

## UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM DE GENÉTICA MENDELIANA

Cristiany de Moura Apolinário e Silva <sup>1</sup>  
Roseane de Paula Gomes Moraes <sup>2</sup>

### RESUMO

No ano de 2020, a partir de março até maio de 2021, o estado do Amazonas utilizou o ensino remoto emergencial em substituição ao ensino presencial em virtude da crise causada pela pandemia de COVID-19. Enfrentou-se com isso uma série de dificuldades que foram ajustadas ao longo do processo de conhecer e utilizar diversas metodologias e ferramentas de ensino remoto. Quando do retorno às atividades presenciais observou-se nos alunos o déficit de aprendizado dos conteúdos básicos em todas as disciplinas, especialmente, dos alunos de escolas públicas de todo o estado, em virtude da dificuldade de acesso a aparelhos eletrônicos, aplicativos e rede de internet. Esta situação obrigou os professores a repensarem e a reestruturarem suas aulas presenciais, inserindo metodologias que despertassem o interesse dos alunos e os tornassem cada vez mais protagonistas do seu próprio saber. A utilização de metodologias diversificadas nas aulas de Biologia é há muito tempo uma ferramenta que auxilia no ensino de diversos conteúdos, em especial no de Genética Mendeliana, visto que complementa o conteúdo teórico e melhora o processo de ensino-aprendizagem. Este artigo apresenta a proposta de um jogo didático tendo como tema a Primeira Lei de Mendel, envolvendo perguntas que são respondidas utilizando modelos fenotípicos de ervilhas verdes e amarelas, bem como, fichas contendo percentuais e genótipos. A proposta em questão é de baixo custo para sua confecção e visa proporcionar aos estudantes uma melhor compreensão sobre os conceitos e cruzamentos presentes no conteúdo de genética mendeliana.

**Palavras-chave:** Ensino, Biologia, Jogo Didático, 1ª Lei de Mendel

---

<sup>1</sup> Mestre, Escola Estadual Coronel Cândido Mariano – CPM V, SEDUC/AM, [cristianyasilva@yahoo.com.br](mailto:cristianyasilva@yahoo.com.br);

<sup>2</sup> Doutora, Centro de Estudos Superiores de Tefé - AM, Universidade do Estado do Amazonas (CEST/UEA), [rpgmoraes@uea.edu.br](mailto:rpgmoraes@uea.edu.br);

## INTRODUÇÃO

A pandemia causada pela Covid-19 e decretada em março de 2020 desacelerou tudo e todos, pararam-se as atividades familiares, sociais e profissionais. Restrições na circulação, mudanças nos hábitos de higiene e de conduta social exigindo, e ainda exige, uma reação individual e coletiva eficiente para a superação desse momento ímpar na história moderna da sociedade mundial.

Na área da Educação as adaptações e inovações precisaram ser urgentes, pois com a crise da Covid-19 as aulas presenciais foram encerradas para cerca de 90% dos estudantes do mundo, segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2020). O que fazer diante de uma situação como essa? Onde, estar na escola gerava riscos de contaminação com um vírus que causa doença respiratória e óbito em muitos casos?

No Amazonas a gestão pública optou pelo Ensino Remoto Emergencial (ERE) que substituiu o ensino presencial e que difere da educação à distância, como destacado por Buniotti e Gomes (2021):

No cenário brasileiro, a forma implementada pelo governo como solução para disseminar os conteúdos didáticos aos estudantes foi e vem sendo feito por meio de recursos digitais de aprendizagem, inspiradas na modalidade da Educação a Distância (EaD). Como apresentado, ERE e EaD são distintos e historicamente anacrônicos. As estratégias de Ensino Remoto Emergencial (como mencionamos, utilizamos a palavra emergencial justamente para diferenciá-lo de quaisquer outras modalidades e com data certa para acabar, isto é, com o fim ou controle da pandemia do COVID-19) demandam tecnologias, formas de acesso, acesso à internet, facilidade de manuseio de equipamentos eletrônicos tanto pelo aluno quanto pelo professor, plataformas consistentes para transmissão das aulas, constante reorganização e planejamentos do corpo docente (BUNIOTTI; GOMES, 2021, p. 2).

