



ROLETA DOS GENES: Metodologia Lúdica e inclusiva para o Ensino de Genética

AUGUSTO, Samira¹
FARIAS, Davi²

1

2 Discente de licenciatura em Ciências da Natureza da Faculdade Sesi de Educação - davi.farias@portalsesisp.org.br

RESUMO

O projeto intitulado “Roleta dos Genes” foi desenvolvido por estudantes do 2º ano do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, como resultado da Unidade Curricular de Hereditariedade e propõe a construção de um jogo para facilitar o ensino e a aprendizagem dos conceitos básicos de genética, promovendo uma abordagem mais ativa e interativa, que integra recursos visuais e as tecnologias disponíveis no FabLab. A proposta do dispositivo surgiu da necessidade de atender estudantes com diferentes características e necessidades. Considerar as diferenças individuais é fundamental para assegurar o acesso equitativo à aprendizagem, o que pode ser favorecido pelo uso de estratégias pedagógicas que promovam a participação ativa dos estudantes e contribuam para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de competências como colaboração, comunicação e sistematização dos conhecimentos. O material pedagógico desenvolvido consiste, essencialmente, em uma roleta contendo os alelos, peças de encaixar representando os fenótipos correspondentes (como dois ou três olhos, nariz pequeno ou grande, entre outras) e uma tabela para combinar as características de um suposto “monstro”. As características estão em relevo, permitindo a exploração tátil e favorecendo a aprendizagem sensorial. A dinâmica permite que os estudantes compreendam, de maneira lúdica e interativa, a relação entre genótipo e fenótipo, observando como diferentes combinações de alelos geram características específicas. Além de facilitar a fixação dos conceitos de genética, o jogo estimula o raciocínio lógico, a colaboração em grupo e o engajamento dos participantes no processo de aprendizagem. Por meio dessa atividade, é possível diversificar as estratégias pedagógicas, estimular o interesse dos estudantes e atender de maneira mais efetiva aos diferentes estilos de aprendizagem.

Palavras-chave: Jogo de genética.; Diversidade de aprendizagem.; Formação inicial.

1. INTRODUÇÃO

Considerando os desafios envolvidos no ensino de conceitos abstratos em genética, desenvolvemos o jogo “Roleta dos Genes”, uma estratégia pedagógica inovadora criada por estudantes do 2º ano do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, na Unidade Curricular “Hereditariedade”, como trabalho final da disciplina. O objetivo central é facilitar a compreensão dos conceitos básicos de genética por meio de um personagem que se assemelha a um monstro, cujas características fenotípicas estimulam a interação e valorizam a diversidade de aprendizagens, promovendo uma prática inclusiva e participativa entre os estudantes.

A utilização de jogos e estratégias diferenciadas na educação inclusiva revela-se fundamental para promover um ambiente educacional que respeita e valoriza a diversidade dos estudantes. A importância dos jogos na educação inclusiva está associada à sua capacidade de estimular o desenvolvimento intelectual, cognitivo, motor e socioemocional dos estudantes, sendo um método lúdico que contribui para a motivação, e o comprometimento em atividades pedagógicas.

A utilização de jogos facilita o aprendizado ao criar contextos que permitem aos estudantes experimentar, errar, criar e construir conhecimentos de forma autônoma, o que amplia a autoestima e a sensação de pertencimento ao grupo. Assim, os jogos se configuram como ferramentas capazes de eliminar barreiras e garantir que todos os estudantes, independentemente de suas singularidades, possam aprender em condições equitativas.

Portanto, a adoção de estratégias pedagógicas baseadas em jogos e outras estratégias diferenciadas é imprescindível para a construção de uma educação inclusiva, que reconhece e respeita as particularidades dos estudantes, promovendo um ambiente inclusivo, acessível e acolhedor, onde o aprendizado acontece de forma integral e democrática. Essa abordagem lúdica não só contribui para o desenvolvimento cognitivo, mas também fortalece as relações interpessoais e a dimensão socioemocional, aspectos essenciais para a formação de cidadãos críticos e solidários em contextos educacionais inclusivos. Dessa forma, o jogo emerge como um recurso pedagógico valioso, capaz de transformar as práticas educativas e avançar na concretização do direito à educação para todos.

