



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PRINCESA ISABEL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ERICA CAYLANE LIMA DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE TABULEIRO PARA O
ENSINO DE CONCEITOS SOBRE EVOLUÇÃO**

PRINCESA ISABEL

2025

ERICA CAYLANE LIMA DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE TABULEIRO PARA O
ENSINO DE CONCEITOS SOBRE EVOLUÇÃO**

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Me. Raíza Nayara de Melo Silva.

PRINCESA ISABEL

2025

IFPB - Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) – Agnaldo Oliveira -988

Silva, Erica Caylane Lima da.

S586d Desenvolvimento de um jogo de tabuleiro para o ensino de conceitos sobre evolução/ Erica Caylane Lima da Silva. – 2025.
35 f : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Princesa Isabel, 2025.

Orientador(a): Prof. Me. Raiza Nayara de Melo Silva.

1. Ciências Biológicas. 2. Ensino de Ciências. 3. Ensino - Aprendizagem.
I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

IFPB/PI

CDU 575:794

Catalogação na Publicação elaborada pela Seção de Processamento Técnico da Biblioteca
Professor José Eduardo Nunes do Nascimento, do IFPB Campus Princesa Isabel.

TERMO DE APROVAÇÃO

ERICA CAYLANE LIMA DA SILVA

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DE CONCEITOS SOBRE EVOLUÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas e aprovado pela banca examinadora.

Aprovado em: 07/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 RAIZA NAYARA DE MELO SILVA
Data: 13/03/2025 11:15:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Ma. Raíza Nayara de Melo Silva.

(Orientadora) Instituto Federal da Paraíba -

IFPB

Documento assinado digitalmente
 THIAGO CONRADO DE VASCONCELOS
Data: 13/03/2025 13:28:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Thiago Conrado de Vasconcelos

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente
 IVAN JEFERSON SAMPAIO DIOGO
Data: 13/03/2025 13:52:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo

Instituto Federal do Ceará – IFCE

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus que em sua infinita bondade me deu forças para lutar pelos meus objetivos. Sem ele nada disso seria possível. Meus maiores agradecimentos a minha família. Aos meus pais, Quitéria, Francisca, Jeronimo e Elias. Minha irmã Evilly e minha Tia Maria. Que desde o início sempre me apoiaram e que ajudaram nessa jornada acadêmica, me motivaram com palavras de incentivo e por acreditarem no meu potencial.

A noivo Natan por sempre comemorar as minhas vitórias, por me ajudar quando mais precisei em questões materiais. e por me aconselhar a não desistir e persistir. Também sou grata as minhas amigas de trabalho, Tereza e Juliana. Que as estavam comigo em momentos de angustia me ajudando e não deixando desistir. Estar com vocês fez com que a caminhada se tornasse mais leve, e eu sou muito grata por isso!

Gratidão a minha orientadora, Raíza Nayara pelo valioso suporte e orientação ao longo de todo o processo. Pela paciência e disponibilidade em me ajudar em todos os momentos. assim como ao professor da disciplina Evaldo Azevedo. Suas sugestões e colaboração, foram essenciais não apenas para a construção e conclusão deste trabalho, mas também para a minha formação e para a minha vida. E por fim quero agradecer à banca avaliadora, formada pelos queridos professores Thiago Conrado e Ivan Jeferson. Suas contribuições são bastante valiosas para o aprimoramento deste trabalho. Muito obrigada pela disponibilidade.

RESUMO

O ensino de evolução apresenta diversos desafios no processo de ensino-aprendizagem, principalmente, por ser uma área da biologia que envolve termos e conceitos complexos que não fazem parte do cotidiano dos discentes. Diante desse cenário, é importante adotar estratégias pedagógicas adequadas e que facilitem o trabalho do docente. Sendo assim, as atividades lúdicas podem contribuir para superar esses desafios. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo geral desenvolver uma estratégia didática lúdica para auxiliar os docentes de Biologia no ensino de evolução, considerando a seleção natural, mutação genética e deriva genética, para o ensino em turmas do ensino médio. Para tanto, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro (Fubica) como uma ferramenta educativa para o ensino de conceitos evolutivos. Ele foi confeccionado manualmente utilizando materiais de baixo custo e de fácil acesso, madeira, tinta, tampas de garrafa pet e papel A4. O *design* das cartas foi criado na plataforma *Canva* e posteriormente foram impressos. Diante do exposto, nota-se que o jogo possui fácil elaboração e aplicação, permitindo a revisão dos conteúdos durante a sua utilização. Ademais, é uma estratégia lúdica que pode ser desenvolvida em sala tornando o ensino de evolução mais dinâmico e prazeroso.

Palavras chaves: Biologia; Ensino de Ciências; Ludicidade; Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

The teaching of evolution presents several challenges in the teaching-learning process, mainly because it is an area of biology that involves complex terms and concepts that are not part of the students' daily lives. Given this scenario, it is important to adopt appropriate pedagogical strategies that facilitate the work of teaching. Therefore, playful activities can contribute to overcoming these challenges. Thus, this work has as its general objective to develop a playful didactic strategy to assist Biology teachers in the teaching of evolution. To this end, a board game (Fubica) was developed as an educational tool for the teaching of evolutionary concepts. It was made manually using low-cost and easily accessible materials, wood, paint, pet bottle caps and A4 paper. The design of the cards was created on the Canva platform and later printed. In view of the above, it is noted that the game has easy elaboration and application, allowing the review of the contents during their use. In addition, it is a playful strategy that can be developed in the classroom, making the teaching of evolution more dynamic and pleasurable.

Keywords: Biology; Science Teaching; Playfulness; Teaching-learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 MATERIAL E MÉTODOS	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23
ANEXO	25

1 INTRODUÇÃO

Desde a publicação de *A Origem das Espécies* por Charles Darwin, em 1859, o estudo da Biologia passou a focar nas histórias evolutivas dos seres, suas genealogias e especializações para a sobrevivência. A ruptura com o modelo fixista causou polêmica, na forma como os seres vivos eram compreendidos. Antes, predominava a ideia de que as espécies eram imutáveis, criadas de forma definitiva e sem alterações ao longo do tempo. rejeitando narrativas tradicionais, como a de arcas gigantes que abrigavam todos os seres vivos (Meyer; El-Hani, 2005; Futuyma, 2002). Assim, o estudo evolutivo investiga o surgimento e a diversificação dos seres e do meio ao longo do tempo. A seleção natural explica como as espécies evoluem ao longo do tempo. Ela se baseia na ideia de que os organismos que possuem características mais vantajosas para o ambiente em que vivem têm maior chance de sobreviver e se reproduzir, passando essas características para seus descendentes.

