

## AS DROSÓFILAS NO ENSINO DE GENÉTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

### DROSOPHILA EN LA ENSEÑANZA DE LA GENÉTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

**Maria Júlia Reis Araújo**

Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS  
mariajullia.19@outlook.com

**Nair Campos de Jesus**

Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS  
naircampos68@gmail.com

**Vanessa Perpétua Garcia Santana Reis**

Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS  
vpgsreis@uefs.br

#### RESUMO

O ensino da genética enfrenta desafios devido à sua complexidade e à falta de recursos didáticos. O projeto de extensão na Universidade Estadual de Feira de Santana, na Bahia, busca superar esses obstáculos levando experimentos com drosófilas para escolas públicas. Os alunos realizam experimentos simples, semelhantes aos de Mendel com ervilhas, compreendendo conceitos genéticos básicos, como padrões de herança. As oficinas são ministradas para professores e alunos, promovendo engajamento e interação. Estratégias metodológicas variadas e formação contínua de professores são essenciais para tornar o ensino de genética mais eficaz e atrativo, alcançando objetivos pedagógicos e do projeto de extensão.

**Palavras-chave:** drosófilas; ensino de genética; experimentos; educação básica

**Eixo temático:** 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

**Modalidade:** Relato de experiência

#### RESUMEN

La enseñanza de la genética enfrenta desafíos debido a su complejidad y falta de recursos didáticos. Un proyecto de la Universidad Estadual de Feira de Santana, en Bahía, busca superar esos obstáculos llevando experimentos con moscas de la fruta a escuelas públicas. Los estudiantes realizan experimentos simples, similares a los de Mendel, con guisantes, entendiendo conceptos genéticos básicos como los patrones de herencia. Los talleres se imparten a profesores y estudiantes, promoviendo el compromiso y la interacción. Estrategias metodológicas variadas y la formación continua de los docentes son esenciales para hacer más efectiva y atractiva la enseñanza de la genética, logrando los objetivos pedagógicos y de extensión del proyecto.

**Palavras chave:** drosófila; ensino de genética; experimentos; educação básica

**Eje temático:** 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología

**Modalidad:** Relato de experiencia pedagógica.

## INTRODUÇÃO

A genética como é conhecida hoje teve um processo lento para ser reconhecida e se tornar algo tão importante para humanidade, e teve início com os trabalhos de Mendel a partir de 1857, realizando vários experimentos com inúmeras espécies de plantas de jardim, tentando até alguns com abelhas, mas obteve sucesso com ervilhas (SNUSTAD e SIMMONS, 2001). No início do século XX, o cientista norte-americano Thomas Hunt Morgan fez uma série de estudos em busca da resposta para um dos grandes problemas científicos daquela época: encontrar os "fatores hereditários" postulados por Gregor Mendel. Ao lado de seus alunos, ele montou uma "sala das moscas", onde estudou as moscas drosófilas (conhecidas também como moscas-da-fruta), principalmente as "mutantes". Da "Fly Room", como era chamada a sala, nasceu o primeiro mapa da posição de genes sobre um cromossomo, que deu a Morgan o Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia de 1933.

Na área da biologia, a genética ainda é de difícil compreensão, seja ela nas pesquisas e até mesmo no ensino, no caso da pesquisa é preciso muitos parâmetros, responsabilidades, sem contar a complexidade dos organismos vivos. Segundo Borges, et al (2017), a genética é uma área da Biologia, além de outras, que possui transdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento. Dentre elas pode-se citar matemática, física, interpretação, lógica, entre outras diversas. Por conta disso, a Genética por muitas vezes é rejeitada já de início por alunos da educação básica, principalmente no Ensino Médio, quando seus vários conceitos são trabalhados. A *Drosophilla melanogaster* conhecida popularmente como mosca da fruta, é utilizada como organismo modelo para os experimentos de genética pela facilidade de manuseio, baixo custo de manutenção, ciclo de vida curto entre outros. Além do amplo conhecimento prévio de outras disciplinas requeridas pela Genética, a maneira que o assunto é abordado em sala de aula, juntamente com as ferramentas que são utilizadas e

o preparo de material dispor muitas vezes não atrativos, são também motivos de desistência por diversos alunos que cursam o ensino médio.

