

AS DROSÓFILAS EM FOCO: DOMINÓ E JOGO DA MEMÓRIA COMO ESTRATÉGIAS FACILITADORAS DA APRENDIZAGEM EM GENÉTICA

Drosophila en foco: dominó y juegos de memoria como estrategias para facilitar el aprendizaje en genético

RESUMO

Jogos como dominó e memória envolvendo drosófilas utilizados no ensino de genética visam despertar o interesse dos estudantes. Desenvolvidos pela equipe do Laboratório de Drosófilas, esses jogos resultam da produção de materiais no âmbito de um projeto de extensão tendo como protagonista, a *Drosophila melanogaster*. Esses jogos são ferramentas pedagógicas que aproximam conceitos complexos para os estudantes em atividades lúdicas. No dominó os jogadores combinam corretamente as peças de acordo com as regras genéticas. Já no jogo da memória, os jogadores têm a oportunidade de associar pares de cartas que representam características das drosófilas, como cor dos olhos, etc.

Palavras-chave: ensino de Genética; drosófilas; jogos; jogo da memória

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

Modalidade: exposição de jogos e materiais didáticos

RESUMEN

Juegos como el dominó y la memoria con drosophilas utilizados en la enseñanza de la genética pretenden despertar el interés de los estudiantes. Desarrollados por el equipo del Laboratorio Drosophila, estos juegos resultan de la producción de materiales en el marco de un proyecto de extensión con *Drosophila melanogaster* como protagonista. Estos juegos son herramientas pedagógicas que acercan conceptos complejos a los estudiantes en actividades lúdicas. En el dominó, los jugadores combinan correctamente las piezas según reglas genéticas. En el juego de memoria, los jugadores tienen la oportunidad de

associar pares de cartas que representam características de la drosophila, como el color de ojos, etc.

Palabras clave: enseñanza de genética; drosófila; Juegos de dominó; juego de memoria

Eje temático: enseñanza de genética; drosófila; juegos; juego de memoria

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

Modalidad: exposición de juegos y materiales didácticos

1 INTRODUÇÃO

O ensino de genética frequentemente enfrenta desafios devido, por exemplo, à falta de correlação com o cotidiano dos alunos. Muitos conceitos genéticos, como a segregação de genes ou o padrão de herança podem parecer abstratos e distantes da vida diária dos estudantes. Uma possibilidade para tentar minimizar essas dificuldades é a utilização de abordagens pedagógicas que conectem os princípios da genética a exemplos do mundo real, como características físicas observadas em plantas, animais e até mesmo em seres humanos. Além disso, atividades práticas e experiências de laboratório podem ajudar os alunos a visualizar e compreender os conceitos genéticos de forma mais tangível e envolvente. A Genética, assim como a Biologia, encontra-se presente no nosso cotidiano, seja quando vamos à mesa e ingerimos produtos oriundos de organismos geneticamente modificados (OGM), ou ainda quando falamos ou ouvimos sobre bebês de proveta, teste de paternidade, projeto genoma, terapia gênica, transgênicos, ovelha Dolly, células-tronco e outros tantos assuntos. Assim, a contextualização frente ao cotidiano vem a ser um excelente instrumento para favorecer a construção de conhecimento (MERCADANTE;FAVARETTO, 1999). Um ponto de relevância que envolve diretamente o ensino de genética, é a utilização da *Drosophila melanogaster*, conhecida popularmente como mosca da fruta, como um organismo modelo que pode ser usado em estratégias de ensino como facilitador da aprendizagem.

1.1 O potencial dos jogos didáticos para o ensino de Genética

A. D. melanogaster, 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; LORETO, 2010). As drosófilas, usadas em estudos genéticos, possuem características que podem torná-las interessantes para o uso em jogos. Seu ciclo de vida rápido e a facilidade de manipulação genética permitem a criação de cenários variados, onde os jogadores poderiam observar e interagir com a evolução de populações, mutações e herança genética. Além disso, a vastidão de dados científicos disponíveis tornam as drosófilas excelentes candidatos para jogos educativos, onde conceitos de genética podem ser explorados de forma interativa e divertida. Em um jogo de memória, os jogadores poderiam parear diferentes características fenotípicas das drosófilas, como cor dos olhos ou tipo de asa, estimulando a aprendizagem sobre genética e variação. No dominó, as diferentes combinações genéticas poderiam funcionar como peças, onde a correspondência entre características fenotípicas seria a chave para o progresso no jogo, tornando o aprendizado sobre genética divertido e interativo.

