

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

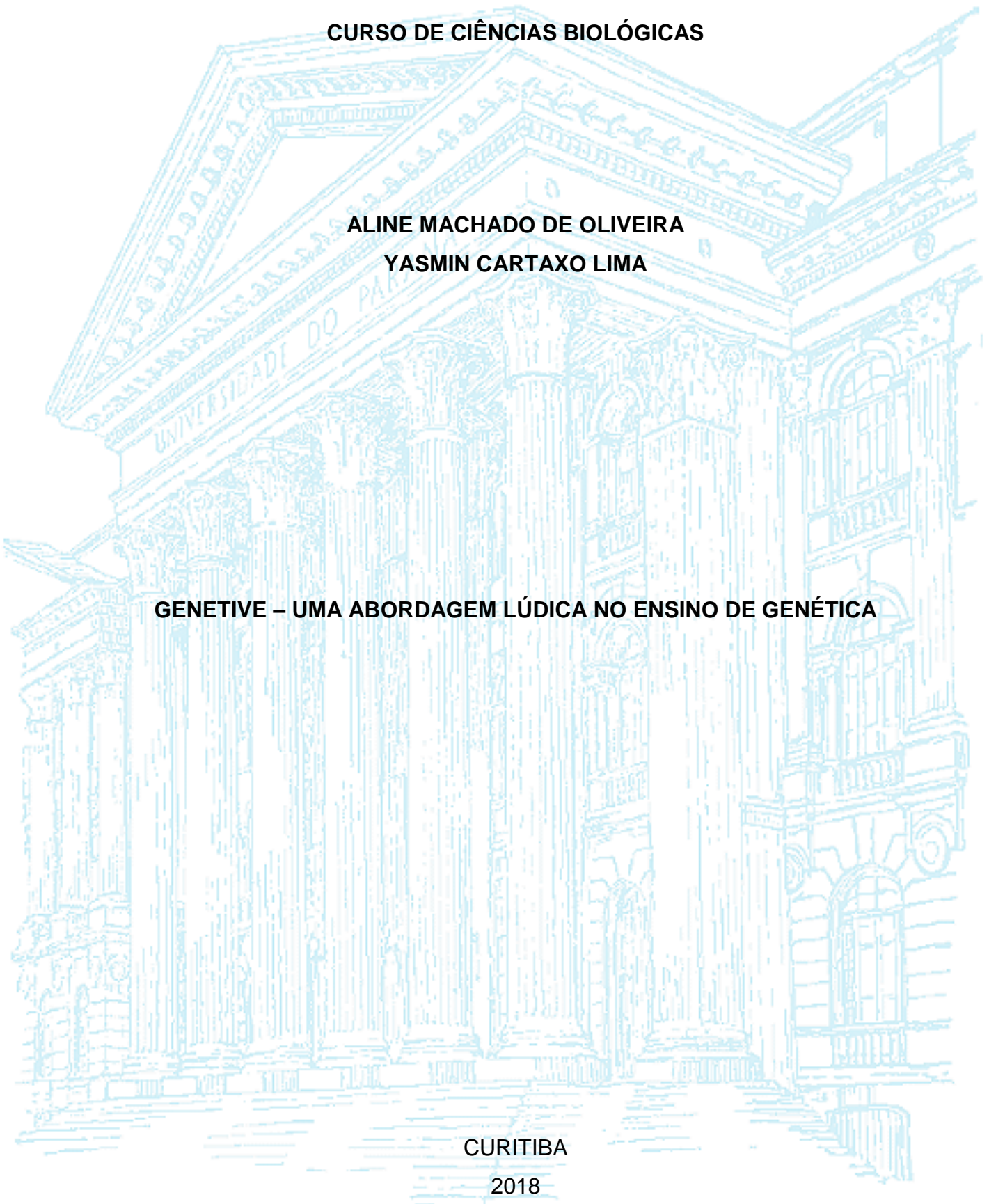
ALINE MACHADO DE OLIVEIRA

YASMIN CARTAXO LIMA

GENETIVE – UMA ABORDAGEM LÚDICA NO ENSINO DE GENÉTICA

CURITIBA

2018



ALINE MACHADO DE OLIVEIRA
YASMIN CARTAXO LIMA

GENETIVE – UMA ABORDAGEM LÚDICA NO ENSINO DE GENÉTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Estágio Curricular em Biologia, como requisito parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no Departamento de Genética, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Profa. Lupe Furtado Alle

CURITIBA
2018

AGRADECIMENTOS

À professora Lupe Furtado Alle pela orientação no desenvolvimento desse trabalho.

Aos amigos que fizemos na faculdade por toda parceria, ajuda nas matérias, tardes (desesperadas) de estudos na biblioteca nas vésperas de prova, por todas as bobagens e conselhos, e por terem tornado a carga da graduação muito mais leve.

Aos bons professores que tivemos o privilégio de conhecer e ser alunas durante a graduação, pelos ensinamentos e inspiração.

Aos nossos pais, por todo amor e dedicação, e apoio em todas nossas escolhas.

RESUMO

O uso de atividades lúdicas no ensino, como jogos e brincadeiras, sempre fez parte da educação, havendo registros da utilização de tais ferramentas desde meados do século XV. Tais dinâmicas contribuem para a melhoria da qualidade do ensino, já que têm um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, intelectual e social dos alunos. Além disso, são também uma forma diferenciada de levar o conteúdo até a sala de aula, tornando o ensino mais dinâmico e participativo, gerando, conseqüentemente, um maior interesse por parte dos estudantes. Falando em jogos didáticos, não só a atividade em si tem importância, mas, segundo Piaget, as regras dos jogos também são de extrema importância para o desenvolvimento infantil, pois normatizam as atividades e estimulam o respeito entre os jogadores. Além de ser uma atividade muito enriquecedora para os alunos, o uso dos jogos didáticos também agrega muito ao desenvolvimento profissional do professor, pois o estimula a ser criativo, quando se trata da criação de um novo jogo, e também o incentiva a ter um papel de mediação do processo de ensino-aprendizagem. Dentro do ensino de Ciências e Biologia, o uso do lúdico é muito importante, ainda mais por se tratarem de disciplina muito abstratas, o que dificulta a visualização e o aprendizado dos conteúdos. O uso de jogos didáticos então entra como uma alternativa para facilitar o ensino dessas matérias e torna-las mais atrativas para os estudantes, tendo isso em vista, o presente trabalho teve como objetivo a criação de um jogo didático (“Genetive”) para ser usado no ensino de genética. A atividade é uma adaptação do jogo comercial “Detetive”, que tem por objetivo descobrir o suspeito de um crime. O objetivo do “Genetive” também houve um crime e os jogadores devem descobrir quem o executou, porém, para chegar à resposta, os alunos devem usar de seus conhecimentos em genética para compreender as dicas e responder as diversas perguntas sobre o conteúdo.

Palavras-chave: Educação, aprendizagem, jogos didáticos, genética.

