

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

PROPOSTA PARA ENSINO LÚDICO DE GENÉTICA: TWISTER MENDELIANO

Thiago Andrian Crevelario¹, Joquebede Seixas da Silva¹, José Ricardo Mariano de Souza¹. Monique Moreira Moulin¹, Oséias Soares Ferreira¹.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Alegre,
Rodovia BR 482, km 47, s/n, Distrito de Rive - 29520-000 – Alegre - ES, Brasil,
thiago.crevelario@hotmail.com, joquebedeseixasdasilva@gmail.com.

Resumo

A Genética, unidade temática presente no ensino fundamental e médio, se interrelacionam com inúmeros conceitos da sociedade contemporânea. Sendo majoritariamente um conteúdo abstrato, muitos alunos apresentam dificuldades em compreender completamente o conteúdo. Dessa forma, o lúdico surge como ferramenta de ensino a fim de superar essa dificuldade. Porém muitos professores encontram dificuldades para aplicar e desenvolver o ensino lúdico. Para aprimorar e facilitar a compreensão do conteúdo sobre as Leis de Mendel, o objetivo deste trabalho foi elaborar um jogo didático baseado no Twister, promovendo o processo de ensino-aprendizagem na educação básica. Os resultados demonstraram engajamento dos alunos com o jogo, fomentando discussões. A abordagem lúdica se mostrou eficiente ao tornar o ambiente menos estressante e despertando maior interesse pela genética. Conclui-se que o Twister Mendeliano é uma ferramenta de baixo custo e ampla aplicabilidade no ensino de Genética, contribuindo para uma educação Freireana e promovendo uma aprendizagem significativa e autônoma dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Genética. Atividade Lúdica. Aprendizagem significativa.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas, Educação.

Introdução

A Genética, unidade temática presente no ensino fundamental e médio, previsto pela Base Nacional Comum Curricular (2018), se interrelacionam com inúmeros conceitos presentes na sociedade contemporânea, desde medicina e produtos cosméticos, à alimentação através de engenharia genética e mutações gênicas. Desta forma, a escola não pode falhar em formar uma sociedade pautada na ciência, com embasamentos sólidos e consistentes a fim de um debate informado, deixando de lado conhecimentos cotidianos e leigos. De forma a abraçar concepções científicas adquiridas com o avanço nos estudos de genética, inúmeras propostas de atividades lúdicas vêm sendo sugeridas (GUIMARÃES, 2018; ROCHA, 2016).

O componente curricular da genética é majoritariamente um conteúdo abstrato, abordando temas como cromossomos, alelos dominantes e recessivos, hereditariedade, entre outros. Em consequência disso, muitos alunos podem apresentar dificuldades em compreender completamente o conteúdo. Logo, faz-se necessário práticas que visam auxiliar o aprendizado do aluno, tornando o processo de aprendizagem mais palpável e lúdico (SANTOS, 2011).

Dessa forma, o uso do lúdico como ferramenta de ensino possibilita uma atividade que envolve o aluno e estimula-o a analisar os dados e formular argumentos conectados à sua realidade (ROCHA, 2016). Nessa perspectiva, Santos (2011) aborda jogos didáticos como uma ferramenta imprescindível ao ensino, pois complementam e agem como fixadoras do conteúdo teórico, contribuindo positivamente na interação entre conhecimento-professor-aluno e na relação professor-aluno.

Existem evidências de que sociedades ancestrais, como os egípcios, romanos e maias, já empregavam jogos educacionais para estimular a imaginação, a curiosidade e facilitar o processo de aprendizagem. Esses povos utilizavam jogos didáticos como ferramentas valiosas para envolver os jovens e transmitir conhecimentos de forma mais interativa e efetiva (ROCHA, 2016).

Entretanto, os docentes, principalmente da rede pública, se deparam com inúmeras dificuldades que muitas vezes os fazem apenas abordar estes conteúdos de forma expositiva, em que o professor

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

é o detentor do saber e o aluno o receptor, indo de forma contrária a Pedagogia Freireana, uma vez que Paulo Freire (1921-1997) em seu livro “Pedagogia da autonomia”, descreve que a docência e a discência, são dois aspectos complementares do ato de se aprender. Aqueles que ensinam aprendem ao ensinar, e aqueles que aprendem ensinam ao aprender (PEREIRA, 2019).

