ensino em Biociências e Saúde, allyssonveloso9@gmail.com ;

³ Doutor, Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, dimitri.alves@foa.org.br

⁴ Professor orientador: Doutor, Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, renato.teixeira@foa.org.br





Comum Curricular (BNCC), que enfatiza o desenvolvimento de competências e habilidades investigativas. Nesse cenário, o ensino de Ciências deve promover a curiosidade, o pensamento crítico e a compreensão dos fenômenos naturais a partir da observação e da experimentação.

De acordo com Ausubel (1968), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se relaciona de maneira substantiva com conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Assim, o ensino de Ciências deve favorecer a articulação entre teoria e prática, proporcionando situações que estimulem o aluno a aplicar o que aprende, construindo sentido para os conteúdos abordados.

A experimentação, portanto, não deve ser tratada como um momento isolado, mas como um eixo estruturante do processo de ensino-aprendizagem. Krasilchik (2004) defende que o ensino de Biologia deve envolver a vivência prática de fenômenos naturais, pois é na interação com o objeto de estudo que o aluno desenvolve habilidades científicas como observação, levantamento de hipóteses, análise e interpretação de dados.

Paulo Freire (1996) também reforça a importância da ação-reflexão na prática educativa. Para o autor, a aprendizagem verdadeira ocorre quando o sujeito se reconhece como participante ativo do processo de construção do conhecimento, superando a ideia de que o erro é fracasso e compreendendo-o como parte essencial da descoberta.

Nessa perspectiva, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da CAPES (2023), se apresenta como um espaço privilegiado para a formação inicial de professores, ao promover o contato dos licenciandos com a realidade da escola pública e incentivar práticas pedagógicas inovadoras. Dentro desse contexto, surgiu a proposta de construir uma chocadeira elétrica escolar, utilizando materiais de baixo custo, com o objetivo de estudar o desenvolvimento embrionário das aves e tornar o processo de ensino mais concreto, interdisciplinar e investigativo.

No caso específico do ensino de Biologia, o estudo do desenvolvimento embrionário das aves é um conteúdo que favorece a compreensão de processos biológicos complexos, como divisão celular, formação de tecidos e regulação térmica. O uso de chocadeiras elétricas oferece um recurso didático que permite observar as condições ambientais necessárias à manutenção da vida.

Pesquisas recentes reforçam o potencial pedagógico desse tipo de prática. Em um estudo realizado por estudantes do 9º ano na Turquia, a construção de chocadeiras em aulas de





Ciências resultou em maior engajamento, desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e fortalecimento da compreensão dos conceitos biológicos envolvidos (Fethiye Karşlı-Baydere e Aydın Murat Bodur). Outro estudo, realizado no Sri Lanka, obteve sucesso na incubação de ovos de galinha utilizando sistemas de controle de temperatura e umidade baseados em Arduino, com margem de erro de apenas 2 a 3% (S. Selvanigethan, W.K.I.L. Wanniarachchi e R.M.T.C. Ekanayake).

Esses resultados demonstram que a precisão dos sensores e o controle automatizado das variáveis ambientais são fatores determinantes para o sucesso da incubação. A literatura técnica aponta que temperaturas ideais variam entre 37°C e 38°C, com umidade relativa entre 50% e 75%, e que a viragem periódica dos ovos é essencial para evitar aderência do embrião à casca.

Essas experiências bem-sucedidas contrastam com as dificuldades enfrentadas em ambientes escolares brasileiros, onde os recursos disponíveis são limitados. Contudo, mesmo diante dessas limitações, projetos como o relatado neste trabalho têm grande valor educativo, pois permitem vivenciar o processo científico em toda sua complexidade — incluindo suas falhas, hipóteses e reavaliações.

O presente artigo tem como objetivo relatar a experiência da construção e uso da chocadeira elétrica no âmbito do PIBID, analisando os resultados obtidos, as dificuldades enfrentadas e as aprendizagens adquiridas, comparando-as com relatos de sucesso descritos na literatura científica e técnica sobre incubadoras didáticas.

METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida no âmbito do PIBID de Ciências Biológicas do UniFOA, em parceria com a Escola Municipal Prefeito Juarez Antunes, em Volta Redonda (RJ). O projeto seguiu uma abordagem qualitativa e descritiva, caracterizando-se como relato de experiência.

Participaram seis licenciandos do curso de Ciências Biológicas, dois professores supervisores e uma docente da escola. O trabalho foi desenvolvido em quatro etapas:

1. Planejamento e pesquisa teórica: os licenciandos estudaram os princípios da incubação artificial, parâmetros biológicos ideais e mecanismos de controle térmico;



2. Construção do equipamento: utilizou-se uma caixa de isopor, termostato analógico, lâmpadas incandescentes, termômetro digital e ventilador pequeno;
3. Calibração e testes: ajustes de temperatura entre 37°C e 39°C, controle de umidade manual e observações diárias durante 21 dias;
4. Análise e reflexão: discussão dos resultados, dificuldades técnicas e potencial pedagógico da prática.