Neste contexto, o organismo *Drosophila melanogaster* é ideal para colaborar no processo de ensino-aprendizagem, não só por sua longa história de descobertas como organismo alvo dos experimentos de Genética, mas também por ser um organismo associado ao dia a dia dos alunos (Barone, 2010), já que todos convivem com este organismo em suas casas sobrevoando frutas maduras (Silva, 2018). Sua utilização como um modelo biológico de ensino, pode ser facilitadora da aprendizagem dos estudantes, visto que é perceptível a dificuldade que os professores têm em ministrar a disciplina de genética no ensino de Biologia, principalmente por, na maioria das vezes não oportunizarem os estudantes de contato com experimentos. A drosófila, além de ser amplamente utilizada em pesquisa, também pode ser um recurso didático de grande valia, tanto no ensino superior quanto na Educação Básica (SEPEL e LORETO, 2010).

Na tentativa de superar as dificuldades enfrentadas com os conteúdos abordados em sala de aula, os experimentos didáticos têm sido empregados com a finalidade de manter uma estratégia de ensino-aprendizagem mais lúcida, aumentando engajamento dos estudantes, pois participam ativamente e usam seus conhecimentos para solucionar questões e problemas.

Essa estratégia acima descrita envolvendo experimentos com as drosófilas tem potencial de maior interação entre os estudantes e o professor com o objetivo de auxiliar na compreensão dos conteúdos abordados nos ensinamentos de genética no Ensino Médio, e pode ser considerada um aporte viável para os professores utilizarem em sala de aula, com a finalidade de dinamizar as aulas de modo que pode despertar o interesse dos estudantes frente a conceitos abordados no ensino de genética e que são considerados de difícil compreensão pelos estudantes, apontados pela literatura da área de ciência.

O uso de metodologias variadas, como práticas de laboratório e modelos didáticos, são alguns dos recursos levados em consideração no momento de diversificar aulas e facilitar o processo de ensino-aprendizagem. É notória a importância destes temas, no entanto, além da falta de recursos materiais para aplicações práticas dos mesmos, falta também formação continuada dos profissionais de biologia que muitas vezes não viram nada relacionado a esses assuntos, nem mesmo durante a sua formação inicial (CARBONI e SOARES, 2007). No ensino médio e superior, a drosófila pode ter algumas aplicações

clássicas, como as demonstrações das “leis de Mendel”, a construção de mapas de ligação, a observação de interação alélica e a análise de cromossomos (SEPEL e LORETO, 2010).

É de suma importância a conexão e comunicação das produções acadêmicas para a sociedade, de modo que dissemina o conhecimento produzido. Logo, os discentes e docentes das escolas complementam suas formações por via dos projetos extensionistas, uma vez que assimilam a teoria com a prática. Tanto para a sociedade como para os estudantes, a extensão pode ser uma aliada das práticas de ensino. Isto se evidencia quando se afirmar que a extensão é um processo de mão dupla: se ensina e se aprende ao mesmo tempo. Esta troca de saberes se dá através do ensino. (BIONDI, ALVES 2011).