Embora a teoria de Darwin tenha sido inovadora, o clima progressista da Inglaterra no século XIX influenciou sua interpretação como "sobrevivência dos mais aptos" e progresso. Hegemonicamente, a teoria foi vista como uma "Cadeia do Ser", na qual organismos menos complexos seriam substituídos por outros mais complexos ou evoluídos. Gould (1997) explica essa metáfora da "escada da evolução". Nesse contexto, surgiu a ideia de que a evolução seria um mecanismo de melhoria, associando "evoluir" ao aumento de complexidade ou adaptação. Contudo, o sentido original proposto por Darwin foi obscurecido, um processo não intencional, governado por leis naturais, no qual as características vantajosas se tornavam mais comuns ao longo das gerações. restando apenas o termo "seleção natural".

Além disso, os documentos oficiais de educação Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ciências Naturais e Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná (Brasil, 2006; Paraná, 2008). destacam a centralidade do tema da evolução nos currículos de Ciências do ensino fundamental e médio e enfatizam a evolução biológica como um eixo estruturante do ensino de Biologia.

A evolução é o conceito que deveria unificar todos os conteúdos da Biologia — como Botânica, Zoologia, Ecologia... — para estudar os organismos sob uma perspectiva dinâmica dos seres vivos. Esse conceito é considerado fundamental para a compreensão de outros temas centrais da Biologia (Futuyma, 2009).

No contexto escolar, o ensino da evolução desempenha um papel fundamental na formação dos alunos, pois vai além da simples transmissão de conhecimento sobre a diversidade da vida. Ele contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o pensamento crítico, reflexivo e a compreensão do método científico.(Dobzhansky, 1973). Ela também nos ajuda a entender nossa própria história evolutiva e as relações entre os seres humanos e outras espécies. Meyer e El-Hani (2005) destacam que a evolução não deve ser ensinada como apenas mais um conteúdo, uma vez que suas ideias são centrais para organizar o pensamento biológico e essenciais para a compreensão da maioria dos conceitos e teorias da Biologia.

Conforme Bizzo, Sano e Monteiro (2016), a evolução não deve ser deixada como a última parte da Biologia a ser abordada, tanto na educação básica quanto na educação superior. A temática deve ser tratada durante todo o ensino médio, dada sua centralidade no desenvolvimento da Biologia enquanto ciência autônoma (Mayr, 2005, 2008) e sua importância para o entendimento dos conhecimentos biológicos. Como afirmam Tidon e Vieira (2009) “os cientistas costumam dizer que a biologia evolutiva é o eixo transversal que percorre todas as áreas das ciências biológicas, atingindo inclusive alguns segmentos das ciências exatas e humanidades” (p. 1).

Ademais, instrumentos que auxiliam a visualização do que o professor tenta transmitir, indo além da forma verbal, contribuem significativamente no ensino, além de despertar o interesse pelo novo (Santos; Silva, 2020). Os alunos sentem-se mais motivados a aprender quando são protagonistas do seu aprendizado, em vez de apenas receptores do conteúdo (Fonseca; Mattar Neto, 2017).

Nessa linha, Oliveira et al. (2016) afirmam que os jogos didáticos são ferramentas eficientes e de baixo custo no processo educativo. Eles têm a capacidade de tornar as aulas mais dinâmicas e interativas. O aluno, ao tentar interpretar e solucionar os problemas propostos pelo jogo, acaba aprendendo de forma inconsciente o conteúdo de interesse da aula. Isso ocorre porque ele internaliza os termos, os conceitos, as palavras-chave, os processos e os mecanismos durante a interpretação, uma vez que seu raciocínio lógico é instigado (Conceição; Mota; Barguil, 2020).

Dessa maneira, a criação de jogos, como a *Fubica*¹ *Evolutiva*, constitui uma atividade lúdica para o ensino da evolução em Biologia, visando impulsionar o desenvolvimento do aluno e a aprendizagem de forma mais dinâmica. Com base nesse pressuposto, este trabalho tem como objetivo desenvolver um jogo de tabuleiro (Fubica) como uma ferramenta educativa para o ensino de conceitos evolutivos. O intuito é facilitar o entendimento dos alunos do ensino médio sobre conceitos como seleção natural, mutação genética e deriva genética.

¹ Nomeado popularmente no Brasil de "Fubica" ou Ludo Latim, trata-se de um jogo de tabuleiro para quatro jogadores.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Natureza da pesquisa

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva. Conforme Minayo (1996), "estabelecer articulações entre os dados e os referenciais teóricos da pesquisa, respondendo às questões da pesquisa com base em seus objetivos. Assim, promovemos relações entre o concreto e o abstrato, o geral e o particular, a teoria e a prática" (p. 78).

2.2 Levantamento do conteúdo de evolução

Foi realizada uma pesquisa em livros de ensino médio para a criação de perguntas que abordem os conteúdos de seleção natural, mutação genética e deriva genética, de modo que os alunos possam responder e interagir de forma dinâmica.

2.3 Estruturação do jogo

Para a formulação do jogo, foram necessários os seguintes materiais: madeira *Pinus*, que serviu como base; massa para madeira para corrigir eventuais imperfeições; pincéis, que auxiliaram na montagem e pintura. Foram utilizadas tintas em diferentes cores (preta, vermelha, azul, amarela e verde). A tinta preta foi usada para adicionar detalhes no tabuleiro, enquanto as outras cores distinguiram os jogadores, sendo cada cor correspondente a um jogador. O jogo apresenta 40 casas e um dado, numerado de 1 a 6. As peças do jogo foram feitas com tampas de garrafas PET, com quatro peças para cada jogador. Na criação do *design* das cartas para o jogo de tabuleiro, foi utilizado o ambiente virtual do aplicativo do Canva². Após a construção de todas as partes materiais do jogo, foi feita a impressão das cartas em papel A4. Em seguida, as cartas coloridas foram coladas com as cartas de perguntas e respostas, com o objetivo de identificar os conceitos durante o jogo.

