

## **TECNOLOGIA DE ALIMENTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS: MONITORIA ACADÊMICA E EXPERIÊNCIA DE APOIO PEDAGÓGICO NA FORMAÇÃO DE ESTUDANTES DE AGRONOMIA**

**YURE RODRIGUES NUNES<sup>1</sup>; VIVIANE AMALIA BRIZOLLA DA SILVA<sup>2</sup>; WILLIAN  
BRIZOLLA DA SILVA<sup>3</sup>.**

**LEONARDO NORA<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – [yrn.at0@gmail.com](mailto:yrn.at0@gmail.com)*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Santa Maria – [vivianialmeida12@gmail.com](mailto:vivianialmeida12@gmail.com)*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – [brizollawillian@gmail.com](mailto:brizollawillian@gmail.com)*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – [l.nora@me.com](mailto:l.nora@me.com)*

### **1. INTRODUÇÃO**

A monitoria acadêmica desempenha papel estratégico como ferramenta de apoio pedagógico, especialmente em disciplinas de maior complexidade teórica e prática. Ela promove a aproximação entre docentes e discentes, criando um ambiente de troca, orientação e reforço de conteúdos que favorece o aprendizado ativo e crítico.

No contexto da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), o Programa de Monitoria foi instituído pela Resolução nº 32, de 11 de outubro de 2018, pelo COCEPE. O programa tem como objetivo supervisionar e apoiar atividades de ensino, pesquisa e extensão, estabelecendo diretrizes claras para seu funcionamento eficaz. Por meio da atuação dos monitores, busca-se combater a reprovação, retenção e evasão nos cursos de graduação, oferecendo suporte aos estudantes no desenvolvimento dos componentes curriculares.

A disciplina de Tecnologia de Alimentos Geneticamente Modificados (TAGM) é fundamental na formação de profissionais nas áreas de Agronomia, Biotecnologia e Alimentos, integrando conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e éticos. No contexto atual, marcado pelo crescimento populacional e pela necessidade de segurança alimentar, os Alimentos Geneticamente Modificados (AGMs) representam inovação crucial no setor agroalimentar. O estudo dos mecanismos de obtenção, caracterização e aplicação dos AGMs permite ao estudante desenvolver visão crítica, avaliando benefícios como aumento de produtividade, resistência a pragas e melhoria nutricional, bem como riscos potenciais relacionados a impactos ambientais, questões éticas e de saúde. Essa compreensão é essencial para a análise da segurança alimentar e da disponibilidade de alimentos no mundo globalizado. Ao dominar técnicas de detecção molecular, transformação genética, bioinformática e normas regulatórias, o estudante se capacita para atuar de forma responsável e inovadora em pesquisa, regulamentação, produção e comercialização de alimentos. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi o de relatar a experiência da monitoria acadêmica na disciplina de TAGM, destacando seu papel no apoio ao aprendizado, na integração entre teoria e prática, e no desenvolvimento da compreensão crítica e ética dos estudantes sobre AGMs.

## 2. ATIVIDADES REALIZADAS

O desenvolvimento da monitoria acadêmica ocorreu durante o semestre letivo de 2025/1, atendendo aos alunos do curso de Agronomia na disciplina de TAGM. O trabalho teve como objetivo principal promover a interlocução entre acadêmicos e professores, oferecer suporte no esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos ministrados, incentivar a utilização de recursos online da UFPel e auxiliar na preparação de atividades práticas e de ensino-aprendizagem. O público-alvo foi constituído pelos alunos da disciplina, que participaram ativamente das monitorias presenciais e das atividades práticas em laboratório.

Durante as atividades práticas, os alunos tiveram a oportunidade de aplicar técnicas de biologia molecular no estudo do percevejo-marrom (*Euschistus heros*). O trabalho iniciou-se apresentando as noções fundamentais da extração de RNA total a partir dos tecidos dos insetos, etapa em que os estudantes foram expostos à importância de manipular corretamente as amostras para evitar degradações e contaminações. Em seguida, o material obtido foi quantificado no equipamento NanoVue, possibilitando a avaliação da concentração e da pureza do RNA. A partir desses resultados, foi realizada a síntese de cDNA, etapa fundamental para obter uma cópia estável do RNA mensageiro e garantir a continuidade dos experimentos.

O cDNA produzido foi utilizado em análises de PCR convencional e RT-qPCR, técnicas que permitiram, respectivamente, a visualização da amplificação de fragmentos específicos em gel e a quantificação da expressão gênica em tempo real. Esses procedimentos serviram de base para discussões sobre a aplicação prática dos resultados, especialmente no desenvolvimento de tecnologias de RNA interferente (RNAi) voltadas ao silenciamento gênico em insetos-praga. Dessa forma, os alunos vivenciaram todo o fluxo experimental, desde a obtenção do RNA até a análise da expressão gênica, conectando conceitos teóricos a aplicações práticas no manejo sustentável de pragas agrícolas.