Esse *novo* na Educação fez com que os professores e alunos trocassem a sala de aula por equipamentos eletrônicos que precisavam estar conectado à Internet para que aplicativos pudessem ser acessados, tem-se aí uma ressignificação do fazer educacional até então vigente na rede pública de ensino no Amazonas.

Professores precisaram inserir no planejamento de aula a produção, gravação e edição de vídeos, e/ou a realização de aulas totalmente síncronas, aliado a isso, precisou-se adaptar as avaliações, antes impressas, para modelos de formulários eletrônicos.

Segundo Negrão; Morhy; Andrade e Reis, 2022

Um “novo” jeito de professorar que exigiu muita paciência e destreza para lidar com propostas educacionais a partir da interação com tecnologias digitais, por tantos anos subutilizadas no campo educacional. Além disso, os professores se viram no desafio de assegurarem a qualidade das aulas, mesmo que o espaço virtual apresentasse limitações e entraves que prejudicariam o feedback imediato dos estudantes, ou, mais ainda, que, em alguns casos, o acesso e permanência nas aulas remotas síncronas fosse prejudicado por conta das desigualdades socioeconômicas (NEGRÃO; MORHY; ANDRADE; REIS, 2022).

Na prática, viu-se a falta de investimento em tecnologias e em internet de boa qualidade para professores e alunos, o que acentuou ainda mais as diferenças sociais. Muitos alunos não podiam acessar os conteúdos por falta de aparelhos eletrônicos e/ou por falta de uma rede de internet que suprisse suas necessidades. Esses fatos foram vivenciados em parte de 2020 e de 2021.

Quando do retorno à sala de aula de forma definitiva e não escalonada (AMAZONAS, 2022) observou-se uma necessidade de reforçar o conteúdo aprendido remotamente, bem como inserir novos conteúdo de uma forma mais atrativa e que o aluno fosse o agente principal da sua aprendizagem. Tem-se, portanto, um desafio pela frente e muitas perguntas a serem respondidas.

Então, o que fazer para atrair a atenção dos alunos e, ao mesmo tempo, fazê-los entender melhor o conteúdo? Os autores deste artigo acreditam que o uso de jogos, da ludicidade e da criatividade são ferramentas a serem utilizadas. Segundo Piaget (1975) o jogo infantil propicia a prática do intelecto, pois utiliza a análise, a observação, a atenção, a imaginação, o vocabulário, a linguagem e outras dimensões próprias do ser humano. Piaget demonstrou que as atividades lúdicas sensibilizam, socializam e conscientizam, destacando a importância de aplicá-las nas diferentes fases da aprendizagem escolar.

A ludicidade pode ser utilizada para introduzir ou reforçar os conteúdos, fundamentados nos interesses que podem levar o aluno a sentir satisfação em descobrir um caminho interessante no aprendizado. Assim, o lúdico é uma ponte para auxiliar na melhoria dos resultados que os professores querem alcançar (BRASILIA, 2007).

Segundo Antunes, 1998, o jogo tem validade se usado na hora certa e essa hora é determinada pelo caráter desafiador, pelo interesse do aluno e pelo objetivo proposto. Sendo a atividade lúdica um eficiente recurso do educador interessado no desenvolvimento da inteligência de seus alunos, quando mobiliza sua ação intelectual (RIZZO, 2001).

De acordo com Krasilchik (2004), os conceitos e termos passam a ter mais significado para o estudante quando ele consegue acessar exemplos suficientes para construir associações e analogias, contextualizando o conteúdo com suas experiências pessoais. Nesse contexto, a disciplina de Biologia é uma disciplina que se enquadra tanto no emprego de termos quanto de conceitos que não estão associados ao cotidiano dos alunos, em especial quando o currículo do ensino médio é trabalhado.

