



BIOESTAÇÕES: Uma abordagem gamificada no Ensino de Genética Mendeliana no ensino médio técnico do IFRO - *Campus* Guajará-Mirim

VALES LOPES, Daiane ¹
GARCIA, Wirislany ²
DE SOUZA GADELHA, Sian ³
BARROSO, Poliana Ribeiro⁴

RESUMO: O ensino de genética apresenta dificuldades para muitos estudantes devido à presença de conceitos abstratos e terminologias específicas. Diante disso, este trabalho teve como objetivo descrever e analisar uma dinâmica avaliativa denominada Bioestações, desenvolvida para revisar conteúdos de genética com estudantes do ensino médio por meio de estratégias lúdicas. Após as aulas expositivas em sala de aula a atividade foi realizada, inicialmente organizando os alunos aleatoriamente em grupos que foram identificados por cores, e posteriormente encaminhados para o pátio, onde quatro estações temáticas (Caixa dos Conceitos Genéticos, Roleta das Três Pistas, Campo Minado Genético e Jogo da Memória da Meiose) foram previamente organizados. Em cada estação os estudantes participaram de desafios envolvendo identificação de conceitos, resolução de perguntas e associação de imagens e termos relacionados à genética, registrando respostas e discutindo coletivamente as soluções no caderno de atividade que foi entregue para cada grupo. Observamos grande envolvimento dos estudantes, participação ativa nas discussões e colaboração entre os membros dos grupos durante a realização das atividades. A dinâmica favoreceu a revisão de conceitos importantes de genética e estimulou o raciocínio científico dos participantes. Os resultados obtidos indicam que o uso de jogos didáticos contribui para tornar o processo de revisão mais interativo, participativo e significativo, demonstrando potencial como estratégia pedagógica para o ensino de genética no ensino médio.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem ativa; Ensino de biologia; Jogos didáticos; Ludicidade.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Genética no Ensino Médio é marcado por desafios significativos, pois a complexidade de conceitos abstratos e a terminologia específica dificultam a assimilação quando trabalhadas de forma puramente teórica. Essa barreira cognitiva resulta em um distanciamento do estudante, evidenciando a necessidade de superar o modelo tradicional. Nesse sentido, Nóvoa (2009) ressalta

¹Graduando em Licenciatura em Ciências Biológica, Bolsista Pibid, IFRO, *Campus* Guajará-Mirim, daianealopes1@email.com.br

²Graduando em Licenciatura em Ciências Biológica, Bolsista Pibid, IFRO, *Campus* Guajará-Mirim, wirislanylma10@gmail.com.br

³Biólogo/Professor EBTT, Professor Supervisor do PIBID, IFRO, *Campus* Guajará-Mirim, sian.gadelha@ifro.edu.br.

⁴Bióloga/Professora EBTT, Coordenador de área do PIBID, IFRO *Campus* Guajará-Mirim, poliana.barroso@ifro.edu.br.



que a renovação das práticas docentes é essencial para que o ensino não se limite à transmissão de informações, mas se transforme em um espaço de construção de identidades e saberes. Portanto, romper com a exposição passiva é fundamental para garantir que o conhecimento científico seja, de fato, compreendido e aplicado.

Nesse cenário, as metodologias ativas surgem como uma alternativa para transformar a dinâmica da sala de aula e elevar o engajamento. Ao posicionar o estudante como protagonista, essas estratégias favorecem uma aprendizagem participativa e conectada com a realidade. A importância dessa interação social é corroborada por Vygotsky (1984), que defende que o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores ocorre primeiramente no nível social, através da cooperação entre pares. Assim, o uso de abordagens lúdicas e elementos de gamificação estimula a motivação intrínseca, permitindo que o aluno deixe de ser um receptor passivo para se tornar um construtor ativo do próprio saber em um ambiente colaborativo.

A rotação por estações, segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), é uma modalidade de ensino híbrido que potencializa essa autonomia. Através dela, os estudantes percorrem diferentes circuitos de aprendizagem, experimentando diversas formas de interagir com o mesmo conteúdo genético em um curto tempo. Essa diversidade de estímulos permite a personalização do ensino, respeitando os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem presentes na turma. Além disso, a estratégia promove a colaboração entre os pares durante a resolução dos desafios.

