



DROSOPHILA NO ENSINO DE GENÉTICA: Impacto de Práticas e Monitoria na Aprovação Discente no Curso de Engenharia Agrônômica.

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6438

Autores: PABLO RODRIGO FICA PIRAS, LEANDRO LAFAIETE BARRETO LIMA, VANESSA PERPÉTUA GARCIA SANTANA REIS, ADRIANA RODRIGUES PASSOS

Resumo: Este estudo avaliou o impacto da utilização de *Drosophila melanogaster* associada à monitoria voluntária no desempenho discente da disciplina BIO136 (Engenharia Agrônômica/UEFS). Foram analisadas taxas de aprovação/reprovação em cinco semestres consecutivos (2022.1-2024.1), sendo três com intervenção (cruzamentos controlados selvagem $\times$ white e selvagem $\times$ vestigial, aulas práticas com estereomicroscópios e testes fenotípicos). Os resultados revelaram redução significativa nas reprovações nos semestres de intervenção (2022.2; 2023.2) versus controles (2022.1; 2024.1), exceto em 2023.1. Conclui-se que a metodologia atua como facilitadora da aprendizagem genética, porém sua eficácia depende criticamente do engajamento discente e da qualidade da mediação pedagógica, conforme demonstrado pela variação intermitente nos resultados.

Palavras-chave: ensino de genética, *Drosophila melanogaster*, monitoria acadêmica, taxas de reprovação, retenção

DROSOPHILA NO ENSINO DE GENÉTICA: Impacto de Práticas e Monitoria na Aprovação Discente no Curso de Engenharia Agrônômica

1 INTRODUÇÃO

A Genética se reafirmou como campo científico revolucionário no início do século XX, com a retomada de estudos com base nas leis da hereditariedade formuladas pelo monge austriaco Gregor Mendel. Esses princípios forneceram as bases usadas até os dias de hoje para a compreensão dos mecanismos de herança genética, impulsionando diversos estudos que revelaram a natureza física dos genes e sua transmissão (Pierce, 2020). A dinâmica acelerada de inovações que surgem neste campo exige constantes inovações didáticas que facilitem a assimilação conceitual tanto no ensino quanto na pesquisa. Nesse cenário, destacam-se os organismos-modelo, que são espécies selecionadas por características biológicas cujos os estudos fornecem insights aplicáveis a outros organismos, inclusive humanos (Sepel & Loreto, 2010). A extrapolação desses resultados se apegua na conservação evolutiva de processos celulares e genéticos, permitindo inferências de amplo alcance (Kalderon, 2021).

A *Drosophila melanogaster* (mosca-da-fruta) emergiu como a musa dessa categoria após os experimentos pioneiros de Thomas Hunt Morgan em 1910. Seu trabalho demonstrou a ligação entre cromossomos e herança genética, estabelecendo correlações diretas entre genótipos e fenótipos (Morgan, 1910). Atributos como seu ciclo de vida curto, baixo custo de manutenção em laboratório, alta prolificidade e genoma bem caracterizado consolidaram-na como uma ferramenta insubstituível em pesquisas sobre genômica (Jennings, 2011; Ugur et al., 2016). Paralelamente, sua eficácia pedagógica é reconhecida por conta dos inúmeros protocolos padronizados que permitem visualizar de forma concreta princípios abstratos como segregação cromossômica, mutações e herança ligada ao sexo (Smith et al., 2008).

No contexto do Bacharelado em Engenharia Agrônômica da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), é vista uma carga horária total de 4375 horas, onde a disciplina BIO136 - Princípios de Genética e Evolução dispõe de apenas 60 horas. Essa limitação temporal desafia a abordagem prática de conteúdos considerados complexos. Projetos de monitoria voluntária surgem como estratégia complementar essencial, proporcionando suporte pedagógico e aprofundamento teórico-prático aos alunos, bem como também, experiência em docência aos monitores (Souza et al., 2017).

Diante do cenário apresentado, este trabalho tem por objetivo avaliar o impacto pedagógico do uso da *Drosophila melanogaster* como organismo facilitador da aprendizagem em experimentos de genética nas aulas práticas do curso de Engenharia Agrônômica da UEFS, integrados à ação da monitoria voluntária.

