

MANUAL DE AULAS PRÁTICAS:
Contribuições para o ensino de Biologia no âmbito do IFS/CAMPUS Aracaju

Camilla Silen de Almeida Dantas
camila.silen@ifs.edu.br

Érika Cristina Teixeira dos Anjos Brandao
erika.brandao@ifs.edu.br

Irane Gonçalves da Silva
irane.silva@ifs.edu.br

Mariana Xisto Lima
marianaxistolima@gmail.com

Kauan Rodrigo dos Santos
kr2235@hotmail.com

Resumo – As aulas práticas proporcionam aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-metodológicos, relacionando teoria e prática. Desta maneira, a presente pesquisa objetivou elaborar e divulgar um manual com roteiros e orientações de aulas práticas, que podem contribuir para a inclusão dessa modalidade didática no cotidiano das aulas de Biologia, no IFS Campus Aracaju. A pesquisa está dividida em duas etapas principais: a elaboração do manual, que se encontra em fase de produção escrita e teste de validação das práticas selecionadas em literatura de referência, e a execução das atividades experimentais com turmas dos cursos integrados do Campus Aracaju para avaliar a aprendizagem dos alunos através da aplicação de questionário investigativo. Espera-se que o manual produzido neste trabalho contribua para o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, dando mais ênfase às atividades de análise que de transmissão de informações, tornando o ensino mais dinâmico e participativo.

Palavras-Chave: experimentação, metodologias para o ensino, educação científica, aula experimental, laboratório.

INTRODUÇÃO

A Biologia, tal como as demais ciências, baseia-se em experimentação. Apresenta uma heterogeneidade nas áreas de abrangência, englobando desde botânica, paleontologia,

zoologia, evolução até genética. Por isso, é necessário o emprego de estratégias pedagógicas diferentes, principalmente em relação às aulas práticas (RIVAS *et al.*, 2011).

A atenção sobre a carência de atividades práticas nas escolas não é recente. A gênese do trabalho experimental nas escolas data de mais de um século, influenciado pela atividade experimental realizada nas universidades. Inicialmente, visava aprimorar a aprendizagem do conteúdo científico, porque os discentes aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los (GALIAZZI *et al.*, 2001).

Atualmente, apesar de bastante importante no ensino e aprendizagem, as aulas práticas ainda não representam uma realidade no cotidiano das aulas de Biologia (KRASILCHIK, 2008). Dentre as principais dificuldades apontadas por esta autora para a sua baixa frequência de utilização, estão: tempo hábil para a preparação da prática, segurança para controlar a turma, conhecimentos para organizar experiências, problemas estruturais como falta de equipamentos e instalação adequadas.

Esses obstáculos representam um grande desfavor ao processo formativo dos alunos, tendo em vista que a realização de experimentos e atividades práticas é um fator determinante para ajudar o aluno a atingir a “alfabetização biológica”. Um laboratório didático no ambiente escolar proporciona oportunidades de construir conhecimento que somente com exposição oral de conteúdos não seria suficiente. Escolas sem aulas experimentais, alunos que não

elaboram e testam hipóteses são indicadores de uma educação incompleta. A proposta de atividades práticas conduz ao desenvolvimento de noções básicas de percepção, coleta de dados, interpretação dos fenômenos, uso de metodologia científica, convivência em equipe, além do aprimoramento da lógica, do pensamento crítico e reflexivo (KARATI, 2019).

A proposta de aulas práticas de Biologia, justifica-se tanto por aspectos didáticos/metodológicos, como motivacionais para os alunos, uma vez que instiga a curiosidade destes, trazendo maior dinamicidade e significado ao processo de aprendizagem de conteúdos de Biologia.

Essas atividades proporcionam aos estudantes a compreensão dos fundamentos científicotecnológicos intrínsecos aos processos produtivos, relacionando teoria e prática, e desenvolvem atitudes de reflexão sobre as teorias científicas. Ressaltando que tal perspectiva de formação do sujeito é uma das finalidades da Educação Básica, como preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em seu Art. 35 inciso IV: “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (BRASIL, 1996). Articular teoria e prática é reconhecidamente importante, de tal maneira, que representa uma recomendação nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2018).

Atualmente, um dos principais entraves à prática de aulas experimentais de Biologia, no âmbito do IFS - Campus Aracaju, tem sido a ausência de um laboratório próprio desse componente curricular. No entanto, salientase que o laboratório de Biologia está em fase de implantação através do Programa Institucional de Apoio a Laboratórios utilizados na Pesquisa, Extensão e Inovação PIALAB, edital nº 27/2019/PIALAB/ PROPEX/IFS, com o projeto “Implantação do Laboratório de Biologia do Instituto Federal de Sergipe (Campus Aracaju)”.

Após a implantação do laboratório de Biologia do Campus Aracaju, vê-se a necessidade de ações que viabilizem e estimulem a realização de aulas práticas para utilização do laboratório, e também evitem a subutilização deste, e de seus insumos.