² <https://www.canva.com/>

Canva é uma plataforma online design que permite aos usuários criar seus criar o que quiserem e publicar onde quiser.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Construção do Jogo de tabuleiro Fubica Evolutiva

O jogo de tabuleiro elaborado, a partir da metodologia descrita no item acima, está representado abaixo. Materiais usados para construção do jogo (Figura 01). representação do jogo de tabuleiro fubica evolutiva (Figura 02). Foram elaboradas cartas com perguntas e alternativas sobre o conteúdo de seleção natural, mutação genética e deriva genética. As cartas possuem cores, assim como no tabuleiro na qual cada cor representa um jogador, sendo elas, vermelho, azul, amarelo e verde (Figura 03 e 04).

O jogo de tabuleiro apresenta 40 casas numeradas de 1 a 10. Cada jogador possui 10 casas em sua respectiva cor, sendo a primeira casa o ponto de início e a última o ponto de chegada no tabuleiro. Ao longo do percurso, há 6 casas especiais com armadilhas, que estão distribuídas pelo jogo com cores diferentes das demais casas e oferecem bônus ou penalidades aos jogadores.

Figura 01 – Materiais utilizados para construção do jogo de tabuleiro fubica evolutiva.



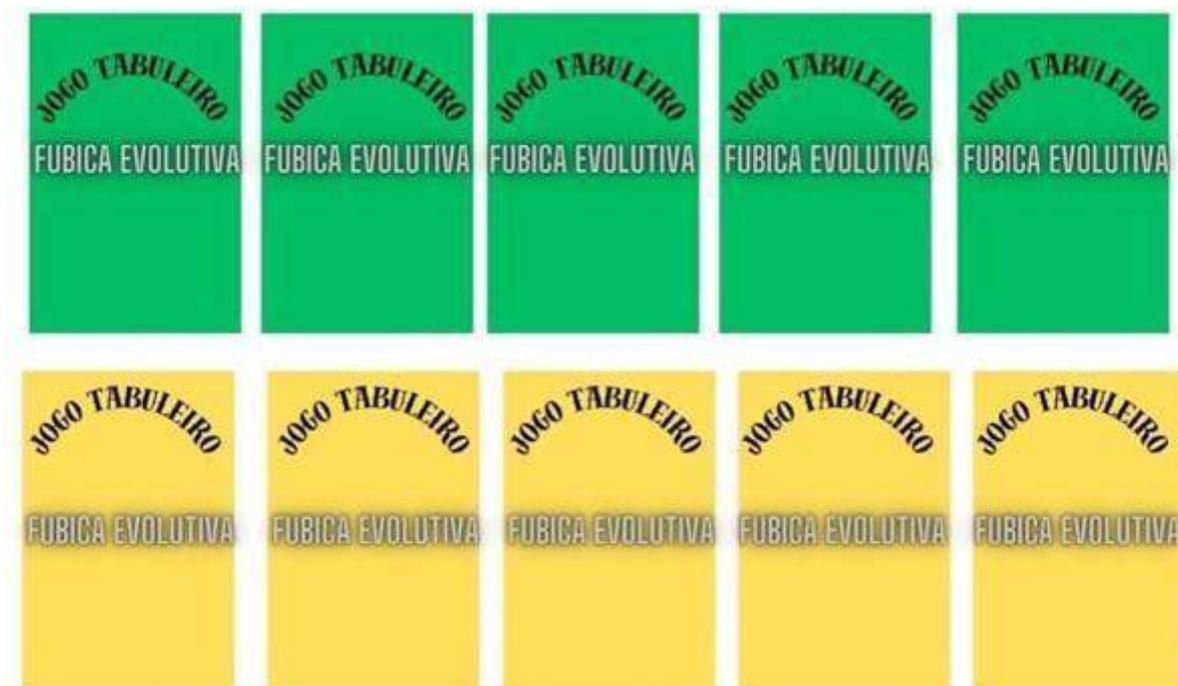
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 02– Representação do jogo de tabuleiro fubica evolutiva.



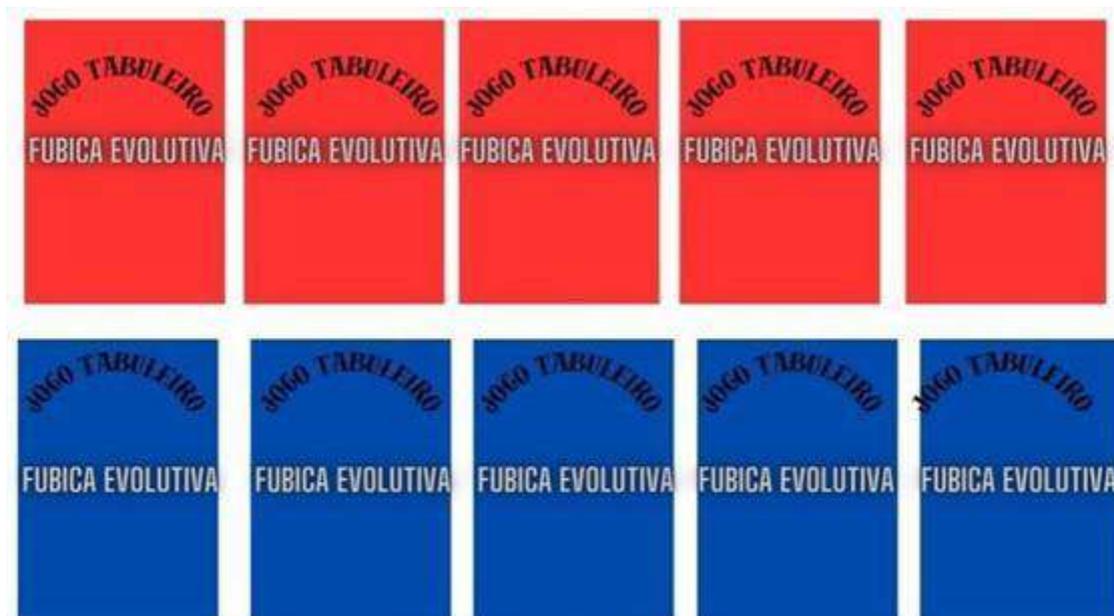
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 03- Cartas coloridas representando os jogadores.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 04- Cartas coloridas representando os jogadores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O jogo começa após uma rodada de lançamento de dados, o jogador que tirou a maior pontuação, inicia a partida. O dado (Figura 05) é importante para o andamento desse jogo e está numerado de 1 a 6, contendo um número em cada face. O jogador só poderá sair com a sua peça após tirar a pontuação 6 no dado, feito isso ele pode lançar novamente o dado para ver quantas casas poderá avançar.