O presente trabalho tem como objetivo descrever e analisar a aplicação da dinâmica avaliativa "Bioestações", focada na revisão de genética para o Ensino Médio. A proposta busca alinhar os conhecimentos teóricos à habilidade EM13CNT202 da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), exigindo dos alunos a aplicação de probabilidade e raciocínio lógico. Através dessa didática, pretende-se avaliar o impacto da gamificação no desenvolvimento das competências científicas e na fixação dos temas abordados. O intuito final é consolidar o aprendizado de forma descontraída, produtiva e rica em interações.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência de caráter pedagógico, realizado com estudantes do ensino médio. A atividade foi desenvolvida com alunos do 2º ano do Ensino Médio integrado ao curso Técnico em Informática

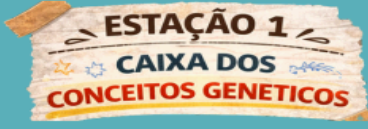
do IFRO - *Campus* Guajará-Mirim. A atividade consistiu em uma dinâmica avaliativa estruturada em cinco estações temáticas. Para tal, os alunos foram organizados em grupos, identificados por cores, de modo a favorecer a participação e a colaboração entre os participantes.

Para melhor orientar os grupos, cada pibidiana ficou responsável por uma estação com o objetivo de reforçar o funcionamento e regras de cada uma delas, de acordo com o que foi anteriormente explicado em sala de aula. Cada grupo recebeu ainda um caderno de atividade, que continha instruções sobre as atividades e espaço para que os alunos pudessem registrar o progresso das atividades.

Na primeira estação, denominada “**Caixa dos Conceitos Genéticos**”, os alunos primeiramente pegavam um conceito de forma aleatória de dentro da caixa de conceitos. Na caixa havia os seguintes conceitos: Gametas, Genes, Homozigoto, Alelo dominante, Quadro de Punnett, Alelo recessivo, Genótipo, Heterozigoto e Fenótipo. Em cima da mesa já haviam sido dispostos cada um dos conceitos de dentro da caixa, cada um deles acompanhado de quatro QR codes os quais possuíam uma possível definição para este conceito. Os alunos utilizaram os celulares para ler os QR codes associados ao conceito que eles sortearam e, após ler cada uma das opções, tinham que escolher e anotar em seu caderno o número do QR code que continha a definição correta do conceito sorteado.

A descrição das regras e os espaços a serem preenchidos estão ilustrados na imagem 01:





ESTAÇÃO 1
CAIXA DOS
CONCEITOS GENÉTICOS

Nesta estação, você deverá:

- Retirar um termo da caixa.
- Procurar, na mesa ou na folha disponível, o QR Code que corresponde à definição daquele termo.
- Escanear o QR Code com o celular.
- Ler atentamente a definição apresentada.
- Registrar as informações no caderno.

Registro da Estação 1

Termo sorteado:

Número do QR Code:

Definição apresentada pelo QR Code:

Correção do professor:

() Correto
() Incorreto

Imagem 01: Registro da Atividade Caixa dos Conceitos Genéticos
Elaborada pela autora: Daiane Lopes(2026)

Na segunda estação, intitulada **“Roleta das Três Pistas”**, um integrante de cada grupo gira uma roleta e o número sorteado corresponde a um mini envelope contendo uma pergunta e três pistas de sua resposta. Ao ouvir a primeira pista o aluno que girou a roleta pode responder, ganhando uma pontuação maior, ou solicitar até a terceira pista, sendo que a pontuação diminui progressivamente a cada pista solicitada. Acertando a 1º pista, o grupo ganha 3 pontos, na 2º pista, dois pontos, e na 3º o aluno, podendo contar agora com o apoio do grupo, ganhará apenas um ponto.

A descrição das regras e os espaços a serem preenchidos estão ilustrados na imagem 02:



ESTAÇÃO 2
ROLETA DAS
TRÊS PISTAS

Como funciona esta estação:

- Um integrante do grupo irá girar a roleta.
- O número sorteado corresponde a um envelope.
- O professor abrirá o envelope e fará a leitura da 1ª pista.
- O aluno que girou a roleta deverá responder sozinho.

Regras Importantes

1. Se acertar na 1ª pista → 3 pontos
2. Se precisar da 2ª pista → 2 pontos
3. Se precisar da 3ª pista → o grupo poderá ajudar → 1 ponto

Registro da Estação 2

Número sorteado:

Minha resposta:

- () Acertei na 1ª pista
() Acertei na 2ª pista
() Acertei na 3ª pista

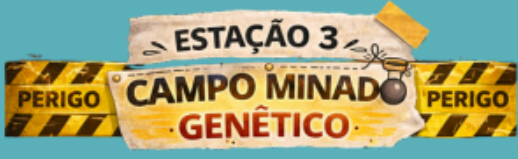
Pontuação:

Imagem 02: Registro da Atividade Roleta das Três Pistas.