Este artigo tem como intuito principal apresentar um recurso lúdico - jogo didático - como estratégia na aplicação de conceitos básicos de genética, destacando como essa ferramenta facilitadora pode ser benéfica para o ensino e aprendizagem de genética.

A metodologia deste trabalho configura-se como um relato de proposta pedagógica de natureza qualitativa e propositiva, focado em apresentar o processo de concepção, desenvolvimento e as potencialidades pedagógicas do jogo didático “Roleta dos Genes”. Esta proposta foi idealizada coletivamente como atividade avaliativa final da Unidade Curricular “Hereditariedade”, cursada no terceiro termo da Licenciatura em Ciências da Natureza, no ano de 2025.

O desenvolvimento e a prototipagem do artefato didático ocorreram no FabLab da Faculdade Sesi de Educação, com o auxílio técnico do especialista do laboratório. A materialização do projeto seguiu etapas de fabricação digital, iniciando-se pela utilização do software Inkscape para a criação dos vetores e do design visual, e sendo concluída com o emprego de uma máquina de corte a laser para a fabricação precisa dos componentes do jogo. Este relato descreve, portanto, o percurso de transformação de uma demanda acadêmica em uma ferramenta didática com potencial para o ensino lúdico e interativo de conceitos de genética.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A busca por uma Educação Inclusiva, que assegure o direito de todos à aprendizagem em condições de equidade, impõe ao ensino de Ciências da Natureza a necessidade de superar modelos pedagógicos tradicionais. Tópicos de alta abstração, como os conceitos básicos de genética, frequentemente representam barreiras para estudantes com ou sem deficiência. Nesse contexto, compreender a trajetória histórica da inclusão é fundamental para estruturar práticas pedagógicas, como os jogos didáticos, que visam de fato incluir e não apenas integrar.

Historicamente, a construção da Educação Inclusiva foi marcada por profundas transformações. A inserção de pessoas com deficiência nos espaços socioeducacionais, como destaca Amaral (1997), não foi imediata, mas sim o resultado de um longo processo de superação de estigmas sociais, filosóficos e científicos. Mazzotta (1996) complementa essa análise ao apontar que essa trajetória foi definida pela marginalização e pela ausência de crença nas potencialidades desses indivíduos, levando à omissão institucional e à negação de oportunidades educativas equitativas.

Uma mudança paradigmática iniciou-se com o avanço das ciências humanas. Leny Magalhães Mrech aponta que, entre as décadas de 1950 e 1970, surgiram escolas especializadas, ainda baseadas em modelos homogeneizadores. Posteriormente, a proposta de integração escolar representou um avanço, ao inserir estudantes com deficiência nas salas regulares. Contudo, esse modelo mostrou-se insuficiente, pois, como critica Mrech (1998), ele exigia a adaptação do estudante à escola, e não o contrário.

A transição efetiva para o conceito de inclusão, a partir das décadas de 1980 e 1990, propôs uma reestruturação completa das práticas educacionais. A inclusão, diferentemente da integração, é centrada no reconhecimento das diferenças e na adaptação do sistema de ensino para atender a todos os estudantes.

Em síntese, a evolução histórica descrita por Amaral (1997), Mazzotta (1996) e Mrech (1998) revela que a Educação Inclusiva exige o abandono de práticas excludentes e a adoção de metodologias comprometidas com a equidade. É precisamente neste ponto que a ludicidade se conecta à inclusão. O desenvolvimento de um jogo didático para a sistematização de conceitos de genética, tema deste artigo, fundamenta-se nessa perspectiva: a de que recursos pedagógicos inovadores são essenciais para construir um ambiente de aprendizagem verdadeiramente acessível e significativo para a diversidade dos estudantes.

O “Roleta dos Genes” alinha-se a essa visão ao empregar metodologias ativas e colaborativas. O uso de jogos desta natureza amplia a capacidade dos alunos de resolver problemas, desenvolver raciocínio lógico e praticar a cooperação. Além de seu impacto na sala de aula, no contexto da formação docente, o projeto também contribui para a construção de perspectivas inclusivas, incentivando futuros professores a experimentarem estratégias que articulem ludicidade e inclusão.