## CAMINHO METODOLÓGICO

O projeto de extensão “A ‘mosca da fruta’ (*Drosophila melanogaster*) vai à escola: uma parceria com Escolas Públicas Estaduais do Município de Feira de Santana-Bahia”, tem como principal objetivo a inserção deste organismo em salas de aula em escolas da educação básica, na disciplina biologia. A inserção das drosófilas pode se dá através de experimentos de organismos de linhagem selvagem com linhagens mutantes, todos puros para as características que serão acompanhadas, simulando os experimentos realizados por Gregor Mendel, com as ervilhas, que o permitiu elaborar a primeira lei. Assim como, também permite o professor trabalhar conteúdos como dominância e recessividade e padrões de herança, de forma mais dinâmica e eficiente. O foco do projeto de extensão é a comunidade escolar (alunos e professores) dentre as existentes, três foram contempladas para parceria algumas escolas da região. Assim, através da participação da equipe do projeto nas intervenções delineadas, em especial no planejamento e execução dos experimentos que serão levados para as escolas, foco principal desse plano, que envolve a participação dos estagiários, dos professores da educação básica e seus respectivos estudantes, haverá o diálogo das escolas envolvidas com a universidade, partindo de uma compreensão da importância do papel da universidade na sua dimensão social contribuindo para a formação científica dos professores, estudantes da educação básica e estudantes em Ciências Biológicas, que futuramente estarão nas salas de aula.

Sendo, assim o projeto tem o propósito de formar parcerias com instituições da Educação Básica da Rede Estadual de Educação para disseminar a importância da utilização da *D. melanogaster* como ferramenta didático-pedagógica facilitadora da aprendizagem no ensino da Genética e Evolução. Nesse processo, existe também a participação de estudantes de graduação de ciências biológicas no projeto e esses, atuam como estagiários e monitores em todas as etapas para o cumprimento desse objetivo tanto na universidade quanto nas escolas. Ao realizar os experimentos os alunos tem a possibilidade de vivenciar na prática os assuntos abordados, de forma mais interessante devido ao manuseio e maior visualização das características, com a realização dos cruzamentos genéticos e análise dos resultados com base nos fenótipos. De maneira eficiente e econômica, os professores podem ainda abordar aspectos relacionados à reprodução, aos ciclos de desenvolvimento e os diversos padrões de herança, pelo desenvolvimento de habilidades de observação, registro e associação entre análise de resultados obtidos e elaboração de conclusões. Além disso, a execução destas atividades práticas seja em sala de aula ou no laboratório da escola, poderá contribuir efetivamente na formação do aluno de ensino médio, bem como sua inserção na iniciação científica.

Assim, este projeto de extensão visa planejar, preparar e cumprir de todas as etapas que se relacionam à implantação dos experimentos controlados nas escolas utilizando o modelo biológico *Drosophilla melanogaster* que contribuirá para promoção de um saber científico na vivência escolar destes alunos. Pode-se destacar também, a inclusão na rotina escolar dos alunos da Educação Básica a vivência da experimentação científica utilizando um organismo modelo como exemplo didático, participar de toda a preparação e promoção das oficinas voltadas para os professores de Biologia da Educação Básica, e de estudantes em Ciências Biológicas da Universidade para treinamento na montagem de experimentos com *D. melanogaster* nas escolas, divulgar relatos de experiência dos professores envolvidos, no uso dos experimentos em suas salas de aula, em eventos e revistas de extensão.

### **Os experimentos nas escolas**

Para a realização das oficinas teórico-práticas do projeto houve a participação de estudantes do ensino médio de 16 e 17 anos. Grupos menores de estudantes são utilizados, pois facilita o acompanhamento dos experimentos. Para as aulas práticas, foi utilizada a

sala disponibilizada pela escola com todo o material, entre eles lupas estereoscópicas, frascos de vidro com organismos, placas de Petri, papelão, placas de acrílico e material didático, concedidos pelo Laboratório de Drosófilas (DROFLAB- UEFS) da Universidade Estadual de Feira de Santana.