Segundo Duré, Andrade e Abílio, 2018, ensinar Biologia é uma tarefa complexa, exige que professor e aluno lidem com uma série de palavras diferentes, com pronúncias difíceis e escrita que diverge da linguagem comumente usada pela população. Tornar os conteúdos mais próximos ao cotidiano dos alunos é um desafio há muito vivido, segundo Brasil, 2000, o tratamento contextualizado do conhecimento é posto como um recurso didático-pedagógico que facilita a elevação do aluno de espectador passivo para sujeito ativo do conhecimento, facilitando a promoção de aprendizagens significativas e uma compreensão mais concreta do conteúdo.

Inserir o lúdico na disciplina de biologia pode ampliar as possibilidades dos alunos de compreender e transformar a realidade (FERREIRA, SANTOS, 2019) favorecendo o processo de ensino aprendizagem. Justifica-se a temática de utilização de metodologias diversificadas que envolvam o lúdico nas aulas de Biologia como ferramenta que auxilia no ensino de diversos conteúdos, em especial no de Genética Mendeliana, visto que complementa o conteúdo teórico e melhora o processo de ensino-aprendizagem.

O objetivo desse trabalho é apresentar a proposta de um jogo didático tendo como tema a Primeira Lei de Mendel, com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento da compreensão dos discentes do ensino médio a cerca desse conteúdo.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa caracteriza-se como sendo um estudo de natureza teórica a fim de apresentar uma proposta de jogo didático sobre Primeira Lei de Mendel, sendo, portanto, uma sugestão para tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas, sem perder a essência pedagógica, pois segundo Miranda; Gonzaga e Costa (2016), o docente deve sempre atuar de modo que utilize o jogo como instrumento pedagógico e não como mera ferramenta de *distração* em sala de aula.

A apresentação da proposta será realizada em duas etapas: na primeira descreveremos a confecção do jogo, e na segunda, apresentaremos a forma de jogar. Sugere-se que este jogo seja aplicado nas séries que possuam conteúdos de Genética Clássica em seu currículo.

### “Jogo da 1ª Lei de Mendel”

Para a confecção desse jogo foram utilizados materiais simples e de baixo custo: moeda de 1 real (molde para as ervilhas); caixa de tamanho médio de papelão; emborrachado (EVA) nas cores verde e amarelo; marcador permanente, régua, papel A4, cola para EVA; computador; programa de edição de texto e impressora.

Procedimentos para a confecção do *kit equipe*:

- Fenótipos/Ervilhas – utilizando-se a moeda de 1 real como molde no emborrachado, recorta-se 15 ervilhas verdes e 15 ervilhas amarelas, por equipe.
- Genótipos – com o auxílio de um computador e um programa de edição de texto, transcrever os seguintes genótipos: VV; vv; Vv, sendo duas cópias para cada equipe.
- Frequências – com o auxílio de um computador e um programa de edição de texto, transcrever para a Frequência Fenotípica - 3:1; e para a Frequência Genotípica – 1:2:1.
- Percentuais - com o auxílio de um computador e um programa de edição de texto, transcrever para o Percentual Fenotípico – 100%; 75% e 25%; e para o Percentual Genotípico – 100%; 50% e 25%.

Ressalta-se que o total do material a ser utilizado no jogo dependerá do número de equipes a serem formadas nas turmas onde será aplicado.

Para acondicionar o material produzido cobriu-se uma caixa de tamanho médio com as sobras de emborrachados utilizados na confecção das ervilhas.

### Como jogar?

Conforme o número de alunos, o(a) professor(a) precisará dividir a turma em equipes que possuam no máximo 4 integrantes.

Inicia-se apresentando as peças que compõem o *kit equipe*, e explicando que após cada pergunta realizada pelo(a) professor(a), eles terão um (1) minuto para montar a resposta com as peças que receberam, ao término do tempo, os alunos não poderão mais tocar nas peças. O professor verifica se a resposta está correta e atribui ponto para a(s) equipe(s) que acertou/acertaram.

Vence o jogo a equipe que tiver maior pontuação ao término das perguntas.

As perguntas a serem realizadas fica à escolha do(a) professor(a), sugere-se que o(a) mesmo(a) inicie com perguntas mais conceituais, para que os alunos possam adquirir familiaridade com as peças. E após utilize perguntas que envolvam diferentes tipos de cruzamentos, por exemplo.