Elaborada pela autora: Daiane Lopes(2026)

Na terceira estação, chamada “**Campo Minado Genético**”, havia em um tabuleiro dez cartas com a face virada para baixo. Cada uma dessas cartas possuíam questões sobre genética, à exceção de algumas cartas especiais, a “bomba genética” e a carta bônus. Os alunos do grupo, um por vez, selecionavam uma carta e a viravam. Sendo ela uma pergunta, o aluno tentava responder para ganhar um ponto para o grupo, em caso de acerto ou o aluno errasse, passava a vez para o próximo integrante do grupo. Quando o aluno virava uma carta bônus, ele poderia virar uma outra carta e a resposta correta dessa carta passava a valer 2 pontos. No caso de ser uma carta bomba, ele passava a vez para outro membro do grupo. Ao final era anotado no caderno de atividades a pontuação obtida ao final da atividade.

A descrição das regras e os espaços a serem preenchidos estão ilustrados na imagem 03:



Como funciona

- As cartas estarão sob o painel de isopor.
- Cada carta tem um número.
- Na frente está a pergunta.
- Embaixo está a resposta virada para baixo.

Regras da rodada:

1. Cada integrante deve virar uma carta por vez.
2. O grupo lê a pergunta em voz alta.
3. Quem virou a carta responde.
4. O aluno registra no caderno.
5. Só depois vira a resposta para conferir.

Registro da Estação 3

Número da carta:

Minha Resposta:

Tipo:

- Normal
 Bônus
 Bomba 1
 Bomba 2

Pontuação:

Imagem 03: Registro da Atividade Campo Minado Genético
Elaborada pela autora: Daiane Lopes(2026)

Ao chegar na quarta estação, “**Probabilidade**”, os alunos tinham que solucionar problemas de probabilidade aplicados à genética, utilizando regras básicas de probabilidade como a “regra do e” e “regra do ou”. Os alunos deveriam escolher três questões, dentre cinco opções de questões, para resolver em conjunto com o seu grupo.

A descrição das regras e os espaços a serem preenchidos estão ilustrados na imagem 04:

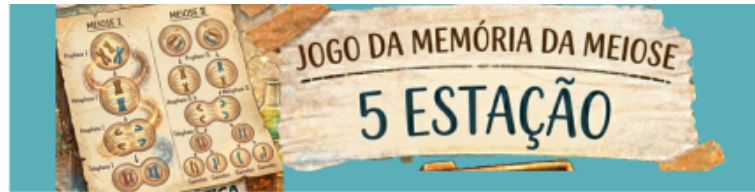


1. Qual é a probabilidade de um casal ter dois filhos do mesmo sexo?
2. Qual é a probabilidade de um casal ter dois filhos do sexo masculino?
3. Qual é a probabilidade de um casal ter duas filhas?
4. Qual é a probabilidade de um casal ter um menino e uma menina?
5. Qual é a probabilidade de um casal ter três filhos do sexo masculino?

Imagem 04: Registro da Atividade Velha Mendeliana
Elaborada pela autora: Daiane Lopes(2026)

Na quinta estação, foi desenvolvido o “**Jogo da Memória da Meiose**”, nesse jogo havia várias cartas sobre a mesa, nas quais, em parte, possuíam imagens das fases da mitose e da meiose, e em outra parte haviam os nomes correspondentes a essas fases. Com as cartas todas viradas para baixo, os alunos tinham que virar as cartas em pares e encontrar e associar corretamente a imagem da fase da divisão celular e seu nome, além de no final, organizá-las na ordem em que ocorrem.

A descrição das regras e os espaços a serem preenchidos estão ilustrados na imagem 05:



Comandos da Estação:

1. Um integrante do grupo deve achar a resposta e colocar a sequência correta das cartas.
2. Juntando Imagem com o nome correspondente.
3. Registrar as respostas no caderno.

"Somos irmãs de nome parecido e vivemos a dividir o que temos. Eu dobro o material e crio duas cópias idênticas para o corpo crescer. Já minha irmã prefere a diversidade: ela reduz tudo à metade para que a vida recomece em um novo ser. Entre nós duas, quem é a responsável pela produção dos gametas?"