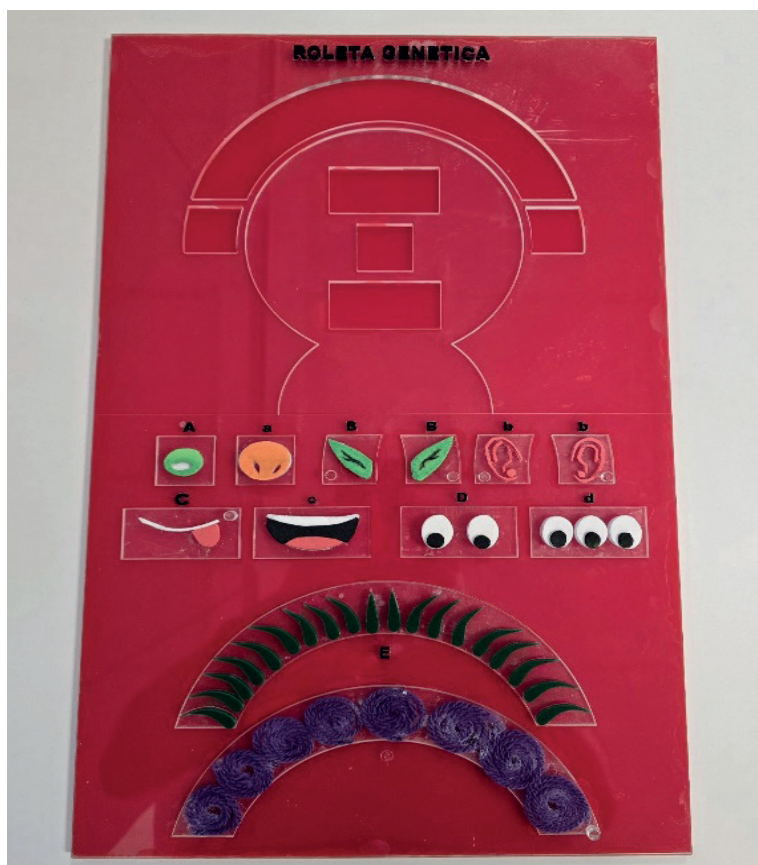


Figura SEQ Figura * ARABIC 1 - Imagem autoral: primeiro trabalho (protótipo)

3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA E RESPECTIVA ANÁLISE

O jogo, possui uma estrutura básica de acrílico com duas peças, sendo uma das estruturas com peças removíveis - características fenotípicas, relacionadas à alelos (ex.: A e/ou a) -, e com encaixe para as peças, que tem formato de um monstro, com os encaixes de características físicas (olhos, boca, orelha, nariz e cabelo) em alto-relevo com materiais diversos, com o intuito de trazer estímulos sensoriais, e a roleta – onde é sorteado o alelo, além disso, como complemento o estudante deverá estar com um papel e uma caneta.

Tendo a estrutura do projeto em mente, o jogo se inicia com algum estudante girando a roleta e tirando um alelo e marcando no papel, passando para o próximo estudante. O primeiro estudante que conseguir todos os genes, sendo eles com alelos dominantes ou recessivos, monta o monstro.

O jogo foi inicialmente concebido com o propósito de garantir que todos os participantes tivessem autonomia para conduzir a atividade sem a mediação do professor. A primeira validação do projeto ocorreu ainda em âmbito acadêmico, onde o protótipo inicial foi apresentado em sala de aula aos licenciandos e à professora do terceiro termo de Licenciatura em Ciências da Natureza. Nessa etapa de apresentação, foram recebidas sugestões dos colegas de sala e da docente.

Após essa fase inicial, o jogo foi aplicado em um contexto escolar real com estudantes da escola Sesi Betty Vaidergorn Feffer, na cidade de Suzano. Esta etapa contou com a participação de estudantes com necessidades específicas, incluindo baixa visão e um estudante neuroatípico (termo utilizado para descrever indivíduos cujo funcionamento neurológico diverge do padrão socialmente considerado “típico”, abrangendo condições como o Transtorno do Espectro

Autista - TEA), foram identificadas limitações e críticas à acessibilidade.