2 METODOLOGIA

As atividades de monitoria e experimentos com *Drosophila melanogaster* na disciplina de Genética do curso de Engenharia Agrônômica foram desenvolvidas em um processo colaborativo entre o monitor e a equipe do Droflab (Laboratório de Drosófilas da UEFS). Inicialmente, o monitor buscou se capacitar de forma teórico-prática sobre genética

mendeliana e morfologia da espécie, dando ênfase na identificação de fenótipos das linhagens utilizadas no experimento: tipo selvagem (olhos vermelhos/asas normais), mutante *white* (olhos brancos) e mutante *vestigial* (asas vestigiais), além também do dimorfismo sexual apresentado pela espécie. Este preparo visou assegurar articulação entre conceitos teóricos e atividades práticas a serem realizadas.

Os experimentos foram conduzidos ao longo de três semestres consecutivos (2022.2, 2023.1 e 2023.2) com metodologia padronizada. Cada ciclo se iniciava com aula expositiva dada pelo monitor apoiada por recursos visuais de slide e artigos científicos, seguida de atividades práticas em laboratório onde os alunos tinham a oportunidade de observar as linhagens sob estereomicroscópios. Após isso, como atividade diagnóstica, realizava-se um teste prático avaliativo para identificação de sexo e fenótipos em moscas anestesiadas, com registro sistemático dos dados por parte dos discentes.

A execução dos cruzamentos contava com o suporte técnico do Droflab, que preparou previamente fêmeas virgens para o estabelecimento dos casais de parentais. Foram estabelecidos cruzamentos entre linhagens selvagens $\times$ *white* e selvagens $\times$ *vestigial*, com repetição para ambas as combinações. Nas aulas, os alunos receberam frascos com casais parentais (P) em fase de oviposição. Após sete dias, os parentais foram removidos para evitar cruzamentos indesejados com a progênie gerada. Na semana subsequente, contou-se 100 indivíduos da geração F_1 , selecionando-se 12 organismos de forma aleatória (6 casais) para obtenção da F_2 . Finalmente, foram analisados 200 indivíduos da F_2 , registrando-se sexo e fenótipos para cada um. Os dados fenotípicos coletados foram consolidados em relatórios finais pelos discentes, incluindo análise estatística de teste do Qui-quadrado para verificação de proporções mendelianas.

Para este estudo específico, pensando a identificação da eficácia do projeto realizado pensando o número de aprovações e reprovações na disciplina, foram obtidos dados brutos oriundos de relatórios acessados formalmente através do sistema Sagres-UEFS, mediante solicitação ao Colegiado do curso de Agronomia da UEFS, constituindo a base para avaliação da eficácia pedagógica das atividades em função das métricas de aprovação e reprovação não só dos semestres onde se aplicou o experimento, mas também, fazendo uma comparação com dois semestres onde não se aplicou o experimento como metodologia facilitadora, sendo eles 2022.1 e 2024.1.

3 RESULTADOS

A Tabela 1 vem apresentando o quantitativo de estudantes aprovados, reprovados e que realizaram trancamento na disciplina BIO136 - Princípios de Genética e Evolução. Os dados abrangem uma escala temporal dos semestres 2022.2, 2023.1 e 2023.2, períodos em que foram realizados os experimentos práticos com *Drosophila melanogaster*, bem como os semestres 2022.1 e 2024.1, que são respectivamente, o período imediatamente anterior e o subsequente, servindo como grupo controle a nível de comparação por não terem sido realizados os experimentos com o organismo-modelo.

Tabela 1. Quantitativo de reprovações e aprovações nos semestres levados em consideração na pesquisa.