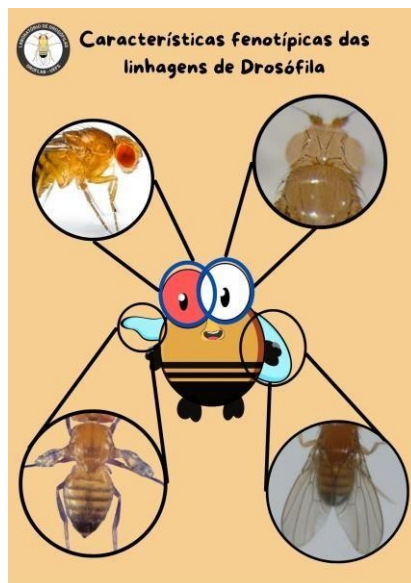
O material biológico, as moscas são fornecidas pelo Laboratório de Drosófilas e se constituem de três linhagens: o tipo selvagem e dois mutantes, vestigial e White. Durante a oficina foram realizados cruzamentos de indivíduos de drosófila (Fig.1), selvagens (olhos vermelhos e asas longas) com um dos dois mutantes: White (mutação nos olhos, que ficam brancos) e Vestigial (mutação nas asas, que ficam curtas) (Fig.2). Após isso, é realizado o cruzamento envolvendo 8 indivíduos machos com o mesmo número de fêmeas virgens, provenientes de linhagem pura, sendo as fêmeas virgens, ambos homocigotos para sua característica, selvagem ou mutante. Os estudantes recebem esse material que é previamente preparado no laboratório e fornecido para as escolas.

**Figura 1:** Possibilidades de cruzamentos a serem realizados com as linhagens das Drosófilas no projeto de extensão



Fonte: Autoria própria

**Figura 2:** Características fenotípicas observadas nas linhagens das drosófilas que são usadas no projeto de extensão....



Fonte: Autoria própria

Iniciam os experimentos com a passagem dos indivíduos, separados por sexo em diferentes frascos de vidro contendo meio de cultura (Fig.3), até um novo frasco, onde se reproduzirão (Fig. 3). Uma semana depois é realizada a liberação da geração parental (P), enquanto aguardam a geração F1. Após a geração F1 nascer, é feita a contagem de indivíduos e suas características fenotípicas, assim como também a passagem de mais indivíduos da geração F1, machos e fêmeas, para um novo frasco contendo meio de cultura, onde eles irão se reproduzir e formar a geração F2. Aguardada mais uma semana, a geração F1 é liberada e, após o nascimento da geração F2, uma nova contagem de indivíduos e suas características fenotípicas estudadas é realizada pelos discentes. Durante as oficinas são efetuadas apresentações de slides para a exposição de informações envolvendo as drosófilas, que serão importantes para a compreensão. Normalmente são abordados de: noções básicas de citologia, mais especificamente sobre núcleo celular, genética mendeliana, termos como genótipo e fenótipo, dominância e recessividade, tipos de herança, heredograma. Antes da montagem dos experimentos para acompanhamento, os envolvidos são apresentados às drosófilas para que se familiarizem com os fenótipos das linhagens, bem como o dimorfismo sexual.

**Figura 3:** Vidaria com meio de cultura com as drosófilas do estoque do Laboratório de Drosófilas da UEFS



Fonte: Autoria própria

Por meio de intervenções planejadas como as oficinas para professores da educação básica e estudantes de licenciatura, bem como todo o acompanhamento dos experimentos que irão problematizar e dialogar com as escolas envolvidas, partindo de uma compreensão da importância do papel da universidade na sua dimensão social, estaria assim contribuindo para a formação científica dos professores, estudantes da educação básica e licenciandos em Ciências Biológicas, futuros professores.

Um das maiores dificuldades hoje em dia para os professores é manter a atenção dos estudantes para o assunto que está sendo abordado, sem contar que uma infraestrutura escolar deixa a desejar, comprometendo a prática pedagógica que se pretende ideal, portanto cabe aos professores buscar meios que estimulem uma curiosidade no aluno, chamando sua atenção fazendo com que este aluno seja parte ativa no desenvolvimento deste processo de conhecimento.