Especificamente, observou-se que o contraste inadequado das cores gerou desconforto para o estudante com autismo (um exemplo de neuroatipicidade), enquanto o tamanho insuficiente das letras e da roleta comprometeu a participação do estudante com baixa visão. Diante desses achados e das críticas à primeira montagem, o dispositivo foi reestruturado e um novo modelo do projeto foi planejado, com adaptações que tornaram o material mais acessível. O projeto, então, passou por ajustes, visando assegurar a inclusão dos diferentes perfis de estudantes assegurar a inclusão dos diferentes perfis de estudantes participantes.



Figura 2 - Imagem autoral: Projeto reformulado

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, a experiência de projetar, criar, aplicar na Unidade Curricular, e recriar, o jogo após o fim da Unidade Curricular foi crucial para a nossa formação como futuros professores, pois nos pode dar um olhar mais crítico e equitativo para as atividades que planejamos para todos os estudantes, tendo em vista que a inclusão é um tema prioritário no cenário atual da educação.

As considerações finais deste trabalho destacam a relevância do projeto “Roleta dos Genes” como uma proposta pedagógica inovadora voltada ao ensino de genética. O desenvolvimento do jogo, associado ao uso dos recursos tecnológicos disponíveis no FabLab, evidencia o potencial das metodologias ativas na promoção de aprendizagens significativas. Ao integrar elementos visuais e táteis, favorece a inclusão e amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento, atendendo às diversas características e necessidades dos estudantes. A experiência proporcionada pela “Roleta dos Genes” reforça que a ludicidade, quando aliada a objetivos pedagógicos claros, torna-se uma ferramenta eficaz para a compreensão de conceitos

complexos. A dinâmica do jogo possibilita compreender, de forma concreta e interativa, a relação entre genótipo e fenótipo, ao mesmo tempo em que estimula o raciocínio lógico, a colaboração e o engajamento coletivo. Dessa forma, o projeto contribui não apenas para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos genéticos, mas também para a participação ativa dos estudantes, promovendo reflexões sobre práticas inclusivas, criativas e contextualizadas. Diante disso, a experiência de projetar, criar, aplicar na Unidade Curricular, e recriar, o jogo após o fim da Unidade Curricular foi crucial para a nossa formação como futuros professores, pois nos possibilitou dar um olhar mais crítico e equitativo para as atividades que planejamos para os estudantes, tendo em vista que a inclusão é um tema prioritário no cenário atual da educação. A “Roleta dos Genes” reafirma a importância de reinventar estratégias pedagógicas que valorizem a participação ativa e o protagonismo discente, fortalecendo o vínculo entre teoria, prática e inovação no ensino de Ciências da Natureza.

5. REFERÊNCIAS

AMARAL, Lígia Assumpção. Histórias da Exclusão: e de Inclusão? – na escola pública. In: CONSELHO REGIONAL DE PSICÓLOGOS. Educação Especial em debate. São Paulo: Casa do Psicólogo/Conselho Regional de Psicologia. 1997.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MATHIAS, D. F. Metodologias para o ensino de ciências direcionadas a alunos com necessidades educativas especiais. Porto Alegre, 2009.

MAZZOTTA, Marcos J. S. Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1996.

MRECH, Leny Magalhães. O que é Educação Inclusiva? Revista Integração. Ministério da Educação e Desportos. Brasília, v. 8, n. 20, p. 37-39, 1998.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, 2006.

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo M.; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. Revista Diálogo Educacional, v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014.

RIBEIRO, Marcus Eduardo Maciel; RAMOS, Maurivan Güntzel. A pesquisa em sala de aula no âmbito do ensino de Ciências: a perspectiva da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 37. 2017. Anais [...]. Rio Grande do Sul: FURG, 2017.

ROCHA, Luiz Renato Martins et al. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. Revista Educação Especial, v. 28, n. 52, p. 377-392, 2015.

SANT’ANA, Izabella Mendes. Educação inclusiva: concepções de professores e diretores. Psicologia em estudo, v. 10, p. 227-234, 2005.

SANTOS, J. B. A dialética da exclusão/inclusão na história da educação de alunos com deficiência. Revista da FAEEBA Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 11, nº 17, p. 27-44, jan/jun, 2002.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Entrevista especial à Revista Integração. Revista Integração. Ministério de Educação e Desportos. Brasília: Secretaria de Educação Especial, v. 8, n. 20, p. 09-17, 1998.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, p. 59-77, 2011.

SILVA, Erivanildo Lopes; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, n. 1, p. 101-117, 2010.