Nesse sentido, a proposição de um manual contendo roteiros contextualizados para aulas práticas alinhado aos conteúdos de Biologia, juntamente com equipamentos e insumos, podem incentivar e auxiliar o docente a incluir a experimentação em seu planejamento didático.

O objetivo deste trabalho consistiu em elaborar e divulgar um manual com sugestões e orientações para a realização de aulas práticas, com o propósito de contribuir para a inclusão dessa modalidade didática no cotidiano das aulas de Biologia, no IFS - Campus Aracaju.

MATERIAL E MÉTODOS

As atividades deste trabalho foram realizadas no IFS-Campus Aracaju, sendo esta dividida em duas fases principais: a elaboração do manual de aulas práticas, e a análise das implicações das aulas práticas no contexto das aulas de Biologia dos cursos técnicos integrados do campus Aracaju.

Para a fase de elaboração do manual de aulas práticas, foi necessário a execução do seguinte itinerário: 1) Levantamento bibliográfico para seleção de aulas práticas de Biologia, conforme literatura disponível; 2) Seleção das práticas a serem testadas em laboratório: para essa etapa foram considerados critérios como aplicabilidade, facilidade de execução, disponibilidade dos materiais e potencial do roteiro em instigar a investigação, a problematização e favorecer a contextualização; 3) Validação do roteiros selecionados através de teste por integrantes da pesquisa, para ajustes e adaptações, no que se refere aos materiais utilizados e às etapas executadas; 4) Elaboração do Manual de Aulas Práticas em formato digital composto pelo conjunto de atividades práticas validadas. A última fase do projeto consiste

em avaliar os impactos das aulas práticas junto às turmas do ensino médio, nos quesitos desempenho e motivação dos alunos, fase prevista mas ainda não realizada por conta da pandemia de coronavírus. Sob este panorama, os alunos dos cursos técnicos integrados do campus Aracaju serão solicitados a responder um questionário após a realização de aulas práticas.

Para tanto, a presente pesquisa cumprirá as exigências do Comitê de Ética em Pesquisa do IFS. A exemplo do recolhimento da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dos estudantes que aceitem participar como sujeitos desta. Em consonância com as diretrizes para pesquisas realizadas com seres humanos, segundo a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012). Cabe ressaltar esta pesquisa foi submetida ao CEP/IFS sendo aprovado por este comitê (CAAE: 29054620.0.0000.8042).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados aqui são resultados parciais do projeto PPTAE “Manual de aulas práticas de Biologia para o ensino médio” e deverão ser concluídos em Dezembro de 2020.

A pesquisa bibliográfica por roteiros de aulas práticas possibilitou a seleção de 48 roteiros de aulas, sendo destes 15 selecionados para teste em laboratório.

Para os testes dos roteiros, adquiriu-se microscópio tipo estereoscópico e óptico, além de reagentes e vidrarias, de acordo com a necessidade dos roteiros. Atualmente, o presente trabalho está na etapa de teste dos roteiros selecionados. Até o momento foram executadas sete práticas, sendo elas:

- 1- Extração de DNA;
- 2- Diversidade Celular;
- 3- Verificação da presença de amido;
- 4- Identificação de proteína;
- 5- Identificação de vitamina C
- 6- Osmose em membrana de ovo;
- 7- Fotossíntese: Produção de oxigênio.

A seguir serão apresentados os registros de algumas práticas testadas, conforme figuras 1, 2 e 3.

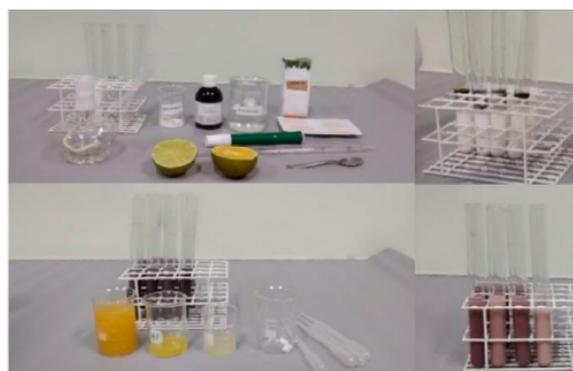


Figura 1. Teste de roteiro: Identificação de vitamina C.



Figura 2. Teste de roteiro: Identificação de Proteínas nos alimentos.



Figura 3. Teste de roteiro: Extração de DNA.

A partir da realização dos testes foi possível sugerir alternativas para reagentes e insumos, e adaptações para as práticas. Dessa forma, foi possível a validação das aulas práticas, principalmente ao considerar os recursos disponíveis, o espaço físico e estruturas necessários para execução das aulas práticas de maneira segura.