O uso de metodologias variadas, como práticas de laboratório e modelos didáticos, são alguns dos recursos levados em consideração no momento de diversificar aulas e facilitar o processo de ensino-aprendizagem. É notória a importância destas estratégias. No entanto, além da falta de recursos materiais para aplicações práticas dos mesmos, falta também interlocução com projetos de extensão que possibilitem essas parcerias.

Conforme afirma Gonçalves et al (2018)

As aulas experimentais são favoráveis para a construção da aprendizagem dos alunos, à formação de conceitos e, podem despertar o interesse pela observação, investigação da natureza e até mesmo para a resolução de problemas. Neste contexto, para que isso ocorra, o papel do professor é fundamental como agente motivador e mediador instigando o aluno na construção do conhecimento.

Diante disso, a utilização das experimentações mostram-se relevantes para o ensino de ciência porque, por meio dela o discente fomenta seu senso crítico, aumenta sua criticidade e aumenta o processo de aprendizagem. Sendo importante o papel do professor como mediador dessa experiência com a utilização das metodologias, disponibilizando os materiais e podendo até comunicar os fatos analisados com a realidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contato dos estudantes com laboratórios e experimentações desde o ensino médio é fundamental para a formação dos estudantes, assim como no aprendizado, por conta disso o projeto de extensão mencionado neste relato vem com o objetivo de ser facilitador do processo de ensino e aprendizagem de genética abordando conceitos, considerados importante para a aprendizagem e o envolvimento nas atividades extracurricular na trajetória estudantil, de modo que facilita o entendimento no conhecimento unindo a teoria com a prática. A utilização de ferramentas para tornar o processo de aprendizagem desses conceitos mais efetiva e dinâmica é importante, pois a dinamização dos meios de ensino-aprendizagem pode contribuir para o melhor aprendizado dos estudantes, tanto quando se proporciona o maior envolvimento dos alunos quanto na reestruturação da prática em fuga ao tradicionalismo, este muitas vezes exacerbado, que pode contribuir negativamente no aprendizado dos alunos (MELO; CARMO, 2019). Com isso, a utilização das drosófilas em experimentos didáticos podem contribuir para maior engajamento e interação dos estudantes com os assuntos da genética, e podem aumenta a motivação dos discentes com as aulas.

## REFERÊNCIAS

BARONE, N.C.; MITTIMANN, J. **Uso de drosófilas no ensino de genética para alunos do ensino médio.** In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 10., 2010. Vale do Paraíba. Resumo... Vale do Paraíba: Universidade do Vale do Paraíba, 2010. p. 1-4.

BIONDI, ALVES, A Extensão Universitária Na Formação De Estudantes Do Curso De Engenharia Florestal – Ufpr Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517- 1256, v. 26, janeiro a junho de 2011. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3357>. Acesso em 14 dez. 2018.

BORGES, C. K. G. D.; SILVA, C. C. DA; REIS, A. R. H. AS DIFICULDADES E OS DESAFIOS SOBRE A APRENDIZAGEM DAS LEIS DE MENDEL ENFRENTADOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 6, p. 61–75, 2017.

CARBONI, P. B.; SOARES, M. A. M. A genética molecular no ensino médio, 2007. Disponível: [www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/pdf).

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. A experimentação investigativa no ensino de Ciências na educação básica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 4, n. 2 (esp), p. 207-221, 2018.

Melo, J. R.; CARMO, E. M. Investigações sobre o ensino de Genética e Biologia Molecular no ensino médio brasileiro: reflexões sobre as publicações científicas. **Ciência & Educação**, v. 15, nE 3, p. 593-611, 2019.

SILVA, C. F. DA R. N. **Modelos Didáticos utilizando *Drosophila* como ferramenta facilitadora no processo ensino-aprendizagem de Biologia.** Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/22983>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

SEPEL, L.M.N., LORETO, E.L.S. 2010: **Um século de *Drosophila* na genética. Genética na Escola**, 5(2): 42-47, 2010.

SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. Fundamentos de Genética. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 47-52.