Resposta _____

Imagem 05: Registro da Atividade Jogo da Memória da Meiose
Elaborada pela autora: Daiane Lopes(2026)

Ao final foi entregue uma atividade em forma de questionário avaliativo com o objetivo de verificar a compreensão dos estudantes em relação aos conceitos abordados durante a dinâmica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização das Bioestações, observou-se elevada participação dos estudantes, marcada por interação constante, colaboração entre os membros dos grupos e envolvimento ativo nas tarefas propostas. Comportamento este que vai de encontro com o que foi discutido por Lev Vygotsky (1984), ao afirmar que o conhecimento se constrói nas interações entre sujeitos. A dinâmica em grupo possibilitou trocas de saberes e construção coletiva do conhecimento, fortalecendo a aprendizagem significativa, principalmente porque de forma geral todas as estações



previam uma participação em conjunto dos alunos, estimulando que essas trocas acontecessem. Além disso, a participação dos pibidianos como mediadores em cada estação também foi fundamental, pois além de garantir que as regras de cada estação fossem seguidas, eles também atuavam instigando a participação em grupo dos alunos e evitando que apenas um aluno dominasse o jogo.

A revisão dos conteúdos de genética, tais como: genes, alelos, genótipo, fenótipo e divisão celular, ocorreu de forma mais dinâmica e contextualizada, o que pareceu ser muito proveitoso principalmente pelo aspecto colaborativo dos jogos. Observou-se que ao poder contar com o grupo em cada uma das estações, os alunos sempre questionavam os colegas e discutiam a resposta dentro do grupo tirando dúvidas uns dos outros antes de responder.

O uso de estratégias lúdicas mostrou-se positivo para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. Segundo Moran (2018), metodologias ativas promovem a centralidade do estudante no processo educativo, tornando-o protagonista da própria aprendizagem. Esse protagonismo também é enfatizado por Bacich e Moran (2018), ao destacarem que práticas inovadoras favorecem a participação ativa e a autonomia dos estudantes. Nesse sentido, o que foi observado foi que o simples fato de informar que a atividade seria realizada fora da sala de aula, já deixou os alunos muito mais interessados na dinâmica que iria acontecer. Outro ponto de engajamento foi o fato de os alunos possuírem em mãos o caderno de atividades com os registros do avanço do grupo a cada estação, bem como as regras de cada estação. Isso foi importante pois os grupos comparavam seus avanços ao longo da atividade, gerando competitividade e interesse por estações pelas quais eles ainda não haviam passado.

Também é interessante ressaltar que apesar de esperar-se que os alunos passassem pelas estações de forma sequencial, os tempos de execução de cada estação eram diferentes, e ao final, permitiu-se que os grupos escolhessem dentre as estações disponíveis no momento em que eles terminavam a estação anterior. Essa liberdade de escolha acabou deixando os alunos mais no controle da atividade, e resultou em um aspecto positivo que gerou protagonismo e engajamento.

Moreira (2011) ressalta a importância de estratégias didáticas que promovam a compreensão conceitual em vez da simples memorização. No caso das Bioestações, os alunos não apenas responderam questões, mas também discutiram, interpretaram e aplicaram os conceitos. A estação que mais colocou isso à prova, foi



a quarta estação, pois nela os alunos precisavam aplicar conceitos de probabilidade para responder às questões propostas, e mais uma vez a colaboração em grupo foi fundamental, pois os alunos que compreendiam melhor o assunto compartilhavam seu conhecimento com os demais colegas, a fim de responder às questões.

Moran (2015) e Bacich *et al.* (2015) afirmam que metodologias ativas favorecem aprendizagens mais duradouras e significativas. Nesse sentido, ao final da atividade, além de corrigir o caderno de atividades, também foi aplicado um questionário avaliativo, com questões sobre o assunto de genética. Como resultado, em relação ao caderno de atividades, a maior parte dos alunos apresentou boas notas. Na Primeira turma os alunos 4 grupos obtiveram a nota máxima e apenas um grupo pontuou e 4,5 sendo que o valor total era de 5 pontos, e a segunda turma obteve um aproveitamento de 100%. Já no questionário a quantidade de aluno da primeira turma era de 35 alunos e a segunda de 30 alunos, considerando que 92,3% da turma atingiu a nota máxima, a média geral do questionário é de aproximadamente 9,85 (estimada). Nesse contexto, considerando as notas, e também os relatos de alunos que verbalizaram frases como: “a atividade possibilitou uma compreensão que facilitou na hora de responder o questionário” e também “gosto mais de atividades dinâmicas”, observamos que a atividade das Bioestações possibilitou uma aprendizagem relevante por parte dos alunos. Contudo uma segunda avaliação, em um momento mais distante da atividade seria necessária para avaliar se essa aprendizagem foi de fato significativa, ou se foi apenas porque o conteúdo estava fresco na memória.