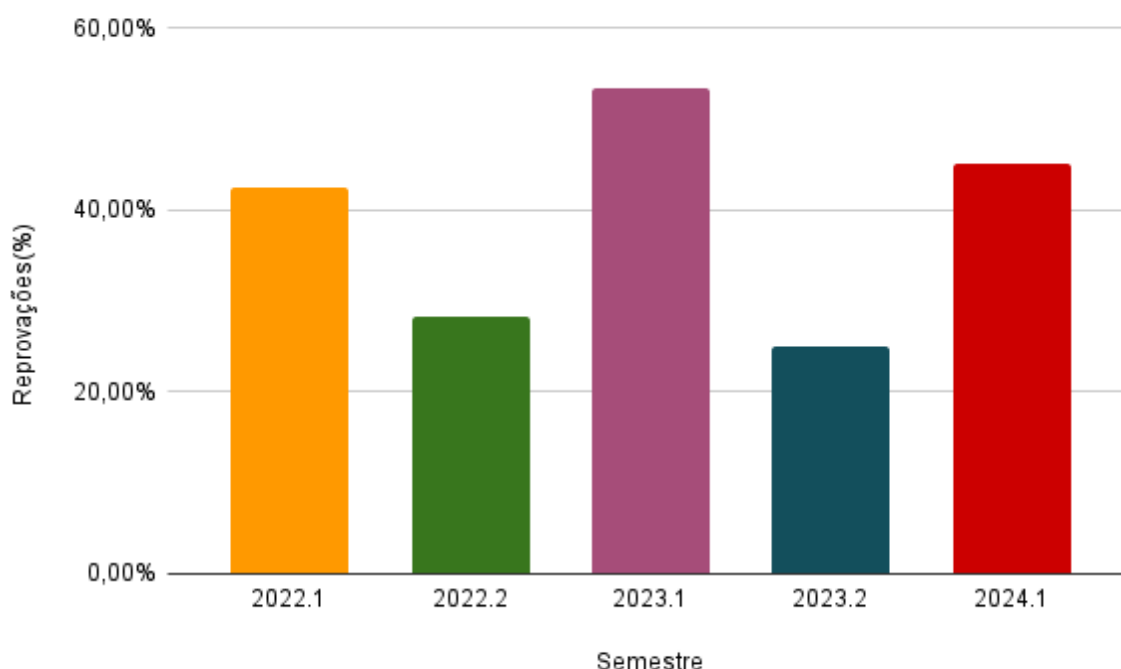
Semestre	Matriculados	Aprovados	Reprovados
2022.1	40	19	17
2022.2	39	23	11
2023.1	30	14	16
2023.2	42	28	12
2024.1	40	17	18

Fonte: Autores, 2025.

A análise dos dados quantitativos revela oscilações significativas quando se pensa os números absolutos de discentes aprovados e reprovados ao longo dos semestres avaliados. Contudo, diante da expressiva variação no contingente de matriculados entre os períodos letivos analisados, torna-se necessária a adoção de indicadores relativos. Nesse contexto, as taxas percentuais de reprovação emergem como métrica analítica útil, pois permitem neutralizar o efeito das flutuações amostrais e estabelecer comparações consistentes sobre o desempenho discente na disciplina BIO136 - Princípios de Genética e Evolução.

Essa representação normalizada encontra-se sintetizada na Figura 1, que apresenta de forma integrada em um gráfico a evolução temporal das porcentagens de reprovação em todos os períodos analisados, incluindo tanto os semestres com intervenção pedagógica (2022.2, 2023.1 e 2023.2) quanto os semestres-controle (2022.1 e 2024.1), configurando assim uma visualização comparativa que transcende as limitações impostas pela heterogeneidade no número de matriculados.

Figura 1. Percentual de discentes reprovados em cada semestre.



Fonte: Autores, 2025.