Figura 05 – Dado para a utilização no jogo de tabuleiro.



As peças de cada jogador são representadas por tampas de garrafa PET com cores distintas que também foram pintadas para diferenciar cada um (Figura 06) e tornar o jogo mais atrativo para os alunos. Inserir o lúdico no ensino, especialmente ao utilizar jogos como ferramentas pedagógicas, torna a aprendizagem mais atraente, envolvente e significativa para os alunos. No caso do uso de tampas de garrafa PET pintadas para representar as peças dos jogadores, isso adiciona um aspecto visual e tátil ao jogo, o que melhora a experiência de aprendizado.

Figura 06 – Representação das peças dos jogadores, elaboradas a partir de tampas de garrafas PET.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O jogo também apresenta algumas estratégias. Essas estratégias são 7 casas com “armadilhas” para dificultar a progressão do oponente. (Figuras 07) para trazer dinamicidade ao jogo. Ao cair em uma das armadilhas, o jogador deverá retirar e responder a pergunta que está na carta (Figuras 08 e 09). No entanto, quem fará a pergunta é a pessoa que está à sua esquerda. Caso o jogador acerte a resposta receberá um bônus e poderá avançar 3 casas. Porém, se ele errar, receberá uma punição tendo que voltar para linha de 3 casas. As cartas que não forem respondidas podem ser embaralhadas e colocadas no jogo novamente.

Figura 07 - Exemplos de casas “armadilhas” distribuídas no tabuleiro.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Para dar início ao jogo o jogador deverá lançar os dados, retirar a pontuação 6 para que possa sair com uma peça da base da sua casa, feito isso ele poderá lançar novamente o dado e ver quantas casas pode avançar. Com isso se ele cair na casa com armadilha deverá puxar uma carta que pode a carta da sua cor ou da cor de outro jogador e responder a pergunta que está nela se acertar avança 3 casas se errar volta 3 casas. O intuito é que passe por todas as casas com armadilhas respondendo as perguntas e chegue na trilha da sua cor no centro do jogo assim se tornando o vencedor.

Essas regras foram criadas com o intuito de guiar os estudantes ao utilizar o jogo de tabuleiro, de modo que eles não necessitem do auxílio direto do docente, apenas para tirar dúvidas do conteúdo. Obtendo-se, ao final, o jogo (Figura 10), que juntamente com as regras serão utilizados pelos estudantes em sala de aula.

Figura 08 – Cartas com as perguntas e respostas para utilização no jogo de tabuleiro.

<p>CARTA 01 Quem é considerado o "pai da evolução"? a) Gregor Mendel b) Charles Darwin c) Jean-Baptiste Lamarck d) Alfred Russel Wallace</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 02 Qual é o nome do livro mais famoso de Charles Darwin, onde ele apresenta a teoria da seleção natural? a) A Origem das Espécies b) A Evolução Humana c) A Seleção Natural d) A Origem do Homem</p> <p>Resposta: A</p>	<p>CARTA 03 Qual foi a principal viagem que influenciou as ideias de Darwin sobre evolução? a) Viagem ao Polo Norte b) Expedição ao Deserto do Saara c) Viagem no HMS Beagle d) Viagem às Montanhas Rochosas</p> <p>Resposta: C</p>	<p>CARTA 04 De acordo com Charles Darwin, o que é a seleção natural? a) A escolha dos humanos sobre quais animais devem sobreviver. b) O processo pelo qual os indivíduos mais adaptados ao ambiente têm mais chances de sobreviver e se reproduzir. c) Uma forma de seleção feita por cientistas em laboratórios. d) Um mecanismo que ocorre apenas em animais grandes.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 05 Qual das opções a seguir é um exemplo de seleção natural? A) O cruzamento de cães para produzir raças específicas. B) Um predador que caça mais frequentemente as presas mais lentas, favorecendo as rápidas. C) A extinção de uma espécie devido à destruição de seu habitat por atividades humanas. D) A criação de plantas transgênicas em laboratórios.</p> <p>Resposta correta: B</p>
<p>CARTA 06 Qual característica é essencial para que a seleção natural ocorra? A) Variabilidade genética na população. B) Ausência de competição por recursos. C) Intervenção humana no ambiente. D) Todos os indivíduos serem iguais geneticamente.</p> <p>Resposta: A</p>	<p>CARTA 07 Charles Darwin observou que as diferenças no formato do bico dos tentilhões nas ilhas Galápagos estavam relacionadas a: A) O tamanho do corpo dos tentilhões. B) O tipo de alimento disponível em cada ilha. C) A quantidade de predadores presentes nas ilhas. D) O clima uniforme em todas as ilhas.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 08 A resistência de bactérias a antibióticos é um exemplo de seleção natural porque: A) Bactérias são seres vivos muito simples. B) Antibióticos estimulam as bactérias a desenvolverem resistência. C) Somente as bactérias resistentes sobrevivem e se reproduzem em ambientes com antibióticos. D) As bactérias param de se reproduzir quando expostas aos antibióticos.</p> <p>Resposta: C</p>	<p>CARTA 09 Qual das situações abaixo descreve corretamente um processo de adaptação? A) Um camaleão desenvolve a capacidade de mudar de cor ao longo de sua vida para se esconder de predadores. B) Um coelho nasce com uma pelagem mais espessa, o que aumenta suas chances de sobrevivência no inverno. C) Um leão aprende a caçar melhor porque pratica com o grupo. D) Um pássaro cresce mais forte porque consome mais alimentos que seus irmãos.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 10 O que é uma mutação genética? A) Alteração temporária no material genético. B) Alteração permanente na sequência de DNA de um organismo. C) Alteração na quantidade de proteínas de uma célula. D) Reprodução de células idênticas sem variação genética.</p> <p>Resposta : B</p>