1.2 Projeto de extensão

O projeto de extensão "A 'Mosca da Fruta' (*Drosophila melanogaster*) vai à escola: uma proposta de parceria com Escolas Públicas Estaduais do Município de Feira de Santana-Bahia", desenvolvido na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) desde 2020, propõe uma parceria entre esta universidade e escolas públicas estaduais da região. Um dos objetivos centrais desse projeto é a produção de materiais didáticos e jogos educativos que explorem o uso da *Drosophila melanogaster* como ferramenta para o ensino de genética nas escolas. Reconhecendo o potencial educacional dessa pequena mosca-das-frutas, o projeto busca desenvolver recursos que tornem os conceitos genéticos mais acessíveis e interessantes para os alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e envolvente. Ao integrar elementos interativos e lúdicos, como jogos educativos e materiais didáticos visuais, o projeto visa estimular o interesse dos estudantes pela ciência e pela biologia, além de facilitar a compreensão de conceitos. Através dessa parceria entre a universidade e as escolas públicas, o projeto busca não apenas enriquecer o currículo escolar com atividades práticas e inovadoras, mas também promover uma maior interação entre a academia e a comunidade escolar, contribuindo para a melhoria do ensino de genética.

2. Apresentação dos jogos

Os jogos permitem a ação intencional (afetividade), construção de representações mentais (cognição), manipulação de objetos, desempenho de ações sensório motoras, interações sociais, que, segundo Kishimoto (1999), pode potencializar a aprendizagem e as condições para maximizar a construção de conhecimentos. Segundo Cunha (1988) o jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de facilitar a aprendizagem, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico.

No caso dos jogos que estamos nos propondo a apresentar: dominó e jogo da memória, são jogos simples, mas muito usados no ensino nos mais variados contextos e conteúdos. Para o dominó, cada peça ou par de cartas, no caso do jogo da memória, representam características das drosófilas, como cor dos olhos, formato das asas ou padrões de coloração do corpo, que são facilmente observáveis com uma simples lupa de mão. Ao combinar peças de dominó ou encontrar pares de cartas no jogo da memória, os alunos não apenas se divertem, mas também desenvolvem uma compreensão mais profunda dos processos genéticos. Eles aprendem sobre os princípios de dominância, recessividade, herança mendeliana e outros conceitos cruciais enquanto interagem ativamente com o material. Além disso, ao usar as drosófilas como modelo de estudo, os alunos podem se conectar diretamente com a pesquisa científica real, compreendendo como os estudos genéticos são conduzidos na prática. Isso não só desperta o interesse dos alunos pela genética, mas também os prepara para entender e apreciar as aplicações práticas da ciência em suas vidas cotidianas.

Ao jogar, os alunos têm a oportunidade não apenas de revisar conceitos aprendidos, mas também de aplicá-los em contextos práticos, como a análise de cruzamentos genéticos e a interpretação de resultados experimentais. Desta forma, Lima e Garcia (2011) destacam a importância deste tipo de atividade na colaboração para o desenvolvimento de habilidades importantes no processo de formação do pensamento científico.

Aqui estão os principais objetivos do material proposto: a) Compreender os princípios básicos da genética: os jogos foram projetados para ajudar os alunos a compreender os conceitos essenciais da genética, incluindo cruzamentos, mutações, genética mendeliana, e herança ligada ao sexo. b) Identificar características fenotípicas das drosófilas, os alunos

são incentivados a reconhecer e compreender características específicas das drosófilas, como cor dos olhos, padrões de asas e outras características relacionadas ao genoma desses organismos. c) promover a aprendizagem ativa e participativa, pois a metodologia utilizada envolve jogos como recurso didático, proporcionando uma experiência de aprendizagem ativa e participativa, onde os alunos são estimulados a pensar criticamente, colaborar em grupo e resolver problemas.

2.1 Jogo da Memória

O jogo da memória contém um total de 32 peças relacionadas às drosófilas. Seis dessas peças são imagens das moscas, oferecendo uma representação visual das diferentes linhagens. Outras doze peças contêm descrições das características específicas das drosófilas, permitindo aos jogadores aprender mais sobre esses insetos enquanto jogam. As catorze peças restantes são um pouco mais complexas, combinando imagens das moscas, suas descrições e os alelos correspondentes, proporcionando uma experiência educativa mais completa e detalhada sobre a genética e as características das drosófilas.