ABSTRACT

The use of playful activities in education, like games, always had an important part on the education process, having records of these tools since the XV century. These dynamics contributes to improve education, considering that it plays a fundamental role in cognitive, intelectual and social development of the students, besides, these tools also makes the teaching process more interesting for the studentes, because it is a different way of bringing the school contente to the classroom. Not only the didatic games are important on the teaching process, according to Piaget, the rules of the game also play an vital part on the child development, because it standardizes the activities and stimulates the respect among palyers. The didatic games are also a rich activity for the teachers, because it stimulates their criativity and encourages them to play a mediator role in the teaching process. Science and Biology are very complex sujetcs, because of the abstraction present in many biology contentes, which complicates the learning process. Therefore, didatic games are an nice alternative on Science and biology classes, considering that they facilitate the learning process and make the discipline more attractive to the students, taking this into account, the present work had as objective the creation of a didatic game (“Genetive”) to be used in genetic classes.

Key words: Education, learning, didatic games, genetics.

LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 1 - VOCÊ ACREDITA QUE O JOGO AJUDOU A FIXAR MELHOR OS CONTEÚDOS DE GENÉTICA?.....Pg. 17
- GRÁFICO 2 - AS REGRAS DO JOGO FORAM FÁCEIS DE ENTENDER?..... Pg.17
- GRÁFICO 3 - COM O CONTEÚDO DE GENÉTICA APRENDIDO EM SALA, FOI POSSÍVEL JOGAR O JOGO COM FACILIDADE?.....Pg.18
- GRÁFICO 4 - AS PERGUNTAS DO JOGO ERAM FÁCEIS DE RESPONDER?.....Pg.18
- GRÁFICO 5 - AS DICAS RECEBIDAS DURANTE O JOGO ERAM FÁCEIS DE COMPREENDER?.....Pg.18
- GRÁFICO 6 - VOCÊ RECOMENDARIA O JOGO "GENETIVE" PARA ALGUM AMIGO COM DIFICULDADE EM GENÉTICA?.....Pg.19
- GRÁFICO 7 - VOCÊ ACREDITA QUE JOGOS DIDÁTICOS AJUDAM NA COMPREENSÃO DA MATÉRIA?.....Pg.19
- GRÁFICO 8 - ANTES DO "GENETETIVE", VOCÊ JÁ TEVE CONTATO COM ALGUM OUTRO JOGO DIDÁTICO EM SALA DE AULA?.....Pg.20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS	13
3.1 O JOGO.....	13
3.2 APLICAÇÃO.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5 CONCLUSÃO	20
6 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
APÊNDICE 1	22
1. TABULEIRO DO JOGO.....	22
2. TABELAS PARA AUXILIAR O JOGADOR.....	22
3. CARTAS DOS SUSPEITOS.....	23
4. CARTAS DE DICAS.....	25
5. PERGUNTAS.....	41
6. REGRAS DO JOGO.....	53
7. DADO E PEÕES.....	54
APÊNDICE 2	55
8. QUESTIONÁRIO.....	55

1 INTRODUÇÃO

A palavra “lúdico” vem do latim *ludus* que significa brincar. O brincar sempre foi parte do desenvolvimento humano, visto como algo natural, vivido por todos e também utilizado como um instrumento de caráter educativo (SANT’ANNA & NASCIMENTO, 2011).

Os jogos e brincadeiras sempre fizeram parte da educação dos jovens nos povos indígenas que viviam no Brasil e Africanos trazidos nos navios negreiros. Esses povos ensinavam seus filhos a caçar, pescar, nadar, através de brincadeiras, sendo necessária a construção de seus próprios brinquedos. Desta forma, a ludicidade sempre esteve associada à aprendizagem. No final da Idade Média, meados do século XV, os jogos passaram a se dissociar da aprendizagem e serem considerados como profanos pela Igreja Católica. Porém, os Padres Jesuítas ainda os utilizavam para o ensino em suas missões no Brasil, até serem expulsos do país por volta de 1758 (SANT’ANNA & NASCIMENTO, 2011).

Após a expulsão dos Jesuítas, alguns professores vinham ao Brasil, enviados por Portugal, a fim de ministrar cursos específicos, porém, o país carecia de um sistema organizado de educação. Somente no século XX surgiram algumas propostas, como a Pedagogia Nova, o Positivismo e o Tecnicismo do Ensino de Ciências. Nesse período tivemos grandes mudanças no ensino como a pesquisa investigatória, o método da redescoberta, métodos de solução de problemas, feiras e clubes de ciências. Com o fim da Primeira República, no final de 1930 houve a criação do Ministério da Educação e Saúde Pública, com um novo olhar para a educação, voltado para o mercado de trabalho que necessitava de mão de obra especializada. Já em 1934 com a promulgação da nova Constituição a educação se tornou obrigatória, gratuita e direito de todos; um grande avanço para a educação (SANT’ANNA & NASCIMENTO, 2011).

Outro avanço ocorrido no final do século XX foi a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que propunham objetivos que deveriam ser alcançados no final de cada ciclo de estudo, bem como propostas de conteúdos, mecanismos de avaliação e orientações didáticas (SANT’ANNA & NASCIMENTO, 2011).

Mesmo diante das contribuições históricas e a busca de atingir uma educação de melhor qualidade, o uso do lúdico na educação, especificamente de

ciências e biologia, só se fortaleceu com estudos e pesquisas nas áreas das ciências humanas, como psicologia, pedagogia, sociologia, que estudando o desenvolvimento cognitivo e como o convívio social influencia no aprendizado, deram ênfase a utilização de atividades lúdicas para o desenvolvimento da criança (SANT'ANNA & NASCIMENTO, 2011).

Pensadores como Piaget, Wallon, Dewey, Leif, Vygotsky, defendem que o uso do lúdico é essencial para a prática educacional, no sentido da busca do desenvolvimento cognitivo, intelectual e social dos alunos. Considerando que os jogos estão presentes nas vidas, não só da criança, mas também dos adultos, isto os torna instrumentos que podem ser utilizados para o desenvolvimento de qualquer pessoa e, portanto, deve ser levado em consideração pelos educadores em qualquer nível de ensino (SANT'ANNA & NASCIMENTO, 2011).

Além disso, objetivos relacionados a socialização (simulação de vida em grupo), motivação (envolvimento da ação e mobilização da curiosidade), afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade) e criatividade são estimulados durante os jogos (MIRANDA, 2001).

Vygotsky cita que os jogos são importantes no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Ele explica a existência de diferentes zonas de desenvolvimento, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e a Zona de Desenvolvimento Real (ZDR), a primeira se refere ao percurso que o ser humano realiza até chegar em um nível de amadurecimento real, o segundo é a capacidade do ser humano de realizar tarefas independentes. Ao utilizar o lúdico na aprendizagem, estamos estimulando a ZDP, proporcionando alterações na estrutura cognitiva do educando.

De acordo com Vygotsky (1989):

“[...] a brincadeira cria para as crianças uma zona de desenvolvimento proximal que não é a outra coisa senão a distância entre o nível atual de desenvolvimento, determinado pela capacidade de resolver independentemente um problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de um problema, sob a orientação de um adulto ou um companheiro mais capaz.”