Durante todo o processo, foram feitos registros fotográficos e anotações em diário de bordo, nos quais os licenciandos descreveram observações, hipóteses e reflexões pedagógicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência foi desafiadora e formativa, embora a incubação não tenha resultado em eclosões, o projeto proporcionou um aprendizado profundo sobre os fatores que influenciam o sucesso ou fracasso em experimentos biológicos. Um dos ovos se rompeu acidentalmente, revelando um embrião em estágio inicial, o que possibilitou discutir os limites fisiológicos do desenvolvimento e a importância de condições ambientais estáveis (Figura 1).

Figura 1 – Evidência de embrião em estágio inicial, observada após o rompimento de um dos ovos.



Fonte: Os autores





A análise dos registros indicou que variações de temperatura e falhas no controle de umidade foram os principais fatores que comprometeram o processo. Oscilações na rede elétrica e o isolamento térmico limitado da caixa de isopor também contribuíram para a instabilidade interna. Essas condições diferem das relatadas em experiências bem-sucedidas, como a de Dissanayake et al. (2021), no Sri Lanka, em que o uso de sensores digitais (DHT22) e controle automatizado garantiu estabilidade térmica e resultou em taxas de eclosão acima de 80%.

Outros estudos confirmam que o uso de controle PID (Proporcional-Integral-Derivativo) e a viragem periódica dos ovos (a cada 4 horas) aumentam significativamente as chances de sucesso. Já projetos escolares na Turquia mostraram que, mesmo sem tecnologia avançada, o simples acompanhamento diário e a reflexão sobre falhas promoveram aprendizagem científica efetiva — um resultado semelhante ao deste relato.

Na dimensão pedagógica, a experiência despertou grande interesse entre os estudantes da escola. Mesmo sem eclosões, houve entusiasmo em acompanhar o processo, registrar dados e compreender os fatores biológicos envolvidos. Os licenciandos, por sua vez, ampliaram sua percepção sobre o papel do erro na ciência, reconhecendo que o insucesso experimental não invalida o processo, mas o torna mais realista e reflexivo.

Essa constatação está em consonância com a visão de Freire (1996), que considera o erro uma oportunidade de crescimento. O episódio de falha transformou-se em discussão sobre controle de variáveis, metodologia científica e interdisciplinaridade — envolvendo Física (calor), Química (evaporação e umidade) e Biologia (embriogênese e homeostase).

Além disso, a análise comparativa com casos de sucesso permitiu elaborar propostas de melhoria: substituição do termostato analógico por um digital (DHT11 ou LM35), adoção de sistema de controle PID, instalação de um reservatório de água com sensor de umidade e inclusão de motor simples para viragem dos ovos. Essas adaptações foram consideradas viáveis para futuras versões do projeto, mesmo em ambientes de baixo custo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção e uso da chocadeira elétrica no contexto do PIBID mostraram-se estratégias pedagógicas eficazes para promover a integração entre teoria e prática. Ainda que





o experimento não tenha obtido sucesso na eclosão dos ovos, o processo revelou-se de alto valor formativo, tanto para os licenciandos quanto para os alunos da escola.

O confronto com experiências relatadas na literatura reforçou a importância do rigor técnico e da precisão dos controles ambientais. Estudos de sucesso demonstram que pequenas melhorias tecnológicas, como sensores digitais e controle automatizado — podem elevar significativamente o desempenho das incubadoras. Contudo, também ficou evidente que, mesmo sem tais recursos, o aprendizado prático e a reflexão pedagógica proporcionam ganhos significativos para a formação docente.

O projeto evidenciou que a experimentação é um eixo fundamental do ensino de Ciências, especialmente quando acompanhada de reflexão crítica. A atividade favoreceu o trabalho em equipe, a interdisciplinaridade, o planejamento e a autonomia dos futuros professores, contribuindo para uma formação mais consciente e comprometida.

Para futuras aplicações, recomenda-se utilizar sensores de temperatura e umidade de maior precisão (DHT22 ou LM35), implementar controle PID simples, que permite estabilidade térmica, adotar sistema de viragem automatizado dos ovos, investir em práticas interdisciplinares, envolvendo Física e Tecnologia e estimular a escrita de relatórios reflexivos, fortalecendo a postura investigativa.

Conclui-se que o insucesso experimental não representou um fracasso, mas uma oportunidade de aprendizagem científica e pedagógica. O projeto, ao integrar universidade e escola, cumpre o propósito essencial do PIBID: formar professores críticos, criativos e preparados para transformar a sala de aula em um espaço de investigação e descoberta.

REFERÊNCIAS

AGRIMIDIA. **Avicultura industrial**: incubação eficiente e eclosão maximizada. Paraná, 2024.

AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology**: A Cognitive View. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

BRASIL. CAPES. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID**. Brasília, 2023.





FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

FONTENELE-NETO, J. D. Morfofisiologia da Reprodução das Aves: desenvolvimento embrionário, anatomia e histologia do sistema reprodutor. **Acta Veterinaria Brasilica**, 2015.

SILVA, M. L. R. B. et al. Experimentação como ferramenta pedagógica: contribuições para o ensino de Ciências e Matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades**, Ciências e Educação, 2021.

SOARES CHESCA, D.; BEBER, S. Z. C.; SANTIN, S. C. F. Formação docente para atuação em Ciências nos anos iniciais: Ensino por investigação e aprendizagem significativa. **Revista Signos**, 2019.