Isto posto, durante o processo educacional faz-se necessário trazer a atenção dos discentes para a genética clássica. Considerando como fundamental o conhecimento de alguns conceitos básicos de genética como as Leis de Mendel que os alunos apresentam dificuldades para compreender o conteúdo, o uso de jogos didáticos pode ser uma alternativa poderosa para o processo de ensino-aprendizagem (MORENO, 2011).

Para aprimorar e facilitar a compreensão do conteúdo sobre as Leis de Mendel, o objetivo deste trabalho foi elaborar um jogo didático e implementá-lo em sala de aula como parte do processo de ensino-aprendizagem junto aos alunos de graduação da disciplina de genética, logo após o conteúdo teórico. Tendo sido feito com o intuito de incentivar o raciocínio dos alunos e fortalecer o conteúdo apresentado em aulas anteriores, além de tornar o processo de ensino mais dinâmico e leve.

Metodologia

O jogo lúdico foi desenvolvido como uma avaliação do componente curricular de Genética do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Alegre. Tendo sido adaptado da versão original *Twister*®, o jogo foi elaborado e pensado a partir dos conceitos presentes na primeira Lei de Mendel: Alelo dominante e recessivo, características fenotípicas e genotípicas, sendo posteriormente aplicado em sala de aula durante a avaliação do trabalho.

Originalmente o jogo foi pensado para que os jogadores se embaralhem ao posicionarem os pés e as mãos nas devidas cores sorteadas, sorteios esses, realizados através de uma roleta, vencendo assim, o que mantém o equilíbrio por mais tempo. A roleta foi substituída por dados na versão deste trabalho.

Para a confecção do trabalho utilizou-se um tapete (1,50 x 1,00m), tintas de tecido, pincel para pintar no tapete utilizando a tinta de tecido, pincel de quadro para contornar os desenhos no tapete e um círculo de papelão para fazer os círculos no tapete a fim de colocar o desenho dentro deles (Figura 1 e 2). Para a realização do jogo também foi necessário um par de dados de quatro lados.

Foi desenhado no total 24 itens, dividido em 12 flores e 12 ervilhas, sendo um par de variações para cada organismo, ou seja, 6 ervilhas amarelas, 6 ervilhas verdes, 6 flores roxas e 6 flores vermelhas (Figura 3).

Figura 1 - Confecção do Twister Mendeliano.



Fonte: Autores (2023).

Figura 2 - Confecção do Twister Mendeliano.



Fonte: Autores (2023).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Para melhor compreensão dos alunos, antes de iniciar o jogo, um dos integrantes do grupo de elaboração do jogo didático fez uma legenda no quadro (Figura 4) referente aos números tirados nos dados, cada dado ficou sendo responsável por uma informação. Definiu-se o dado verde responsável pelas informações dos Alelos e o dado roxo pelos membros (Figura 5).

A jogabilidade se dá a partir do momento que o tapete está no chão e se define os jogadores. Logo após jogar os dados, o aluno deve identificar qual informação aquele número representa e conectar com a informação do outro dado. As informações do dado verde ficaram relacionadas às figuras desenhadas no tapete, por exemplo: se o jogador tirasse o número 1 no dado verde, e o número 3 no dado roxo, ele teria que pôr a mão direita na ervilha verde.

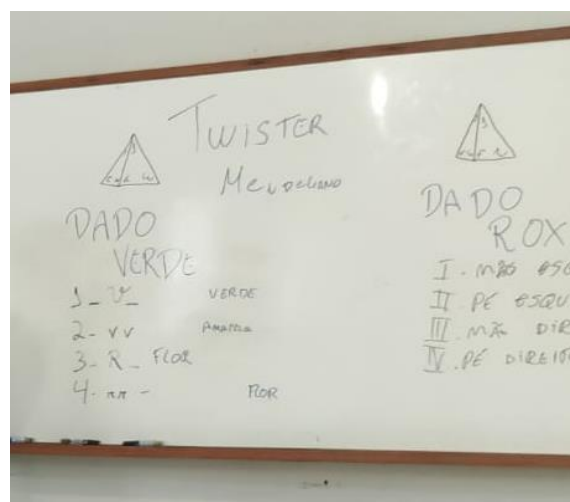
Dessa forma, os alunos conseguiam relacionar as características tanto fenotípicas quanto genótipas, além de conseguir identificar quais alelos seriam dominantes e recessivos como aprendido nas aulas teóricas anteriormente. O jogo foi intitulado pelos autores como “Twister Mendeliano”.