Segundo Abed, 2016, utilizar diferentes linguagens e formas de trabalho pedagógico tem duas grandes vantagens: primeiro, todos são contempladas em suas preferências em algum momento; segundo, todos podem desenvolver tanto seus lados “fortes” como os mais “fragilizados”.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protótipo do jogo foi construído com sucesso, sendo a próxima etapa a aplicação deste para alunos do 9º ano, do Ensino Fundamental II, e da 3ª série do Ensino Médio, pois nessas séries os conteúdos de Genética Clássica são trabalhados, dentro do currículo apresentado pela Secretaria de Educação do Amazonas.

Utilizar-se de jogos para melhorar o processo ensino-aprendizagem dos alunos nesse período de retorno às aulas presenciais aparenta ser uma ferramenta importante. Visto que os jogos são responsáveis por uma maior interação entre o(a) professor(a) e os(as) alunos(as); os (as) alunos(as) entre si e destes com o conteúdo abordado e, além disso, privilegia-se o desenvolvimento de múltiplas inteligências.



Os jogos são capazes de engajar e promover o interesse dos alunos, por isso, os professores precisam ser facilitadores do processo e ainda, tornar o jogo uma atividade didática, centrada no processo ensino-aprendizagem, caso contrário, ele se tornará apenas uma disputa.

## REFERENCIAS

ABED, A. L. Z. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. **Constr. psicopedag.**, São Paulo, v.24, n.25, p.8-27, 2016. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-69542016000100002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 19 set. 2022.

ANTUNES, C.. As inteligências múltiplas e seus estímulos. São Paulo. **Papiros**, 1998.

BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. **Brasília: MEC/SEMTEC**. 2000.

BRASIL, Ministério da Educação ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão de criança de seis anos de idade. **Brasília**, 2007.

BUNIOTTI, D.; GOMES, P. C.. Educação a Distância não é Ensino Remoto: Identificando Ações da Secretaria Estadual de Educação do Paraná em 2020. **Revista EaD em Foco**, v.1: e1197, 2020. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1197/688> acesso em 19 ago. 2022.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P.. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: Quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências** V.13, No.1 2018.

FERREIRA, A. A. S. N.; SANTOS, C. B. A Ludicidade no Ensino da Biologia. On-Line **Rev. Mult. Psic.** V.13, N. 45. p. 847-861, 2019. Edição eletrônica em <http://idonline.emnuvens.com.br/id>

Krasilchik, M.. Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo, SP: **Edusp**. 2004.

MIRANDA, J.; GONZAGA, G.; COSTA, R.. Produção e avaliação do jogo didático “tapa zo” como ferramenta para o estudo de zoologia por alunos do ensino fundamental regular. 2016. **Holos**. 32. 383. 10.15628/holos.2016.4100.

NEGRÃO, F. C.; MORHY, P. E. D.; ANDRADE, A. N.; REIS, D. A.. O Ensino remoto emergencial em tempos de pandemia no Amazonas. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 10, n., 1, e 22015, jan. a abr., 2022.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. [tradução Álvaro Cabral, 1975]. 2. ed. Rio de Janeiro: **Zahar**, 1975.

RIZZO, G.. Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola. **Ed. Bertrand Brasil**, Rio de Janeiro, 2001.

AMAZONAS. Decreto 45112 2022. Dispõe sobre o retorno às aulas, na modalidade presencial, em todo território do Estado do Amazonas, no âmbito da rede pública estadual de ensino. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/am/decreto-n-45112-2022-amazonas-dispoe-sobre-o-retorno-as-aulas-na-modalidade-presencial-em-todo-territorio-do-estado-do-amazonas-no->



[ambito-da-rede-publica-estadual-de-ensino-e-da-outras-providencias](#) . Acesso em: 19 de ago. 2022.

UNESCO, Correio da Unesco: muitas vozes, um mundo. 2020 Disponível em: <https://pt.unesco.org/courier/2020-3/educacao-uma-crise-sem-precedentes?adlt=strict&toWww=1&redig=B2C9DB6439064B4B85F925F27C9AFD50> . Acesso em 10 de ago. 2022.