Piaget acreditava na importância das atividades lúdicas nas escolas para o exercício das atividades intelectuais das crianças, sendo uma atividade prazerosa que entretém o aluno (ALVES & BIANCHIN, 2010). Para ele “os jogos têm dupla função: consolidar os esquemas já formados e dar prazer ou equilíbrio emocional à criança.” (MORATORI, 2003). Em seu livro “Psicologia e Pedagogia” (1976), Piaget afirma:

“O jogo é, portanto, sob as suas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a esta seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação exigem que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil.”

Piaget propõe subdivisões dos tipos de jogos de acordo com a faixa etária:

1. Primeira etapa: para crianças de zero a dois anos de idade que ele chama de período sensório-motor, as crianças repetem situações simplesmente por prazer;
2. Segunda etapa - para crianças de dois a sete anos que ele chama de período pré-operatório em que as crianças não fazem o exercício mental, mas sim a representação do ocorrido;
3. Terceira etapa - para crianças acima dos sete anos, que ele chama de período operatório em que os jogos são de regras. É a união dos outros dois jogos, explorando, neste caso, a coletividade para o ato de jogar, sendo importante a cooperação entre as crianças.

Para Piaget, as regras do jogo têm grande importância no desenvolvimento infantil, pois elas implementam uma atividade regulada por normas que devem ser seguidas pelos jogadores, levando ao respeito que é necessário entre os jogadores para que as regras sejam cumpridas (PACAGNAM, 2013), além de auxiliarem na ZDP, proporcionando desafios e estímulos para a busca de conquistas mais

avançadas ensinando também a separar objetos e significados (SANT'ANNA & NASCIMENTO, 2011).

É possível também diferenciar um jogo educativo de um jogo didático, sendo que, um jogo didático pode ser considerado educativo, mas nem sempre um jogo educativo pode ser visto como um jogo didático. Segundo Cunha (2012), um jogo educativo “envolve ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social dos estudantes, ações essas orientadas pelo professor.” Já o jogo didático é “relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo”. Ainda segundo a autora, o professor pode utilizar de jogos didáticos para:

- a) apresentar um conteúdo programado;
- b) ilustrar aspectos relevantes de conteúdo;
- c) avaliar conteúdos já desenvolvidos;
- d) revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes do conteúdo;
- e) destacar e organizar temas e assuntos relevantes do conteúdo químico;
- f) integrar assuntos e temas de formas interdisciplinar;
- g) contextualizar conhecimentos.

O jogo é de grande importância para as crianças pois as coloca de frente com desafios e questões a serem resolvidas por elas mesma, permitindo o raciocínio e imaginação na busca por soluções para os problemas, enriquecendo o desenvolvimento intelectual (ALVES & BIANCHIN, 2010). Para o professor também é uma atividade muito rica, já que ele trabalha de forma ativa no processo de aprendizagem, sendo o condutor e estimulador da atividade e podendo avaliar o exercício (CAMPOS ET. AL., 2003).

A utilização do lúdico é ainda mais relevante quando se trata de conteúdos muito abstratos, na biologia podemos considerar como abstrato os conteúdos de genética, evolução, biologia celular, portanto recursos lúdicos ou jogos que trazem esses conteúdos para o dia a dia dos estudantes são fundamentais.

A genética está cada vez mais inserida no cotidiano social, seja nas revistas, jornais, noticiários e até mesmo em novelas e programas populares; mesmo assim,

o assunto é visto com frequência na sala de aula de uma forma teórica e tradicional. A maioria dos professores de Biologia transforma a aula em uma sequência de possíveis combinações entre as letras que correspondem aos genes, sem que os alunos compreendam o que é um gene, e como ele se comporta de geração para geração. Depois disso, a aula se transforma em sucessivos cálculos de frações e porcentagens para determinar as chances de um indivíduo possuir determinado caráter hereditário (CAMPOS ET AL, 2003).

De acordo com os PCNs, o professor deve priorizar nos alunos a capacidade de pesquisar, de buscar informações, além da capacidade de aprender, criar, formular, ao invés de um simples exercício de memorização, o aluno deve ser capaz de formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais. Com relação ao ensino de biologia, ele deve, ainda, colocar em prática, conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidas na escola, aceitando-se que, muitas vezes, o aluno sabe sobre um determinado conceito biológico e possui argumentos perceptivos sobre as situações, adquiridos com suas experiências, mas pode faltar a ele uma rede conceitual que lhe ofereça unidade a todos os fragmentos de informações que possui. À medida que progride nos estudos ele passa dos argumentos perceptivos aos conceituais, realizando raciocínios e analogias concretas, por meio de sua interação com o mundo e as pessoas com que tem contato (CAMPOS ET AL, 2003).

Esse instrumento de ensino também é citado nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.28):

“o jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.”

O professor deve auxiliar na tarefa de formulação e de reformulação de conceitos ativando o conhecimento prévio dos alunos com uma introdução da matéria

que articule esses conhecimentos à nova informação que está sendo apresentada (POZO, 1998), e utilizando recursos didáticos para facilitar a compreensão do conteúdo pelo aluno. Neste sentido, o jogo didático constitui-se em um importante recurso para o professor ao desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecer a apropriação de conceitos e atender às características da adolescência.

Para Forquin (1993) o que justifica o empreendimento educativo é a responsabilidade de transmitir e perpetuar a experiência humana considerada como cultura. A cultura é o conteúdo substancial da educação, sua fonte e sua justificação última.

Diante disso, esse trabalho procurou utilizar o lúdico por meio de um jogo didático de tabuleiro, com regras, desenvolvido para revisar e reforçar conteúdos relacionados à genética a partir da resolução de problemas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um jogo de tabuleiro (Genetive) e verificar sua viabilidade de aplicação como método de revisão sobre os conteúdos de genética para alunos do Ensino Médio.

2.2 Objetivos Específicos

- Explorar elementos dos jogos de tabuleiro e sua relevância para o ensino;
- Aplicar os conceitos de genética através de um jogo de tabuleiro para alunos do Ensino Médio;
- Verificar se o jogo didático Genetive tem boa aceitação pelos estudantes.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 O JOGO

O jogo é uma adaptação do jogo comercial intitulado Detetive, através do qual os jogadores têm por objetivo encontrar o culpado pelo crime.

No Genetive, o objetivo do jogo também é encontrar o culpado pelo crime, porém dentro da temática genética, utilizando dicas que envolvam o raciocínio lógico, estratégia e conhecimento sobre os conceitos básicos da genética. Além disso, os nomes dos suspeitos foram escolhidos dentro da mesma temática, sendo nomes de cientistas reconhecidos e muito estudados dentro do conteúdo de genética: Gregor **Mendel**; Ronald **Fisher**; Thomas **Morgan**; James **Watson**; **Mayana** Zatz; Rosalind Franklin - no jogo, intitulada **Rosalinda**; **Barbara** McClintock; Marie Curie, no jogo, intitulada **Maria**). Também tivemos o cuidado de escolher o mesmo número de homens e mulheres para serem homenageados na atividade, de forma a fortalecer a imagem da figura feminina no meio científico.