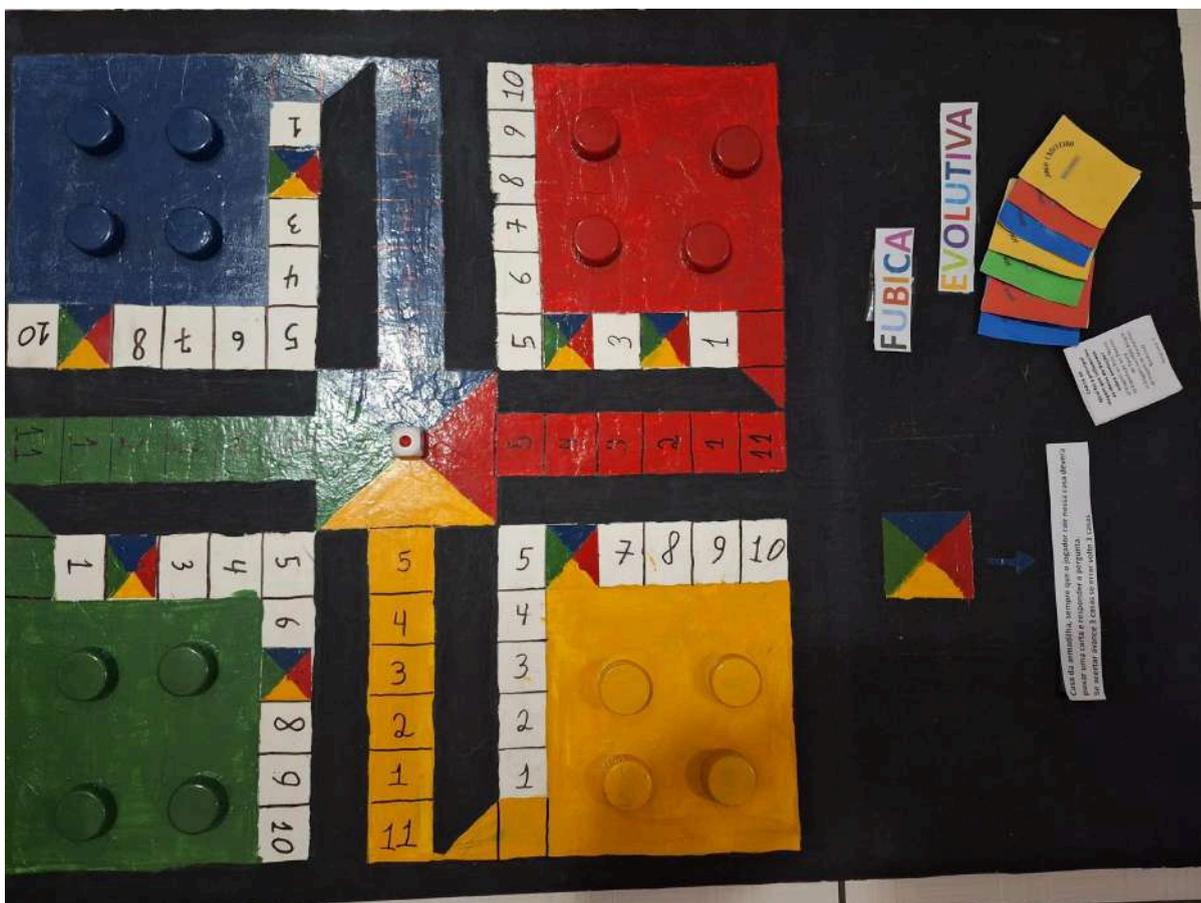
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 09 – Cartas com as perguntas e respostas para utilização no jogo de tabuleiro.

<p>CARTA 11 Qual é o principal fator que pode causar mutações genéticas? A) Mudanças no ambiente climático. B) Exposição a agentes mutagênicos como radiação e substâncias químicas. C) Crescimento acelerado do organismo. D) Diminuição da ingestão de nutrientes.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 12 Uma mutação que não causa alterações perceptíveis na proteína produzida é chamada de: A) Mutação nociva. B) Mutação silenciosa. C) Mutação benéfica. D) Mutação deletéria.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 13 Qual dos exemplos abaixo é uma mutação gênica? A) Alteração na estrutura de um cromossomo inteiro. B) Substituição de uma única base nitrogenada no DNA. C) Duplicação de um cromossomo inteiro. D) Perda de um braço cromossômico.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 14 Qual é o efeito potencial de uma mutação genética? A) Apenas prejudica o organismo. B) Apenas beneficia o organismo. C) Pode ser neutra, benéfica ou prejudicial, dependendo do contexto. D) Sempre resulta em doenças.</p> <p>Resposta: C</p>	<p>CARTA 15 Um exemplo de doença causada por mutação genética é: A) Diabetes tipo 2. B) Síndrome de Down. C) Anemia falciforme. D) Hipertensão arterial.</p> <p>Resposta: C</p>
<p>CARTA 16 As mutações genéticas podem ser herdadas quando ocorrem em: A) Células somáticas. B) Células germinativas (óvulos e espermatozoides). C) Células do tecido muscular. D) Qualquer célula do organismo.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 17 A deriva genética é um processo que: a) Atua de forma direcionada, favorecendo características adaptativas. b) Ocorre aleatoriamente e pode alterar as frequências alélicas de uma população. c) Sempre aumenta a diversidade genética de uma população. d) Apenas ocorre em populações grandes.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 18 O que é o efeito fundador? a) O aumento da diversidade genética devido ao fluxo gênico. b) A fixação de alelos devido a mutações. c) A formação de uma nova população com uma amostra reduzida da diversidade genética da população original. d) O processo de seleção natural agindo sobre pequenas populações.</p> <p>Resposta: C</p>	<p>CARTA 19 Por que a deriva genética é mais significativa em populações pequenas? a) Porque o fluxo gênico ocorre mais intensamente em populações pequenas. b) Porque eventos aleatórios têm maior probabilidade de alterar as frequências alélicas. c) Porque as mutações são mais frequentes em populações pequenas. d) Porque populações pequenas estão mais sujeitas à seleção natural.</p> <p>Resposta: B</p>	<p>CARTA 20 Um alelo pode se tornar fixo em uma população devido à deriva genética. Isso significa que: a) O alelo se tornou mais adaptado ao ambiente. b) O alelo é o único presente na população. c) O alelo foi eliminado da população. d) O alelo diminuiu em frequência, mas ainda existe em alguns indivíduos.</p> <p>Resposta: B</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 10- Resultado referente ao jogo Fubica Evolutiva construído neste trabalho