O objetivo é formar os pares associando os elementos abordados, por exemplo, genótipos e os fenótipos. Nesta estratégia didática, os alunos associam para coletar o maior número de peças conjuntas, e foram estabelecidos três níveis para o jogo: a) fácil, somente a imagem representativa da drosófila; b) médio, com imagens e descrição fenotípica e c) difícil, com descrições fenotípicas e genotípicas.

2.2 Jogo de dominó

O jogo de dominó foi produzido em duas versões distintas: uma focada em conceitos genéticos e outra em termos relacionados à história da drosófila. Essas versões foram criadas para que os jogadores construam sequências a partir de conceitos e descrições utilizados na genética, proporcionando um aprendizado mais interativo e envolvente. Esse método visa transformar a explicação dos conteúdos da disciplina em uma experiência prática e memorável. O jogo apresenta três níveis de dificuldade: fácil, com 14 peças; fácil com imagens, também com 14 peças; e difícil, igualmente composto por 14 peças.

3 Limites, possibilidades e contribuições deste material, bem como a importância do protagonismo docente, além dos desafios a serem enfrentados

- Complexidade dos conceitos: Embora os jogos possam simplificar os conceitos genéticos, há limitações na profundidade que podem alcançar. Alguns conceitos mais complexos podem não ser totalmente abordados.

- Adequação para todos os alunos: Os jogos podem não atender às necessidades de todos os alunos, especialmente aqueles com estilos de aprendizagem diferentes ou necessidades especiais. Alguns alunos podem não se engajar completamente com esse tipo de abordagem.

- Engajamento dos alunos: Os jogos são conhecidos por envolver os alunos de forma ativa e motivadora. Eles podem despertar o interesse dos alunos pela genética e promover uma aprendizagem mais significativa.

- Adaptação e personalização: Os professores desempenham um papel crucial na adaptação dos jogos às necessidades de seus alunos e na personalização das atividades de acordo com o contexto educacional.

- Facilitação do aprendizado: Os professores são responsáveis por orientar os alunos durante as atividades, fornecendo feedback e estimulando discussões reflexivas.

- Promoção de debates e reflexões: O protagonismo docente envolve não apenas a facilitação do aprendizado, mas também a promoção de debates e reflexões sobre o uso de diferentes abordagens pedagógicas.

- Acesso a recursos: Nem todas as instituições educacionais podem ter acesso aos mesmos recursos utilizados na criação do material original, como impressoras coloridas, papéis especiais ou ferramentas digitais. Isso pode limitar a capacidade de reproduzir fielmente o material.

- Tempo e esforço: Criar e reproduzir material didático de qualidade consome tempo e esforço significativos por parte dos docentes, especialmente se desejam adaptá-lo de forma eficaz para suas próprias necessidades e contextos.

5. Formação docente: Para utilizar efetivamente o material reproduzido, os docentes podem precisar de formação adicional sobre como integrá-lo ao seu ensino e como facilitar as atividades propostas de maneira eficaz.

Abaixo estão imagens de parte do material didático produzido.