O jogo é composto por um tabuleiro, com locais onde os jogadores irão retirar as pistas que levam aos suspeitos. As pistas estão relacionadas ao genótipo e fenótipo de cada suspeito, portanto é imprescindível que os alunos já estejam familiarizados com esses termos. Acompanha as cartas com os nomes dos suspeitos, cartas com dicas sobre cada suspeito, uma tabela com o fenótipo dos suspeitos, uma tabela indicando a dominância ou recessividade de cada característica, cartas com perguntas relacionadas com genética, além de pinos e dados para marcar a casa do tabuleiro de cada jogador e determinar o caminho a seguir. Os elementos do jogo e suas respectivas funções estão exemplificados na TABELA 1. Todo o material necessário para o jogo pode ser confeccionado à mão, a partir da impressão dos modelos disponibilizados em anexo.

O tabuleiro do jogo foi produzido no programa Adobe Illustrator, sendo que todas as imagens utilizadas são de elaboração própria, evitando assim adversidades com direitos autorais. As cartas e demais constituintes do jogo, foram desenvolvidas no programa Microsoft Word (Apêndice 1).

O jogo se dá da seguinte forma:

- 1- A turma deve ser dividida em grupos de 8 alunos, cada grupo receberá um conjunto do jogo Genetive;
- 2- Cada aluno receberá um pino que irá representá-lo no tabuleiro;
- 3- As cartas de dicas devem ser agrupadas em diferentes conjuntos de acordo com o número do suspeito que constam em seu verso
- 4- As cartas de suspeitos devem ser agrupadas em um conjunto a parte, assim como as cartas de perguntas;

5- Assim, para iniciar o jogo deve haver sobre a mesa 3 montes de cartas: suspeitos, dicas e perguntas. Além do tabuleiro, as duas tabelas, os pinos e o dado.

6- As regras devem ser lidas por todos e em seguida inicia-se o jogo, seguindo as instruções em anexo.

TABELA 1 – ELEMENTOS DO JOGO E SUAS FUNÇÕES

Elementos do jogo	Função
Tabuleiro	É onde o jogo acontece. É nele em que estão localizados os locais com as dicas para solucionar o crime.
Cartas de suspeitos	São as cartas que ditam o andamento do jogo. Antes do início da atividade, uma dessas cartas é sorteada e corresponde ao suspeito que os alunos deverão descobrir.
Cartas de dicas	A partir da escolha da “Carta de suspeito”, as cartas de dicas correspondentes ao suspeito sorteado, são distribuídas pelo tabuleiro de acordo com o local indicado em seu verso. As cartas de perguntas são embaralhadas e sempre que algum jogador entra em um local do tabuleiro, um outro jogador pega uma dessas cartas e faz a pergunta para que ele responda e, caso responda corretamente, ele consegue ter acesso à dica do local correspondente.
Cartas de perguntas	
Tabela de suspeitos	Essa tabela possui todas as características fenotípicas dos suspeitos para auxiliar os jogadores a desvendar o crime. Ela estará sempre à disposição de todos.
Tabela das características	Essa tabela possui as informações referentes à dominância e recessividade de cada uma das características analisadas no jogo. Ela estará sempre à disposição de todos.

FONTE: As autoras (2018)

Recomenda-se que o tabuleiro seja impresso em folha de tamanho A2, para que fique em sua formatação original e não sofra alguma forma de desconfiguração, e que todo o material do jogo seja plastificado para que possa ser reutilizado.

3.2 APLICAÇÃO

O jogo será aplicado aos alunos do terceiro ano do ensino médio, pois é quando o conteúdo de genética é estudado. O jogo em questão tem por função revisar pontos ou conceitos importantes do conteúdo, sendo assim, o ideal é aplicá-lo ao final do conteúdo de genética. Duas aulas de 50 minutos são necessárias para a execução da atividade.

A aplicação do jogo foi realizada em uma turma do 3º do Ensino Médio no Colégio Estadual São Cristóvão, localizado na cidade de São José dos Pinhais, Paraná. A turma possuía 16 alunos, dessa forma, dividimos a classe em dois grupos e cada um recebeu uma cópia do jogo. As duas equipes, com 8 jogadores cada, separadamente, sendo que cada aluno era responsável por suas jogadas e pela interpretação das dicas concedidas durante a atividade.

Ao final do jogo, os alunos responderam um questionário (em anexo) sobre o jogo e sua eficácia na melhoria do aprendizado em genética. O questionário consiste em oito questões objetivas, onde os alunos assinalaram em uma determinada escala se concordam ou não com a pergunta (Apêndice 2).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classe em que aplicamos o jogo ainda não havia concluído o conteúdo de genética no dia da execução do jogo, o que dificultou a aplicação da atividade, pois foi necessário realizar diversas interrupções para explicar os conceitos exigidos na atividade. Portanto, a aplicação prévia do conteúdo é fundamental para o bom andamento do jogo. Além disso, também foi possível notar que ao responder as perguntas que antecedem a concessão das dicas, muitos alunos não tentavam ao menos compreender a questão, respondendo qualquer coisa, mesmo que a resposta estivesse errada.

Outro obstáculo foi o trajeto que os estudantes tinham que realizar no tabuleiro para conseguir todas as dicas e, por fim, chegar até a “delegacia” para anunciar o suspeito. Caso tivessem lido as regras do jogo com maior atenção, os alunos deveriam perceber que, como a “delegacia” é o ponto final, o percurso que deveriam realizar deveria se dar de modo a passar por todos os estabelecimentos do tabuleiro e, ao final, estar próximo da delegacia para poder, rapidamente, anunciar o suspeito do crime e, assim, vencer o jogo. Porém, o que pudemos observar, foi uma aleatoriedade no trajeto percorrido pelo tabuleiro, dificultando a chegada até o destino final (“delegacia”) e fazendo com que a aplicação da atividade demorasse ainda mais para ser concluída.

Ademais, a falta de tal conhecimento prévio pode ter influenciado nas respostas ao questionário aplicado ao final do jogo. Dos 16 alunos que participaram da atividade, apenas 11 se disponibilizaram para responder o questionário. Nas

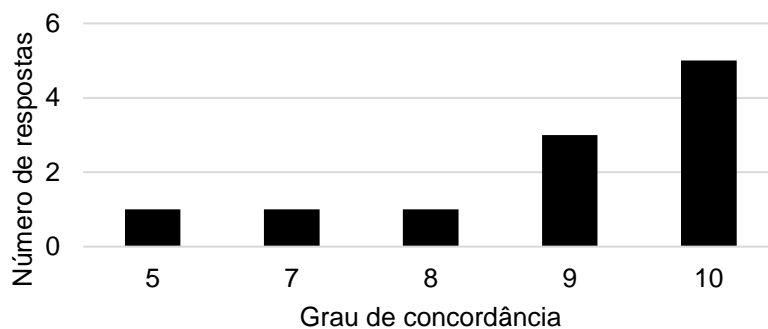
questões 1 a 7, os alunos deveriam marcar, em uma escala de 0 a 10, sendo 0 “não concordo” e 10 “concordo plenamente”, o que melhor representava a sua opinião sobre o jogo.