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

3.2 Sequência didática sugerida para a utilização do jogo de tabuleiro.

A sequência didática é uma importante ferramenta para o processo de ensino-aprendizado. De maneira geral, a sequência didática funciona como um roteiro para guiar este processo de forma organizada, contendo os principais objetivos do tema em questão. No entanto, muitos educadores confundem a sua finalidade com um plano de aula por apresentar características semelhantes, contudo, a sequência didática se destaca pelo o

fato de ser flexível e por não possuir uma quantidade de aulas estipuladas, mas, segundo Lima (2018), ela deve ser estruturada para que o professor tenha um ótimo planejamento. Dessa forma, é fundamental o desenvolvimento de sequências didáticas para a utilização de jogos, pois elas podem oferecer um direcionamento para o docente, assegurando que a dinâmica seja produtiva durante a prática pedagógica. Como colocado por Lima, p.153 (2018):

Por meio da sequência didática, o docente que tenha fragilidade em algum conhecimento pode ter a oportunidade de adquiri-lo enquanto se prepara para lecionar tal tema. A sequência didática vem como uma sugestão da ação pedagógica. A todo momento, o docente pode intervir para a melhoria no processo ensino e aprendizagem, oportunizando situações para que o educando assuma uma postura reflexiva e se torne sujeito do processo de ensino e aprendizagem.

Dolz e Schneuwly (2004) afirmam que as sequências didáticas são ferramentas valiosas para os professores durante a execução das aulas e no planejamento das intervenções. Diante dessa perspectiva, foi elaborada uma sequência didática (Figura 11).

Para auxiliar o docente durante a prática com o jogo de tabuleiro sobre os conceitos de evolução. Ela contém os conteúdos escolhidos para serem trabalhados durante a execução, o tempo de duração, os objetivos de aprendizagem, materiais necessários para a prática, o roteiro das aulas e a avaliação solicitada.

Figura 11 – Sequência Didática para utilização do jogo de tabuleiro para o ensino de conceitos sobre evolução.

Sequência Didática Realização do jogo de tabuleiro	
Escola:	IFPB Campus Princesa Isabel
Disciplina:	Biologia
Tema:	Conceitos sobre Evolução
Conteúdos Trabalhados	
<ul style="list-style-type: none"> ● Seleção Natural ● Mutação genética ● Deriva genética 	
Tempo	
3 aulas (50 minutos cada aula)	
Público alvo	
1� ano do Ensino médio	
Objetivos de aprendizagem	
<ul style="list-style-type: none"> ● Proporcionar conhecimentos sobre conceitos de Evolu�o através do jogo. ● Revisar os conteúdos sele�o natural, muta�o genética e deriva genética. ● Promover a socializa�o entre os discentes durante a atividade. ● Avaliar o conhecimento dos alunos por meio da participa�o no jogo. 	
Materiais necessários	
Projetor, Lápis de quadro, jogo de tabuleiro, dado, tampas de garrafa pet.	
Roteiro da aula	
<p>A seq�ncia será desenvolvida em 2 momentos, no primeiro momento serão apresentados os conteúdos em sala, no segundo momento a realiza�o do jogo.</p> <p>1� Momento: O professor irá abordar os conteúdos sobre conceitos de Evolu�o em sala.</p> <p>2� Momento: Após a explica�o dos conteúdos o docente deve organizar a turma em grupos de até 4 alunos, fornecendo o jogo para eles. Em seguida , � necessário informar como funciona as regras do jogo para os participantes, se necessário realizar uma breve demonstra�o permitindo que os alunos experimentem uma rodada para entender o jogo.</p> <p>3� Momento: Ao final da aula o professor irá sugerir aos discentes que anotem as perguntas que eles tiveram mais dificuldade para discutir na próxima aula.</p>	
Avalia�o	
Após o processo de desenvolvimento do jogo de tabuleiro e a análise do desempenho nas perguntas selecionadas, será realizado um seminário para avaliar os conhecimentos adquiridos.	
Referência	
AMABIS, J.; MARTHO, G. <i>Biologia Moderna 1� ano do ensino médio</i> . São Paulo: Moderna, 2018.	

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O jogo de tabuleiro Fubica Evolutiva   proposto como atividade lúdica e produzido com materiais de baixo custo para que possa acrescentar aos discentes um complemento nas aulas, foi planejado e executado para que atinja os seus objetivos e não seja apenas uma diversão,

mas sim que se torne uma ferramenta de uso pedagógico, trazendo benefícios como despertar o interesse pela disciplina e uma melhor compreensão dos assuntos trabalhados em sala de aula.

Pode-se inferir que os jogos de tabuleiro são ferramentas lúdicas que podem ser usadas como metodologias ativas que promovem diversas habilidades durante o processo educativo que podem ser utilizados como recursos no ensino de evolução (Santos et al., 2018; Ferreira; Santos, 2019).

Ferreira e Silva (2017) ao realizar estudo com esta temática produzindo jogo “*bean bag*” que utiliza de feijões para demonstrar os processos evolutivos, evidenciaram que os jogos são importantes para o desenvolvimento do aprendizado e do raciocínio lógico dos alunos. Ademais, torna a aula mais dinâmica, menos cansativa e interessante para eles (Oliveira et al., 2016).

Oliveira et al. (2021) aplicando o jogo didático “Vida na lagoa”, verificaram que os estudantes tiveram a melhoria na aprendizagem, motivaram os alunos a buscar uma resolução dos problemas evolutivos e tiveram como resultado uma maior compreensão dos conceitos e dos processos contidos na resolução dos problemas durante jogo.

Deste modo, torna-se notória a importância da utilização do lúdico pelos professores como alternativa metodológica mais prazerosa e dinâmica que favorece o processo de ensino-aprendizagem nas atividades escolares. Por intermédio de jogos e brincadeiras os alunos podem desenvolver de forma integral, contribuindo para o desenvolvimento de suas habilidades, além de fugir da aula teórica tradicional e trazer novos interesses sobre os conteúdos abordados em sala de aula (Piffero et al., 2020).