Figura 3 - Twister pronto



Fonte: Autores (2023).

Figura 4 - Informações para formar a resposta.



Fonte: Autores (2023).

Resultados

Os resultados derivam da observação da prática, visto que o foco do trabalho era divulgar e apresentar novas formas de desenvolver o conteúdo de genética em sala de aula no ensino básico e não avaliar o conhecimento dos alunos em si.

Durante a aplicação observou-se o engajamento dos alunos ao tentarem decifrar as informações e posicionar os membros no lugar correto (Figura 5 e 6), havendo muitas correções entre os alunos, deixando claro que o conteúdo estava sendo abordado ao decorrer da atividade, possibilitando também a análise e avaliação individual do professor ao aluno.

Apesar dos alunos cursarem a matéria de genética, é válido ressaltar que alguns tiveram compreensão aprofundada ao relacionarem os conceitos de genética com as figuras desenhadas no tapete. Ao longo da atividade, a atmosfera lúdica proporcionou um envolvimento maior dos alunos ao notarem que o ambiente não era tão estressante e que estavam à vontade para explorar conceitos da genética, fazendo com que assim, houvesse discussões relacionadas ao tema e ao jogo. Demonstrando assim, um nível de interesse maior à genética.

A abordagem lúdica também se mostrou eficiente na promoção da compreensão aprofundada dos conceitos genéticos. Através de uma prática memorável e desafiadora, os alunos foram capazes de

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

aplicar os princípios genéticos aprendidos, o que contribuiu para uma assimilação mais sólida dos conhecimentos teóricos.

Figura 5 - Jogo aplicado na sala da Graduação.



Fonte: Autores (2023).

Figura 6 - Jogo aplicado na sala da Graduação.



Fonte: Autores (2023).

Discussão

A atividade proposta é de fácil realização, além de utilizar materiais de fácil acesso e baixo custo, com exceção do tapete, se não for doado ou reciclado. Dessa forma, pode ser aplicada em aulas práticas de genética e biotecnologia. Esse produto pedagógico é bastante inovador na área de Genética, sendo outras atividades lúdicas já descritas na literatura (SANTOS, 2011; XAVIER, 2010; BERTOCCHI, 2016; MARTINEZ, 2008; BRÃO, 2015), mas não o twister.

Rocha et al. (2016) descrevem que as atividades lúdicas contribuem para o processo de ensino-aprendizagem, facilitando o entendimento de conceitos abstratos. A utilização de jogos no ensino de Genética se apresenta como um fator diferencial em sala de aula e determinante ao interesse do aluno, visto que por meio do jogo é possível despertar o interesse do aluno e entender onde há maior dificuldade, uma vez que o jogo trás uma autonomia ao discente. Uma prática lúdica como esta, permite e trás um ambiente mais agradável e de menos cobrança e rigidez à sala de aula, criando-se uma atmosfera lúdica.

Tendo conhecimento sobre a aprendizagem mecânica e significativa, "A aprendizagem mecânica é responsável por um armazenamento de informações arbitrário, sem significado ou compreensão por parte dos alunos" (AUSUBEL, 1982). Fica claro que este trabalho não possibilita a mecanicidade do aluno, pelo contrário, traz um propósito às informações adquiridas nas aulas, visto que o mesmo deve interpretar as informações e de certo modo descriptografá-las para entender e participar da brincadeira.

Esta metodologia permite uma educação Freireana já que as figuras não precisam ser as mesmas que utilizamos em nosso trabalho, o professor possui a liberdade para escolher representações genéticas coerentes com a realidade do aluno.

A maior dificuldade observada durante a aplicação foi o uso dos dados e a tabela, acreditamos que deve-se para futuras aplicações, ser elaborada uma roleta com os alelos e os membros, como no jogo

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

oficial, em que são cores e membros. Caso o aplicador esteja interessado em usar dados ainda, acreditamos que deve-se elaborar e construir uma tabela melhor no quadro, mais visualmente agradável.