Na primeira pergunta, “Você acredita que o jogo ajudou a fixar melhor os conteúdos de genética?”, podemos observar no GRÁFICO 1 que a maioria dos alunos concorda que a atividade foi útil no aprendizado do conteúdo, mesmo tendo pouco contato com a temática de genética.

Na questão seguinte, “As regras do jogo foram fáceis de entender?”, boa parte dos estudantes concordam que as regras são de fácil compreensão (GRÁFICO 2), porém, cabe salientar que as regras da atividade foram lidas em conjunto, com o nosso auxílio.

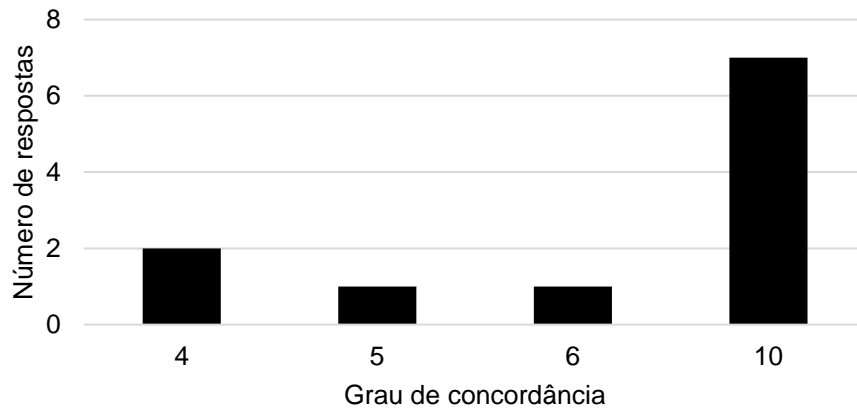
Na pergunta 3, “Com o conteúdo de genética aprendido em sala, foi possível jogar o jogo com facilidade?”, foi onde obtivemos a maior diversidade de respostas (GRÁFICO 3). Acreditamos que isso ocorreu pois, como comentado anteriormente, os estudantes ainda não tinham terminado o conteúdo de genética no dia da aplicação do jogo. A professora responsável pela turma, no dia anterior, havia passado para a turma um texto resumindo todo o conteúdo de genética, dessa forma, os alunos que tiveram tempo de ler, provavelmente, foram os que assinalaram os números de maior concordância para a devida pergunta do questionário.

GRÁFICO 1 - VOCÊ ACREDITA QUE O JOGO AJUDOU A FIXAR MELHOR OS CONTEÚDOS DE GENÉTICA?



FONTE: As autoras (2018).

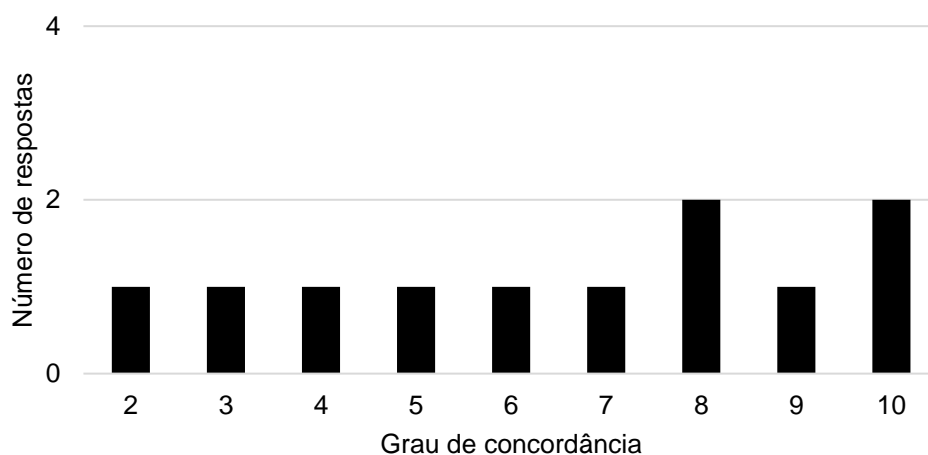
GRÁFICO 2 - AS REGRAS DO JOGO FORAM FÁCEIS DE ENTENDER?



FONTE: As autoras (2018).

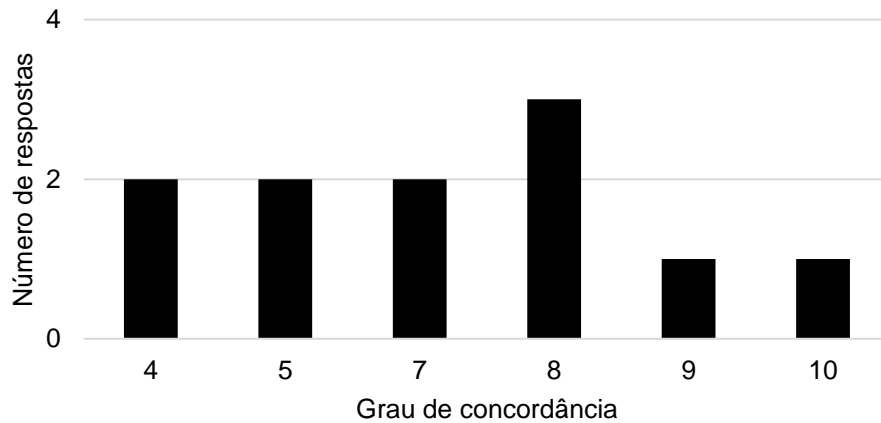
No GRÁFICO 4, podemos observar as respostas para a questão “As perguntas do jogo foram fáceis de responder?”. Aqui também obtivemos uma grande variedade de respostas, o que nos surpreendeu, já que estávamos à disposição de auxiliar e sanar as dúvidas dos estudantes a todo momento, então esperávamos respostas mais positivas nesta questão. Na pergunta seguinte (GRÁFICO 5), “As dicas recebidas durante o jogo eram fáceis de compreender?”, também teve uma variação de respostas, mas, nesse caso, era o esperado, já que os alunos tinham que interpretar as dicas por conta própria, com pouco auxílio da nossa parte.

GRÁFICO 3 - COM O CONTEÚDO DE GENÉTICA APRENDIDO EM SALA, FOI POSSÍVEL JOGAR O JOGO COM FACILIDADE?