Sendo assim, o jogo de tabuleiro Fubica Evolutiva de baixo custo e de simples aplicação, apresenta ser uma excelente metodologia para o ensino de conceitos evolutivos, oferecendo a participação entre os alunos, facilitando a aprendizagem e tornando mais prazeroso tanto para os docentes quanto para os discentes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho evidencia que as atividades lúdicas com aplicação de jogos são importantes para serem utilizadas em sala de aula, uma vez que os estudantes são incentivados a aprender de forma mais dinâmica e menos cansativa despertando o interesse deles. Além de poder contribuir para que os professores e alunos tenham um olhar diferente para essa disciplina, para que essa realidade de matéria complicada, cansativa e desestimulante possa mudar, além de contribuir como inspiração para usufruir de tais metodologias em sala de aula.

Assim, com a utilização de jogos como a Fubica Evolutiva fornece uma base sólida para o entendimento dos princípios da evolução e incentivando o interesse contínuo pela ciência. Com isso, espera-se que o jogo seja de grande eficácia para professores em formação, que possam replicar em suas salas de aula.

Vale destacar que ao longo deste trabalho foi possível observar poucos jogos de tabuleiro sobre evolução, não ocorrendo registro de nenhum jogo que envolvesse a modalidade fubica e o conteúdo evolução. Com isso, o presente trabalho é significativo, podendo contribuir de forma positiva no ensino de Ciências e Biologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Brasília; Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio, Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Volume 2. 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. MEC/SEF, 2006.

BIZZO, N. M. V.; SANO, P. T.; MONTEIRO, P. H. N. Registros escritos do conhecimento mútuo entre Gregor Mendel e Charles Darwin: uma proposta para trabalho em sala de aula com história contrafactual da ciência e didática invisível. **Genética na Escola**, v. 11, p. 294-309, 2016.

CANVA. Canva. [S.l.]: [S.n.], 2024. Disponível em: <https://www.canva.com>. Acesso em: 21 novembro. 2024.

CONCEIÇÃO, A. R.; MOTA, M. D. A.; BARGUIL, P. M. Didactic games in teaching and learning Science and Biology: teaching concepts and practices. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, e165953290, 2020.

DOLZ, J.; SCHNEUWLY, B. Gêneros e progressão em expressão oral e escrita. Elementos para reflexões sobre uma experiência suíça (francófona). In Gêneros Orais e escritos na escola. Campinas (SP): Mercado de Letras. 2004.

DOBZHASNKI, T. **Genética do processo evolutivo**. São Paulo: Polígono, 1973.

FERREIRA, M. S. N.; SILVA, E. Jogos tipo "bean bag" em aulas de evolução. **Ensino Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, e2797, 2017.

FONSECA, S. M.; MATTAR NETO, J. A. Metodologias alternativas aplicadas à educação a distância: revisão de literatura. **Revista educação a distância e práticas educativas, comunicacionais e interculturais (EDaPECI)**, v. 17, n. 2, p. 185-197, 2017.

FUTUYMA, D. J. **Evolução, Ciência e Sociedade**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

FUTUYMA, D. J. **Biologia Evolutiva**. 3. ed. Editora Funpec: Ribeirão Preto, 2009. 830p.

LIMA, D. F. **A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio.** Monografia (Trabalho de conclusão de curso) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) - Campus Ituiutaba, Revista Triang., Uberaba, MG, v. 11, n. 1, p. 153, 2018. Disponível em: Vista do A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de Física moderna no Ensino Médio (uftm.edu.br) Acesso em : 21 ago 2024.

MAYR, E. **Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica.** São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2005.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. (2005). **Evolução o sentido da Biologia.** São Paulo: Ed. UNESP.

OLIVEIRA, N. C. et al. A produção de jogos didáticos para o ensino de biologia: contribuições e perspectivas. **Ciclo Revista**, v. 2, n. 1, p. 1-6, 2016.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares Estaduais – Ciências e Biologia.** SEED, 2008.

PIFFERO, E. L. F. et al. Metodologias alternativas e o ensino de biologia: desafios e possibilidades no novo ensino médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 18, n.2, p. 48-63, 2020.

SANTOS, A. A. et al. A utilização de jogos concretos no ensino de sequências numéricas: aplicação de uma prática pedagógica para alunos do primeiro ano do ensino médio. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v.7, n. 1, p. 16-28, 2018.

SANTOS, A. G; SILVA, E.S. Metodologias alternativas no ensino de fisiologia humana: um relato de vivência no ensino superior. **Com a Palavra, o Professor**, v. 5, n. 12, p. 57-69, 2020.

TIDON, R.; VIEIRA, E. **O ensino da evolução biológica:** um desafio para o século XXI. **ComCiência**, n. 107, p. 1-4, 2009. Disponível em:

http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542009000300008&lng=e&nrm=iso&tlng=pt Acesso em: 29 set. 2024

ANEXO

1.0 Lista de perguntas e respostas das cartas

CARTA 01

Quem é considerado o "pai da evolução"?

- a) Gregor Mendel
- b) Charles Darwin
- c) Jean-Baptiste Lamarck
- d) Alfred Russel Wallace

Resposta:

B CARTA

02

Qual é o nome do livro mais famoso de Charles Darwin, onde ele apresenta a teoria da seleção natural?

- a) A Origem das Espécies
- b) A Evolução Humana
- c) A Seleção Natural
- d) A Origem do

Homem Resposta: A

CARTA 03

Qual foi a principal viagem que influenciou as ideias de Darwin sobre evolução?

- a) Viagem ao Polo Norte
- b) Expedição ao Deserto do Saara
- c) Viagem no HMS Beagle
- d) Viagem às Montanhas Rochosas

Resposta:

C CARTA**04**

De acordo com Charles Darwin, o que é a seleção natural?

- a) A escolha dos humanos sobre quais animais devem sobreviver.
- b) O processo pelo qual os indivíduos mais adaptados ao ambiente têm mais chances de sobreviver e se reproduzir.
- c) Uma forma de seleção feita por cientistas em laboratórios.
- d) Um mecanismo que ocorre apenas em animais grandes.

Resposta: B

CARTA 05

Qual das opções a seguir é um exemplo de seleção natural?

- A) O cruzamento de cães para produzir raças específicas.
- B) Um predador que caça mais frequentemente as presas mais lentas, favorecendo as rápidas.
- C) A extinção de uma espécie devido à destruição de seu habitat por atividades humanas.