Diante dos testes realizados foi possível confirmar que para as aulas práticas não é preciso montar a estrutura de um laboratório sofisticado. É recorrente uma confusão entre o laboratório didático e o laboratório de pesquisa, porém, cabe esclarecer que estes possuem funções sociais totalmente distintas. Na escola, o aluno não faz pesquisa como um profissional. Portanto, não são necessários altos investimentos para implantação de superlaboratórios, diante das inúmeras propostas de laboratórios didáticos produzidos com material de baixo custo e fácil acesso (CASTRO, 2017).

O manual de aulas práticas está sendo confeccionado em formato digital e representará fonte permanente de pesquisa e ensino, evidenciando sua importância para uma instituição, como o IFS, voltada para a formação profissional, científica e tecnológica dos seus alunos e que preza pela qualidade dos serviços educacionais.

O manual apresenta três seções principais: um capítulo contendo os roteiros de aulas práticas de laboratório (em fase de teste); um capítulo com proposição de modelos e jogos envolvendo conteúdos de genética e evolução; e um último com simulações envolvendo o conteúdo de ecologia. Além de normas de segurança no laboratório.

Dito isto, com o retorno das aulas presenciais no âmbito do IFS – Campus Aracaju, tanto serão executadas as aulas práticas propostas no manual, como serão avaliados seus impactos na aprendizagem e motivação dos alunos.

Sabe-se que o desenvolvimento das atividades práticas pode propiciar o interesse pela área, sendo comum a satisfação dos estudantes em participarem delas, além de estimular pensamentos, atitudes e, interconexão entre ciência, tecnologia, ambiente e sociedade, por parte dos educandos (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Outro fator motivador do interesse dos alunos por aulas práticas é a visualização de conceitos e processos que existem apenas no

imaginário dos alunos, motivando o interesse na compreensão da matéria, superando a mera memorização (SILVEIRA *et al.*, 2017).

Além disso, um levantamento realizado em teses e dissertações revelou outras vantagens das práticas experimentais no ensino de Biologia, como: na aprimoramento a prática docente, e na compreensão da natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação (SILVA *et al.*, 2020). Dessa forma, esse tipo de técnica de ensino é válida e auxilia o professor a desenvolver melhor suas aulas, além de facilitar o processo de ensino e aprendizagem (GONÇALES, 2015).

CONCLUSÃO

Exemplares do manual de aulas práticas produzido serão disponibilizados em formato eletrônico e impresso, sendo estes destinados aos docentes e às bibliotecas dos *campi* do IFS.

Dessa forma, espera-se estimular a realização de aulas práticas, e assim contribuir com a qualidade do ensino de biologia no âmbito do IFS.

Entende-se, que somente após a realização das aulas práticas propostas no manual, e do subsequente levantamento da percepção dos alunos, através da aplicação de questionário, será possível aferir a influência destas aulas, no que refere ao aprendizado e motivação dos alunos. Vê-se, portanto, que a execução futura de tal fase é fundamental para a apresentação das reais conclusões deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; 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.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Diretrizes e normas regulamentadoras sobre pesquisa envolvendo seres humanos**. Resolução 196/1996. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012.

- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20/12/1996 – Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Resolução nº 03 de 21/11/2018. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2018.
- CASTRO, F. Escassez de laboratórios de ciências nas escolas brasileiras limita interesse dos alunos pela física. **Revista Educação**. Edição 239. 8 de Mai. de 2017. Disponível em: <<https://www.revistaeducacao.com.br/escassez-de-laboratorios-de-ciencias-nas-escolas-brasileiras-limita-interesse-dos-alunos-pela-fisica/>> Acesso em: 27 de novembro de 2019.
- GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A Pesquisa Coletiva como modo de Formação de Professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.249-263, 2001.
- GONÇALES, R. Aulas práticas: uma ferramenta didática no ensino de Biologia. **Arquivos do Mudi**, v. 18, n. 3, p. 29–38, 10 mar. 2015.
- KARATI, M. Importância do laboratório de Biologia e Ciências. **LabBio Escola**, 2009. Disponível em: <<http://labbioiee.blogspot.com/2009/05/importancia-do-laboratorio-debiologia.html>> Acesso em: 27 de novembro de 2019.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- RIVAS, P. M. S.; PINHO, J. D.; BRENHA, S. L. A. Experimentos em genética e bioquímica: motivação e aprendizado em alunos do ensino médio de uma escola pública do Estado do Maranhão. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v.4, n1, p.62-75, Abril, 2011.
- SILVA, D. R. DA; KUNZLER, K. R.; DARTORA, T. M.; STRIEDER, D. M.; MALACARNE, V. Experimentação no ensino de Ciências: uma análise em teses e dissertações de universidades brasileiras. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e800986590, 20 jul. 2020.
- SILVEIRA, B. A.; ALMEIDAB, O. Da S.; PEREIRAC, N. A.; LEMOSD, O. L. O Processo de Ensino e Aprendizagem de Biologia a Partir de uma Atividade Prática Realizada pelo PIBID em Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 18, n. 4, p. 437, 2017.