Nas monitorias presenciais, os alunos foram orientados em atividades que reforçaram conceitos fundamentais de biologia molecular, com ênfase na compreensão das técnicas aplicadas ao desenvolvimento de AGMs. As monitorias foram realizadas por meio de exemplos práticos e discussões guiadas, os princípios da extração e manipulação de ácidos nucleicos, a função da transcrição reversa e os mecanismos de amplificação gênica via PCR e RT-qPCR. Essas atividades serviram de base para discutir como as ferramentas de biologia molecular são utilizadas para identificar, isolar e caracterizar genes de interesse agrônomo, relacionando diretamente a prática laboratorial com aplicações reais na agricultura. Além disso, foram abordados os principais eventos genômicos que possibilitam a obtenção de AGMs, como a inserção de genes exógenos por meio de vetores plasmidiais, a utilização de *Agrobacterium tumefaciens* como mediador natural de transferência gênica e as estratégias de transformação direta, como biobalística. Os monitores destacaram casos emblemáticos de transgênicos, como culturas resistentes a insetos (Bt) e tolerantes a herbicidas, promovendo reflexões sobre sua importância para a produção de alimentos e a sustentabilidade agrícola. Assim, as monitorias proporcionaram não apenas a revisão de conceitos técnicos, mas também um espaço de debate crítico sobre os avanços e implicações da biotecnologia na área de alimentos geneticamente modificados.

Nesse contexto, os alunos receberam orientação para estruturar suas apresentações, organizar dados, interpretar resultados e utilizar recursos digitais para comunicação científica, fortalecendo a compreensão dos conteúdos e estimulando a participação ativa. O acompanhamento constante durante as aulas práticas e as monitorias presenciais possibilitou que o monitor identificasse dificuldades individuais, oferecendo suporte personalizado e incentivando o desenvolvimento de habilidades experimentais e analíticas.

As atividades foram apoiadas por materiais didáticos fornecidos pelo professor, recursos online disponíveis nas bibliotecas da UFPEL, softwares de apresentação e plataformas digitais como E-aula, Google Meet, e-mails e WhatsApp, que serviram como suporte complementar às atividades presenciais. A fundamentação metodológica do trabalho se baseou em princípios de pedagogia ativa e metodologias colaborativas, visando integrar teoria e prática, promover a aprendizagem significativa e estimular a construção do conhecimento de forma crítica e participativa.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência da monitoria acadêmica na disciplina de Tecnologia de Alimentos Geneticamente Modificados evidenciou sua relevância como estratégia de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Por meio do acompanhamento constante, das orientações nas práticas laboratoriais e da mediação de discussões críticas, foi possível aproximar os estudantes dos conceitos teóricos e suas aplicações práticas, fortalecendo a compreensão dos mecanismos de biologia molecular e dos eventos genômicos envolvidos na obtenção de AGMs.

As atividades desenvolvidas contribuíram para o desenvolvimento de competências técnicas, analíticas e comunicativas, permitindo que os alunos compreendessem não apenas os aspectos experimentais, mas também os impactos sociais, econômicos e ambientais associados aos AGMs. Nesse sentido, a monitoria cumpriu seu papel de promover um aprendizado ativo e significativo, reduzindo dificuldades individuais, estimulando a participação em sala e fomentando uma visão crítica e ética sobre os avanços da biotecnologia aplicada à agricultura e à produção de alimentos.

### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALTIERI, M. A. **Biotecnologia agrícola: mitos, riscos ambientais e alternativas**. Vozes, Petrópolis, 2004. 86 p.

BONFÁ-ARAUJO, B.; FARIAS, E. S. Avaliação psicológica: a monitoria como estratégia de ensino-aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v.24, p.1-9, 2020.

BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. **Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média e dá outras providências**. Brasília, 1968. Acessado em 07 ago. 2025. Online. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5540.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5540.htm)

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 8. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2005. 332 p. ISBN 8527710455.

KARP, G. **Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos**. 3. ed. Manole, Barueri, 2005. 786 p. ISBN 8520415938.

LODISH, H. **Biologia celular e molecular**. 5. ed. Artmed, Porto Alegre, 2005. 1054 p. ISBN 8536305355.

UFPEL. **Guia prático de monitoria: plataforma e-aula**. NATE, Pelotas, 2021. Acessado em 07 ago. 2025. Online. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nate/files/2021/04/Guia-do-Monitor.pdf>

UFPEL. **Princípios e serviços do NATE UFPEl**. NATE, Pelotas, 2020. Acessado em 07 ago. 2025. Online. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nate/files/2020/12/Principios-e-servicos-do-NATE-atualizado-Guias.pdf>