Figura 1: Dominó sobre conceitos da genética básica usando as drosófilas

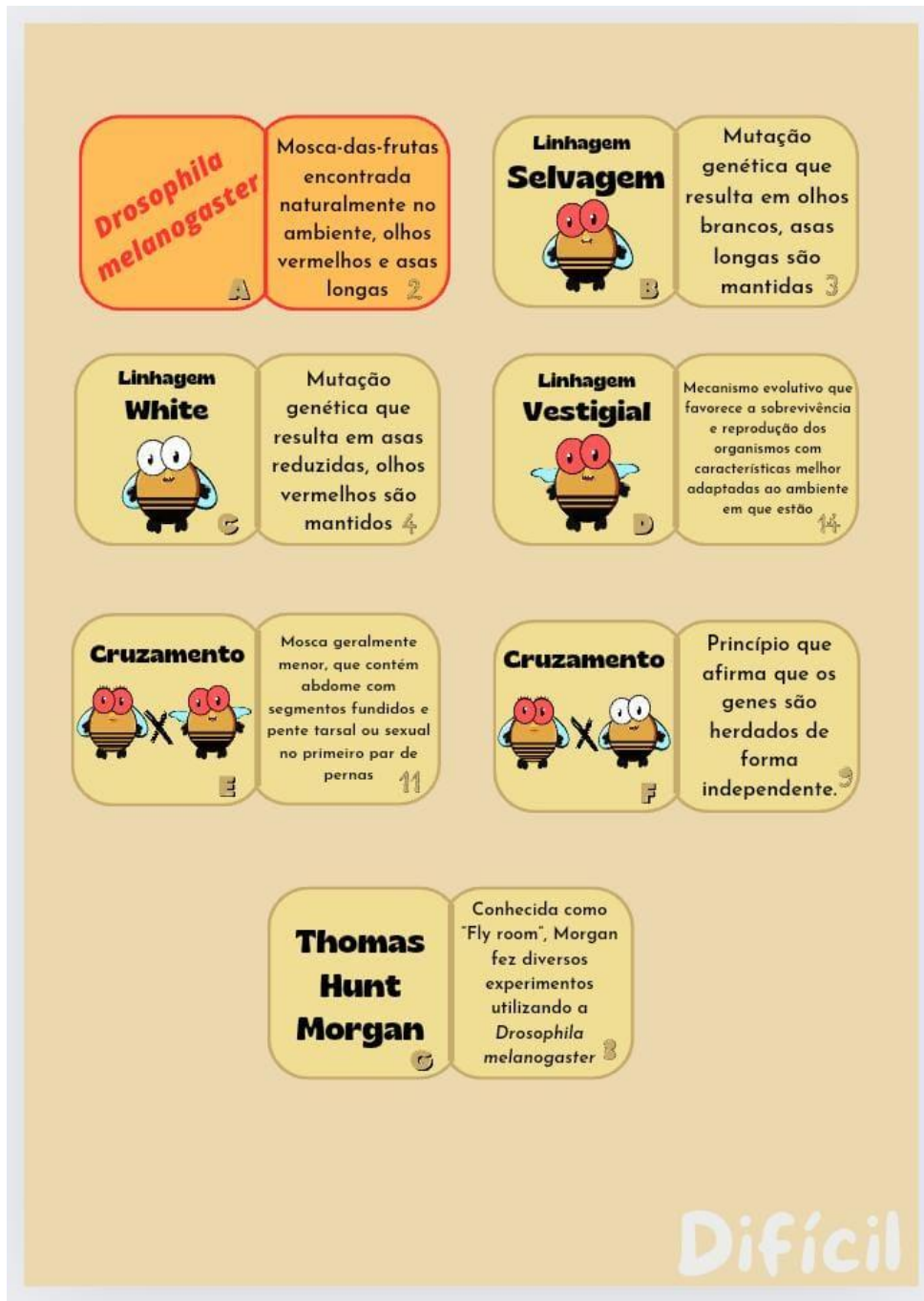


Figura 2: Jogo da memória sobre características de diferentes linhagens de drosófilas

DROSÓFILAS

JOGO DA MEMÓRIA

Corte as cartas e jogue o jogo.

Macho, apresenta olhos brancos, pente sexual ou tarsal, asas longas, abdômen apresenta a coloração preta no final.

ASAS
REDUZIDAS
OLHOS
VERMELHOS



Vestigial



White



Selvagem

Fêmea, apresenta olhos vermelhos, asas longas, abdômen com listras em preto, possuindo ovopositor.

OLHOS
BRANCOS
ASAS
LONGAS

Fêmea, apresenta olhos vermelhos, asas reduzidas, abdômen com listras em preto, possuindo ovopositor.



Vestigial



White



Selvagem

ASAS
LONGAS
OLHOS
VERMELHOS

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos de dominó e memória, quando aplicados ao estudo das drosófilas no ensino de genética, podem constituir ferramentas didáticas eficazes no processo de ensino e aprendizagem. Ao longo deste processo, os alunos não apenas se apropriam dos conceitos genéticos de forma mais fácil e divertida, mas também desenvolvem habilidades cognitivas e analíticas essenciais. Ao estudar as drosófilas através do dominó e do jogo da memória, os alunos mergulham em um ambiente de aprendizado prático e envolvente. Eles exploram os princípios da herança genética, entendem a relação entre fenótipos e genótipos, e aprendem a aplicar esses conceitos em contextos do mundo real.

5 REFERÊNCIAS

- CUNHA, N. Brinquedo, desafio e descoberta. Rio de Janeiro: FAE. 1988.
- KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. Cortez, São Paulo, 1996.
- KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. São Paulo: Cortez, 1999.
- LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 786, 2011. Disponível em: . Acesso em: 24 de Abril de 2024..
- MERCADANTE, C. & FAVARETTO, J. A. **Biologia**. São Paulo: Moderna, 1999.
- SEPEL, L.M.N., LORETO, E.L.S. 2010: **Um século de Drosophila na genética. Genética na Escola**, 5(2): 42-47, 2010.