Apesar de a experiência, no geral, ter sido positiva, também foram identificados desafios na implementação da proposta. A organização por estações exige planejamento detalhado, controle do tempo e mediação constante, conforme discutido por Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015). Além disso, fatores externos, como as condições climáticas devem ser considerados em atividades fora do ambiente de sala de aula. No caso da aplicação das Bioestações, em função da necessidade de espaço, a atividade foi desenvolvida no pátio da escola onde, em determinado momento, a chuva e o vento interromperam momentaneamente a aplicação da atividade pois parte do material voou com o vento, exigindo adaptação da atividade. Tais situações evidenciam que atividades fora da sala de aula demandam flexibilidade e estratégias de gestão mais elaboradas, e no nosso caso a



presença dos pibidianos para dar apoio ao professor foi fundamental para que a atividade voltasse a acontecer.

Nesse sentido um aspecto relevante sobre a atividade das Bioestações refere-se à complexidade da condução da atividade por um único professor. O que observou-se foi que a participação dos pibidianos foi fundamental não apenas no momento de uma adversidade, mas também para garantir o acompanhamento dos grupos e o bom funcionamento das estações. Esse dado reforça a importância do trabalho colaborativo na prática docente, como discutido por Antônio Nóvoa (2009), ao destacar que a construção da prática pedagógica se fortalece na cooperação entre educadores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da estratégia "Bioestações" no ensino de Genética demonstrou que a utilização de jogos didáticos e metodologias ativas potencializa o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e significativo. Ao romper com a passividade do modelo tradicional, a prática fomentou o protagonismo estudantil no IFRO – Campus Guajará-Mirim, resultando em um desempenho dos 65 alunos avaliados, 60 atingiram a nota máxima, estabelecendo uma média geral de 9,85, na avaliação da atividade.

A organização da turma em estações de aprendizagem promoveu a colaboração interpessoal, o raciocínio científico e a mobilização de conhecimentos prévios para a resolução de problemas complexos. Além de conferir maior fluidez à revisão de conteúdos, a estrutura da atividade serviu como instrumento de avaliação formativa, possibilitando ao docente o diagnóstico em tempo real de lacunas conceituais e dos níveis de compreensão dos grupos, validados pelo alto índice de aproveitamento observado.

Os resultados demonstram que a articulação entre elementos lúdicos e conteúdos científicos no Ensino Médio favorece o desenvolvimento de competências cognitivas e a autonomia intelectual. Assim, conclui-se que a adoção de práticas investigativas e participativas na área de Ciências da Natureza, corroborada pelo êxito quantitativo desta intervenção, é fundamental para consolidar um ambiente acadêmico mais estimulante, assegurando uma compreensão contextualizada e duradoura dos temas biológicos.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRO) *Campus* Guajará-mirim e do nosso supervisor Professor Sian Gadelha de Souza a nossa coordenadora Poliana Ribeiro Barroso, juntamente com as demais membros da equipe de PIBIDIANAS especificamente do IFRO Alcimar Najar Flores, Thaiane Silva Santana, Elisama Urias Bustamante e Tayane Beatriz Carvalho Rodrigues.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. (org.). ***Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática***. Porto Alegre: Penso, 2018. Acesso em: abr. de 2026.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. ***Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação***. Porto Alegre: Penso, 2015. Acesso em: abr. de 2026.
- BRASIL. ***Base Nacional Comum Curricular (BNCC)***. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018. Acesso em: abr. de 2026.
- MOREIRA, M. A. ***Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel***. São Paulo: Centauro, 2011. Acesso em: abr. de 2026.
- MORAN, J. M. ***Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda***. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25. Acesso em: abr. de 2026.
- MORAN, J. M. ***Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje***. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). *Ensino híbrido*. Porto Alegre: Penso, 2015. Acesso em: abr. de 2026.
- NÓVOA, A. ***Professores: imagens do futuro presente***. Lisboa: Educa, 2009. Acesso em: abr. de 2026.
- VYGOTSKY, L. S. ***A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores***. Organização de Michael Cole et al. Tradução de José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1984. Acesso em: abr. de 2026.