D) A criação de plantas transgênicas em laboratórios.

Resposta correta: B

CARTA 06

Qual característica é essencial para que a seleção natural ocorra?

A) Variabilidade genética na população.

B) Ausência de competição por recursos.

C) Intervenção humana no ambiente.

D) Todos os indivíduos serem iguais geneticamente.

Resposta: A

CARTA 07

Charles Darwin observou que as diferenças no formato do bico dos tentilhões nas Ilhas Galápagos estavam relacionadas a:

A) O tamanho do corpo dos tentilhões.

B) O tipo de alimento disponível em cada ilha.

C) A quantidade de predadores presentes nas ilhas.

D) O clima uniforme em todas as ilhas.

Resposta: B

CARTA 08

A resistência de bactérias a antibióticos é um exemplo de seleção natural porque:

- A) Bactérias são seres vivos muito simples.
- B) Antibióticos estimulam as bactérias a desenvolverem resistência.
- C) Somente as bactérias resistentes sobrevivem e se reproduzem em ambientes com antibióticos
- D) As bactérias param de se reproduzir quando expostas aos

antibióticos Resposta: C

CARTA 09

Qual das situações abaixo descreve corretamente um processo de adaptação?

- A) Um camaleão desenvolve a capacidade de mudar de cor ao longo de sua vida para se esconder de predadores.
- B) Um coelho nasce com uma pelagem mais espessa, o que aumenta suas chances de sobrevivência no inverno.
- C) Um leão aprende a caçar melhor porque pratica com o grupo.
- D) Um pássaro cresce mais forte porque consome mais alimentos que seus irmãos.

Resposta: B

CARTA 10

O que é uma mutação genética?

- A) Alteração temporária no material genético.
- B) Alteração permanente na sequência de DNA de um organismo.
- C) Alteração na quantidade de proteínas de uma célula.
- D) Reprodução de células idênticas sem variação genética.

Resposta: B

CARTA 11

Qual é o principal fator que pode causar mutações genéticas?

- A) Mudanças no ambiente climático.
- B) Exposição a agentes mutagênicos como radiação e substâncias químicas.
- C) Crescimento acelerado do organismo.
- D) Diminuição da ingestão de nutrientes.

Resposta: B

CARTA 12

Uma mutação que não causa alterações perceptíveis na proteína produzida é chamada de:

- A) Mutação nociva.
- B) Mutação silenciosa.
- C) Mutação benéfica.

D) Mutação deletéria.

Resposta: B

CARTA 13

Qual dos exemplos abaixo é uma mutação gênica?

A) Alteração na estrutura de um cromossomo inteiro.

B) Substituição de uma única base nitrogenada no DNA.

C) Duplicação de um cromossomo inteiro.

D) Perda de um braço cromossômico.

Resposta: B

CARTA 14

Qual é o efeito potencial de uma mutação genética?

A) Apenas prejudica o organismo.

B) Apenas beneficia o organismo.

C) Pode ser neutra, benéfica ou prejudicial, dependendo do contexto.

D) Sempre resulta em doenças.

Resposta: C

CARTA 15

Um exemplo de doença causada por mutação genética é:

- A) Diabetes tipo 2.
- B) Síndrome de Down.
- C) Anemia falciforme.
- D) Hipertensão arterial.

Resposta: C

CARTA 16

As mutações genéticas podem ser herdadas quando ocorrem em:

- A) Células somáticas.
- B) Células germinativas (óvulos e espermatozoides).
- C) Células do tecido muscular.
- D) Qualquer célula do organismo.

Resposta: B

CARTA 17

A deriva genética é um processo que:

- a) Atua de forma direcionada, favorecendo características adaptativas.
- b) Ocorre aleatoriamente e pode alterar as frequências alélicas de uma população.
- c) Sempre aumenta a diversidade genética de uma população.

d) Apenas ocorre em populações grandes.

Resposta: B

CARTA 18

O que é o efeito fundador?

a) O aumento da diversidade genética devido ao fluxo gênico.

b) A fixação de alelos devido a mutações.

c) A formação de uma nova população com uma amostra reduzida da diversidade genética da população original.

d) O processo de seleção natural agindo sobre pequenas populações.

Resposta: C

CARTA 19

Por que a deriva genética é mais significativa em populações pequenas?

a) Porque o fluxo gênico ocorre mais intensamente em populações pequenas.

b) Porque eventos aleatórios têm maior probabilidade de alterar as frequências alélicas.

c) Porque as mutações são mais frequentes em populações pequenas.

d) Porque populações pequenas estão mais sujeitas à seleção

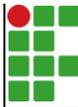
natural Resposta: B

CARTA 20

Um alelo pode se tornar fixo em uma população devido à deriva genética. Isso significa que:

- a) O alelo se tornou mais adaptado ao ambiente.
- b) O alelo é o único presente na população.
- c) O alelo foi eliminado da população.
- d) O alelo diminuiu em frequência, mas ainda existe em alguns indivíduos.

Resposta: B

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Princesa Isabel - Código INEP: 25282930
	Br 426, S/N, Zona Rural / Sítio Barro Vermelho, CEP 58755-000, Princesa Isabel (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0007-60 - Telefone: (83) 3065.4901

Documento Digitalizado Restrito

Entrega tcc

Assunto:	Entrega tcc
Assinado por:	Érica Silva
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo da Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Érica Caylane Lima da Silva, ALUNO (202024020027) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CAMPUS PRINCESA ISABEL, em 15/03/2025 12:59:16.

Este documento foi armazenado no SUAP em 15/03/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1420290

Código de Autenticação: 81e0b61151



	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Princesa Isabel - Código INEP: 25282930
	Br 426, S/N, Zona Rural / Sítio Barro Vermelho, CEP 58755-000, Princesa Isabel (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0007-60 - Telefone: (83) 3065.4901

Documento Digitalizado Restrito

Tcc para ficar no repositório

Assunto:	Tcc para ficar no repositório
Assinado por:	Érica Silva
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo da Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Érica Caylane Lima da Silva, ALUNO (202024020027) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CAMPUS PRINCESA ISABEL, em 02/07/2025 17:43:23.

Este documento foi armazenado no SUAP em 02/07/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1535193

Código de Autenticação: 7598ccb55b