Como Silva et al. (2007) apresentam, as escolas não devem ter as atividades já pré estabelecidas, devem ter propostas de ensino que estimulem o desenvolvimento da capacidade de aprender do aluno, não se limitando a rotina do ensinar, mas abrir espaço e tornar possível o desenvolvimento das habilidades individuais do aluno.

Silva et al. (2007) e Kishimoto (1999) conversam ao defenderem e fundamentarem a ideia de que não adianta o professor abordar os temas sistematicamente, apenas ilustrando e mostrando ao aluno. O conteúdo deve inserir-se na realidade do educando para que somente assim, ele consiga entender de fato o problema ao criar, construir e questionar hipóteses referente ao tema abordado. Logo, o trabalho construído aqui, aplica estas ideias ao colocar o aluno há prova no jogo, pois ele deve entender a informação levada a ele para que assim continue jogando e não faça um movimento errado e seja desclassificado.

Conclusão

O ensino lúdico traz uma atmosfera lúdica à sala de aula, em que os alunos não se sentem mais engessados, devendo ficar sentados e copiar o que está escrito no quadro, e/ou apenas escutar o que o professor diz. A atmosfera lúdica é observada quando os alunos não têm medo de errar ao responderem questionamentos, pois reconhecem que ali, naquele momento, foi criado um espaço em que eles podem arriscar e construir a resposta que lhe é mais lógica e de forma autônoma.

Com base no que foi apresentado, conclui-se que o jogo Twister Mendeliano promoveu maior interesse por parte dos alunos e tornou a aula mais dinâmica, propiciando uma atmosfera lúdica, tratando-se de uma ferramenta de baixo custo e com ampla aplicabilidade no ensino de Genética, auxiliando na fixação e na construção do saber do conteúdo a partir do aluno. O jogo proposto traz a flexibilidade para também ser aplicado a turmas da educação básica (ensino fundamental II e ensino médio).

Referências

ARRUDA, S. M.; VILLANI, A. Mudança conceitual no ensino de ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 11, n. 12, p. 88- 99, 1994.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**. São Paulo, 1982.

BERTOCCHI, N. A. et al. "Jogo da velha mendeliano": uma atividade lúdica para o ensino de Genética. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 3, 2016.

BRÃO, A. F. S.; PEREIRA, A. M. T. B. Biotecnética: Possibilidades do jogo no ensino de genética. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 55-76, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília, DF: MEC, 2015.

FREIRE, Paulo . Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: **Paz e Terra**, 2004.

GUIMARÃES, M. K. et al. Combinar e recombinar com os dominós. **Genética na Escola**, v. 3, n. 2, p. 1-7, 2008.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. **Cortez editora**, 2017.

MARTINEZ, E. R. M. et al. Show de genética: um jogo interativo para o ensino de genética. **Genética na escola**, v. 3, n. 2, p. 24-27, 2008.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MORENO, M. R. Ensino de Genética: A Primeira Lei de Mendel em WebQuest, LanQuest e PaperQuest. Sorocaba, 2011.

PEREIRA, F. P. **O ensino de genética na educação básica: revisão bibliográfica e produção de modelos didáticos.** 2019.

ROCHA, S. C. SPERANDIO, V. M. M. R. O Lúdico no Ensino de Genética. **Cadernos PDE**, v. 2, p. 47, 2016.

SANTOS, C. R. M.; QUEIROZ, P. R. A utilização do lúdico para a aprendizagem do conteúdo de genética. **Universitas Humanas**, v. 8, n. 2, 2011.

SILVA, A.; METTRAU, M.; BARRETO, M. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 88, n. 220, 2007.

XAVIER, M. A.; SANTANA, T. A. "DNA JÚNIOR": Atividade Lúdica para o ensino de genética. **III ENEBIO e IV EREBIO-REGIONAL**, v. 5, p. 3460-3468, 2010.

Agradecimentos

Dedicamos estes agradecimentos para os nossos professores que auxiliaram e contribuíram para a realização deste trabalho. Agradecemos pelo valioso e incansável apoio que estão nos fornecendo ao longo do nosso processo de formação.

Agradecemos pelo apoio da excelentíssima professora Monique Moreira Moulin e do ilustre professor Oséias Soares Ferreira.