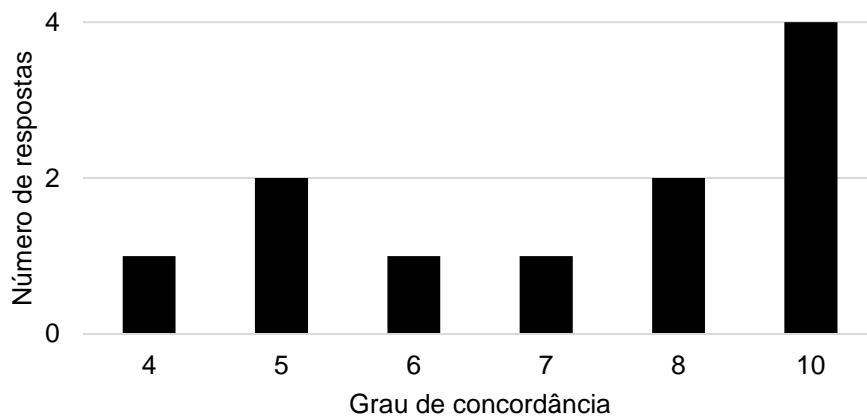
FONTE: As autoras (2018).

GRÁFICO 4 - AS PERGUNTAS DO JOGO ERAM FÁCEIS DE RESPONDER?



FONTE: As autoras (2018).

GRÁFICO 5 - AS DICAS RECEBIDAS DURANTE O JOGO ERAM FÁCEIS DE COMPREENDER?

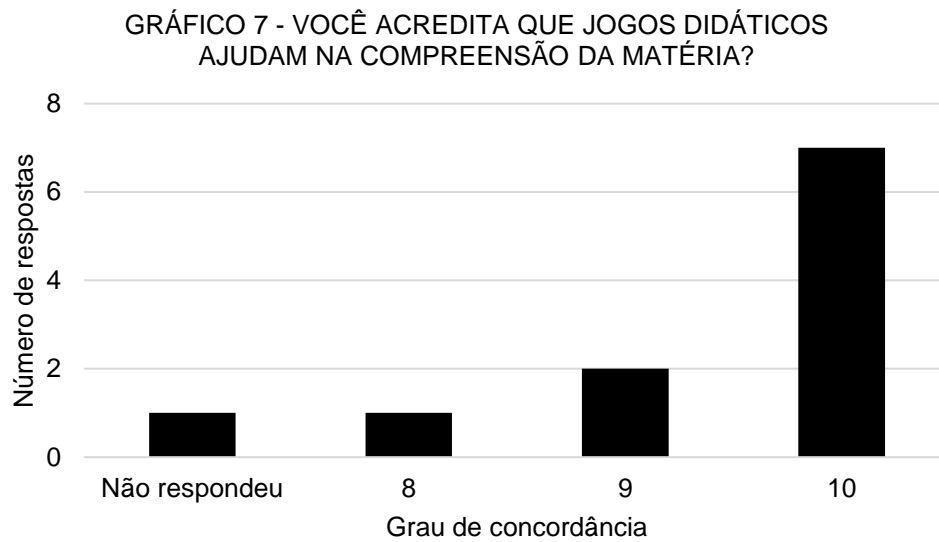


FONTE: As autoras (2018).

O GRÁFICO 6 diz respeito à pergunta “Você recomendaria o jogo ‘Genetive’ para algum amigo com dificuldade em genética?”, aqui, obtivemos 90,9% de respostas positivas, sendo que apenas um estudante marcou o número ‘3’, ou seja, ele provavelmente não recomendaria o jogo. De qualquer forma, pudemos observar que o retorno foi positivo pela grande maioria dos alunos. Na pergunta 7, “Você acredita que jogos didáticos ajudam na compreensão da matéria?” um aluno não respondeu, mas os demais responderam de forma positiva, como podemos observar no GRÁFICO 7.



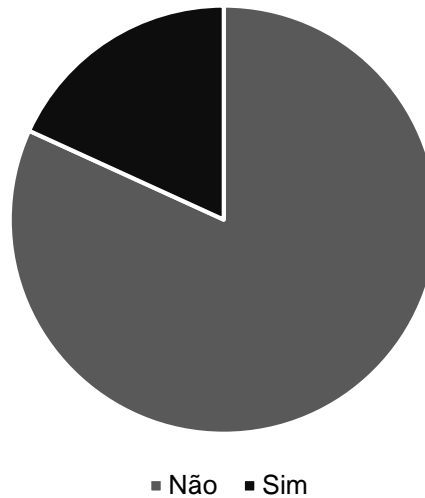
FONTE: As autoras (2018).



FONTE: As autoras (2018).

Por fim, na última pergunta do questionário “Antes do ‘Genetive’, você já teve algum contato com outro jogo didático em sala de aula?”, representada pelo GRÁFICO 8, nos surpreendeu o grande número de estudantes do último ano do ensino básico que não eram familiarizados com a prática dos jogos didáticos na escola.

GRÁFICO 8 - ANTES DO "GENETETIVE", VOCÊ JÁ TEVE CONTATO COM ALGUM OUTRO JOGO DIDÁTICO EM SALA DE AULA?



FONTE: As autoras (2018).

Além das respostas dos estudantes, também tivemos um *feedback* positivo da professora responsável pela turma, que elogiou o jogo e pediu para que enviássemos uma cópia dos materiais para ela poder aplicar a atividade em suas outras turmas.

5 CONCLUSÃO

De forma geral, com os resultados obtidos pela análise dos questionários, podemos concluir que o “Genetive” teve boa aceitação dos alunos e pode ser usado para o ensino de Genética no Ensino Médio. O ideal para averiguação dessa afirmação seria executar o jogo em diferentes turmas e, de preferência, com estudantes que acabaram de aprender sobre o conteúdo de Genética.

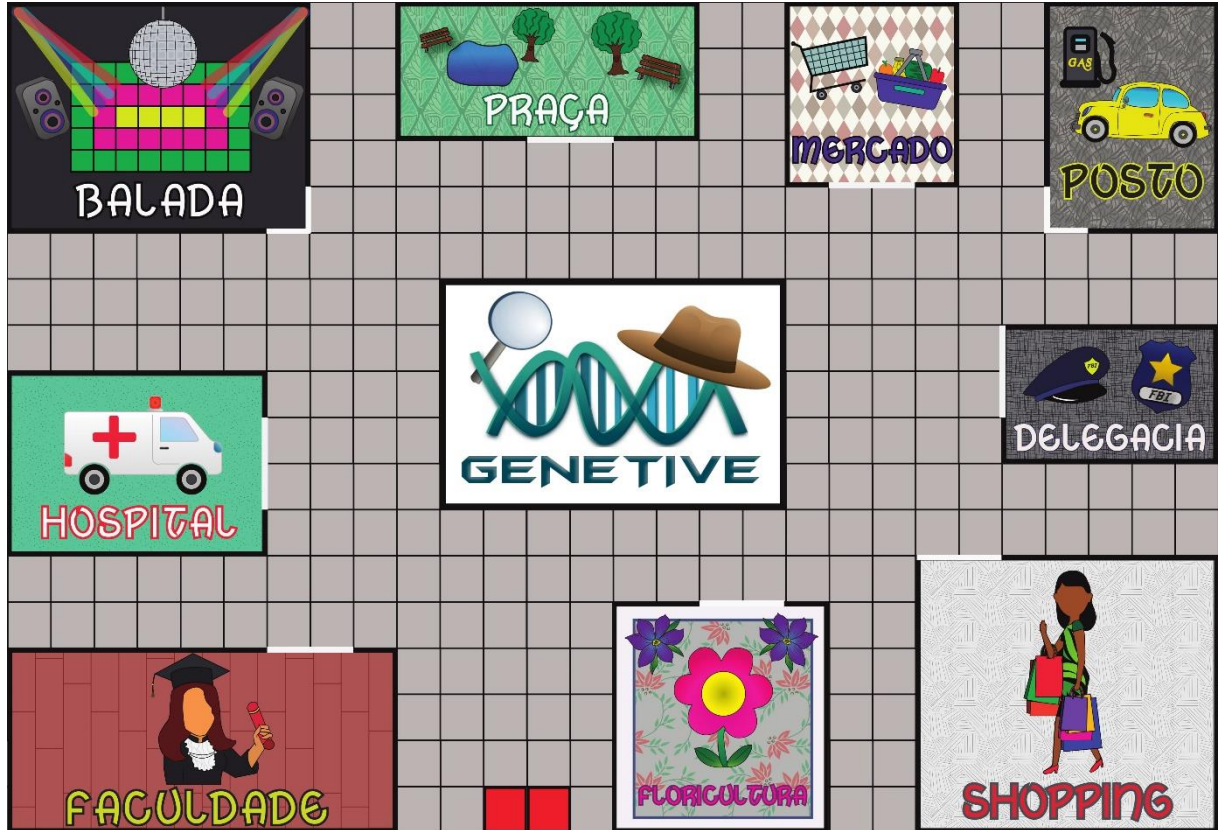
Em breve, pretendemos publicar sobre o jogo em revistas de Educação e que tratam do ensino de Genética na escola.