Os dados revelam uma tendência geral de redução nas taxas de reprovação associada à implementação das atividades práticas com *Drosophila melanogaster*. Onde, particularmente é visto, um declínio considerável nos índices de reprovação durante os semestres de 2022.2 e 2023.2. Contrastando significativamente com as taxas registradas nos semestres-controle 2022.1 e 2024.1, onde não houve aplicação da metodologia experimental. Contudo, identificou-se no semestre 2023.1, uma taxa de reprovação elevada apesar da utilização das drosófilas, essa taxa de reprovação elevada pode ser explicada pela falta de comprometimento da turma de discentes no semestre 2023.1, por atrasos recorrentes, falta nas aulas e problemas de condução no do experimento, uma vez que, mesmo com o empenho do monitor e do docente, o sucesso da realização da atividade, depende de forma direta do comprometimento dos alunos matriculados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados coletados e analisados evidenciam que a implementação integrada dos experimentos com *Drosophila melanogaster* e das atividades de monitoria voluntária cumpriu seu propósito como estratégia facilitadora no ensino de genética no curso de agronomia da UEFS. Esta conclusão fundamenta-se na considerável redução das taxas de reprovação observada em dois dos três semestres de intervenção (2022.2 e 2023.2), que contrastam com os índices persistentemente elevados nos períodos de controle. Os resultados sugerem que essa abordagem prática, ao apresentar de forma palpável conceitos abstratos de herança genética e padrões mendelianos, atua como catalisadora da compreensão discente quando adequadamente articulada ao conteúdo teórico da disciplina.

Contudo, a eficácia pedagógica desta metodologia revela-se condicionada a fatores complementares cruciais, como, o engajamento qualificado do monitor na mediação didática

e a adesão ativa dos discentes em relação às atividades propostas. A exceção verificada no semestre 2023.1, onde se registrou patamar de reprovação equivalente aos períodos sem intervenção, ilustra de modo preciso esta contingência. Tal fenômeno ressalta como recursos didáticos inovadores, embora potencialmente transformadores, dependem de apropriação crítica pelos atores educacionais para efetivar seu potencial, configurando-se não como solução autônoma, mas como elemento integrante de um ecossistema pedagógico multifatorial.

REFERÊNCIAS

- JENNINGS, B. H. **Drosophila – a versatile model in biology & medicine**. Materials Today, v. 14, n. 5, p. 190-195, 2011.
- KALDERON, D. **Conservation of fundamental mechanisms across evolution: From Drosophila to mammals**. Current Topics in Developmental Biology, v. 145, p. 1-11, 2021.
- MORGAN, T. H. **Sex Limited Inheritance in Drosophila**. Science, v. 32, n. 812, p. 120-122, 1910.
- PIERCE, B. A. **Genética: Um Enfoque Conceitual**. 7ª ed. Guanabara Koogan, 2020.
- SEPEL, L. M. N.; LORETO, E. L. S. **Organismos-modelo em pesquisa e ensino: conceitos e aplicações**. 1. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2010.
- SMITH, M. K. et al. **Why Drosophila Genetics Works in the Classroom: Using a Living Organism to Teach Core Genetics Concepts**. CBE—Life Sciences Education, v. 7, n. 1, p. 148–152, 2008.
- SOUZA, K. R. et al. **Monitoria acadêmica: estratégia de ensino-aprendizagem no ensino superior**. Revista Docência do Ensino Superior, v. 7, n. 1, p. 94-114, 2017.
- UGUR, B. et al. **Drosophila tools and assays for the study of human diseases**. Disease Models & Mechanisms, v. 9, n. 3, p. 235–244, 2016.

DROPHILA IN GENETICS EDUCATION: Impact of Practical Activities and Teaching Assistantship on Student Approval Rates in the Agricultural Engineering Course

Abstract: *This study evaluated the impact of using Drosophila melanogaster coupled with voluntary teaching assistantship on student performance in the BIO136 course (Agricultural Engineering/UEFS). Approval/failure rates were analyzed across five consecutive semesters (2022.1-2024.1), with three intervention terms (controlled crosses: wild × white and wild × vestigial, practical microscopy sessions, and phenotypic assessments). Results showed significant reduction in failure rates during intervention semesters (2022.2; 2023.2) versus controls (2022.1; 2024.1), except in 2023.1. The methodology proved effective in facilitating*

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



genetics learning; however, its efficacy critically depended on student engagement and pedagogical mediation quality, as evidenced by intermittent outcome variations.

Keywords: *Genetics education; Drosophila melanogaster; Academic mentoring; Student failure rate*

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