6 REFERÊNCIAS

- ALVES L. & BIANCHIN M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, 27 (83): 287-7. 2010.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília, 2006. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/%20pdf/book_volume_01_internet.pdf> Acesso em 13 de novembro de 2018.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 13 de novembro de 2018.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, Vol. 34, nº2, p. 92-98. 2012.
- FORQUIN, J. Introdução: currículo e cultura. In: Escola e Cultura – as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: **Artes Médicas**, (p. 9-26) 1993
- MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: **Ciência Hoje**, v.28, p. 64-66. 2001.
- MORATORI, Patrick Barbosa. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. **UFRJ. Rio de Janeiro**, 2003.
- PACAGNAM, L. O jogo como estimulação para o desenvolvimento da criança na educação infantil. 2013. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Medianeira, 2013.
- PIAGET, J. A formação de símbolo na Criança: Imitação, jogo, imagem e representação. Tradução de Álvaro Cabral e Cristiane Oiticia. Rio de Janeiro, **Zahar**, 1976.
- Pozo J.I. A solução de problemas nas ciências da natureza. In: Pozo, J.I. A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender (pp. 67-102). Porto Alegre: **Artmed**. 1998.
- SANT'ANNA, A. & NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**. Florianópolis (SC), v. 06, n. 2, p. 19-36. 2011.
- VYGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. São Paulo: **Martins Fontes**, 1989.

APÊNDICE 1: Genetive

1. TABULEIRO DO JOGO



2. TABELAS PARA AUXILIAR O JOGADOR

Mendel	Fisher	Morgan	Watson	Mayana	Rosalinda	Barbara	Maria
AB	O	A	O	B	O	AB	O
Tem covinha	Tem covinha	Sem covinha	Tem covinha	Sem covinha	Tem covinha	Tem covinha	Sem covinha
Sem bico de viúva	Sem bico de viúva	Tem bico de viúva	Tem bico de viúva	Sem bico de viúva	Sem bico de viúva	Tem bico de viúva	Sem bico de viúva
Orelha grudada	Orelha solta	Orelha grudada	Orelha solta	Orelha grudada	Orelha solta	Orelha solta	Orelha grudada
Daltônico	Sem daltonismo	Daltônico	Daltônico	Sem daltonismo	Sem daltonismo	Sem daltonismo	Daltônica

Característica	Covinhas	Bico de viúva	Orelha	Daltonismo (ligado ao X)	Sangue (sistema polialélico)
Dominância					
Dominante	Presente	Ausente	Solta	Ausente	Alelo I ^a e I ^b
Recessivo	Ausente	Presente	Grudada	Presente	Alelo i

3. CARTAS DOS SUSPEITOS

Mendel

- Homem: XY
- AB: I^aI^b
- Tem covinha: Aa
- Não tem bico de viúva: Bb
- Orelha grudada: cc
- Daltônico: X^dY

Fisher

- Homem: XY
- O: ii
- Tem covinha: AA
- Não tem bico de viúva: BB
- Orelha solta: Cc
- Sem daltonismo: X^DY

Morgan

- Homem: XY
- A: I^aI^a ou I^ai
- Sem covinha: aa
- Tem bico de viúva: bb
- Orelha grudada: cc
- Daltônico: X^dY

Watson

- Homem: XY
- O: ii
- Tem covinha: AA
- Tem bico de viúva: bb
- Orelha solta: CC
- Daltônico: X^dY

Mayana

- Mulher: XX
- B: I^bI^b ou I^bi
- Sem covinha: aa
- Não tem bico de viúva: BB
- Orelha grudada: cc
- Sem daltonismo: X^DX^d

Rosalinda

- Mulher: XX
- O: ii
- Tem covinha: AA
- Não tem bico de viúva: BB
- Orelha solta: Cc
- Sem daltonismo: X^DX^D

Barbara

- Mulher: XX
- AB: I^aI^b
- Tem covinha: Aa
- Tem bico de viúva: bb
- Orelha solta: CC
- Sem daltonismo: X^dX^d

Maria

- Mulher: XX
- O: ii
- Sem covinha: aa
- Não tem bico de viúva: Bb
- Orelha grudada: cc
- Daltônica: X^DX^D

Suspeito
3

Suspeito
2

Suspeito
1

Suspeito
6

Suspeito
5

Suspeito
4

Suspeito
8

Suspeito
7

4. CARTAS DE DICAS

Através de análises do material encontrado no local do crime, sabe-se que o suspeito tem um cromossomo Y

Esse tipo sanguíneo só tem um genótipo possível

Se o suspeito reproduzir com alguém sem covinhas, sua prole tem 75% de chance de nascer com covinhas

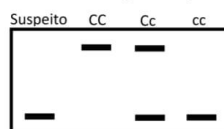
Se o suspeito reproduzir com alguém que tenha bico de viúva, sua prole tem 75% de chance de nascer sem bico de viúva

Caso o suspeito tenha uma filha do sexo feminino, ela carregará um alelo para o daltonismo

Aqui no mercado não estamos sabendo de nada sobre o assassinato

As câmeras do shopping não pegaram nada que ajude na solução do caso

Foi realizado um gel de agarose com o gene para orelha grudada ou solta do suspeito. Analise-o abaixo e descubra o genótipo:



DICA
Suspeito 1
Faculdade

DICA
Suspeito 1
Hospital

DICA
Suspeito 1
Floricultura

DICA
Suspeito 1
Mercado

DICA
Suspeito 1
Posto

DICA
Suspeito 1
Balada

DICA
Suspeito 1
Praça

DICA
Suspeito 1
Shopping

O suspeito é o responsável por determinar o sexo de seus descendentes

Esse tipo sanguíneo só tem um genótipo possível

Se o suspeito reproduzir com alguém sem covinhas, sua prole tem 100% de chance de nascer com covinhas

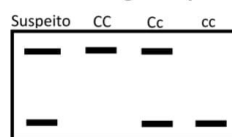
Se o suspeito reproduzir com alguém heterozigoto para a condição "bico de viúva", 100% da sua prole não terá bico de viúva

O suspeito enxerga as cores corretamente

Não podemos ajudar, a floricultura estava fechada no dia do assassinato

As câmeras do hospital não pegaram nada que ajude na solução do caso

Foi realizado um gel de agarose com o gene para orelha grudada ou solta do suspeito. Analise-o abaixo e descubra o genótipo:



DICA
Suspeito 2
Praça

DICA
Suspeito 2
Faculdade

DICA
Suspeito 2
Mercado

DICA
Suspeito 2
Floricultura

DICA
Suspeito 2
Posto

DICA
Suspeito 2
Balada

DICA
Suspeito 2
Shopping

DICA
Suspeito 2
Hospital

Foi encontrado
sêmen do
suspeito no local
do crime

O suspeito
possui o
aglutinogênio A
em suas
hemácias

Se o suspeito
reproduzir com
alguém sem
covinhas, sua
prole tem 100%
de chance de
nascer sem
covinhas

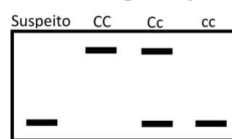
Se o suspeito
reproduzir com
alguém
heterozigoto para
a condição “bico
de viúva”, 50% da
sua prole terá
bico de viúva

O suspeito tem
problema para
enxergar as
cores
corretamente

O assassinato
aconteceu de
madrugada, o
posto estava
fechado esse
horário

As câmeras do
balada não
pegaram nada
que ajude na
solução do caso

Foi realizado um gel de
agarose com o gene
para orelha grudada ou
solta do suspeito.
Analisar-o abaixo e
descubra o genótipo:



DICA
Suspeito 3
Praça

DICA
Suspeito 3
Faculdade

DICA
Suspeito 3
Shopping

DICA
Suspeito 3
Posto

DICA
Suspeito 3
Hospital

DICA
Suspeito 3
Floricultura

DICA
Suspeito 3
Mercado

DICA
Suspeito 3
Balada

Após análise das células do suspeito, pode-se concluir que ele não possui Cospúsculo de Barr

O suspeito é doador universal de sangue

Independente da pessoa com quem o suspeito reproduzir, sua prole sempre terá covinhas

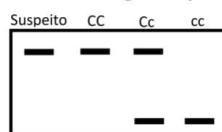
Se o suspeito reproduzir com alguém que tenha bico de viúva, 100% da sua prole terá bico de viúva

A mãe do suspeito é daltônica

Os vigilantes da praça não reportaram nenhum acontecimento estranho na noite do assassinato

As câmeras da faculdade não pegaram nada que ajude na solução do caso

Foi realizado um gel de agarose com o gene para orelha grudada ou solta do suspeito. Analise-o abaixo e descubra o genótipo:



DICA
Suspeito 4
Posto

DICA
Suspeito 4
Balada

DICA
Suspeito 4
Shopping

DICA
Suspeito 4
Praça

DICA
Suspeito 4
Floricultura

DICA
Suspeito 4
Mercado

DICA
Suspeito 4
Hospital

DICA
Suspeito 4
Faculdade

O suspeito não possui o cromossomo Y

Após análise do sangue do suspeito, pode-se concluir que ele possui a aglutinina anti-A em suas hemácias

Se o suspeito reproduzir com alguém homocigoto dominante para "covinhas", toda sua prole será heterocigota

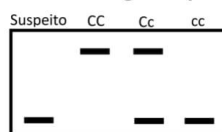
Independente da pessoa com quem o suspeito reproduzir, sua prole nunca terá bico de viúva

O suspeito tem 50% de chance de ter um descendente do sexo masculino com daltonismo

O assassinato aconteceu horas antes do shopping abrir, aqui não temos nenhuma informação sobre o caso

As câmeras do posto não pegaram nada que ajude na solução do caso

Foi realizado um gel de agarose com o gene para orelha grudada ou solta do suspeito. Analise-o abaixo e descubra o genótipo:



DICA
Suspeito 5
Faculdade

DICA
Suspeito 5
Floricultura

DICA
Suspeito 5
Praça

DICA
Suspeito 5
Shopping

DICA
Suspeito 5
Balada

DICA
Suspeito 5
Mercado

DICA
Suspeito 5
Hospital

DICA
Suspeito 5
Posto

Após análise das células do suspeito, pode-se concluir que ele possui Corpúsculo de Barr

O tipo sanguíneo do suspeito possui apenas alelos recessivos

Se o suspeito reproduzir com alguém heterozigoto para “cavinhas”, toda sua prole terá cavinhas

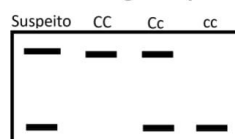
Se o suspeito reproduzir com alguém que tenha bico de viúva, toda sua prole não terá a característica

O suspeito tem 50% de chance de ter um descendente do sexo masculino com daltonismo

O assassinato aconteceu na terça-feira, a balada abre somente nos finais de semana. Não podemos ajudar

As câmeras do mercado não pegaram nada que ajude na solução do caso

Foi realizado um gel de agarose com o gene para orelha grudada ou solta do suspeito. Analise-o abaixo e descubra o genótipo:



DICA
Suspeito 6
Faculdade

DICA
Suspeito 6
Hospital

DICA
Suspeito 6
Praça

DICA
Suspeito 6
Balada

DICA
Suspeito 6
Shopping

DICA
Suspeito 6
Posto

DICA
Suspeito 6
Floricultura

DICA
Suspeito 6
Mercado

Encontraram
marcas de batom
no local do crime

O suspeito é
receptor
universal de
sangue

Se o suspeito
reproduzir com
alguém
heterozigoto
para “covichas”,
25% da sua prole
não terá
covichas

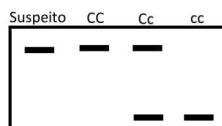
Se o suspeito
reproduzir com
alguém
homozigoto
dominante para
“bico de viúva”,
toda sua prole
será heterozigota

Caso o suspeito
tenha filhos,
eles não terão
daltonismo,
independente
do sexo

O assassinato
aconteceu no
domingo, a
faculdade abre
apenas de
segunda a
sábado. Não
podemos ajudar

As câmeras do
hospital não
pegaram nada
que ajude na
solução do caso

Foi realizado um gel de
agarose com o gene
para orelha grudada ou
solta do suspeito.
Analisar-o abaixo e
descubra o genótipo:



DICA
Suspeito 7
Balada

DICA
Suspeito 7
Mercado

DICA
Suspeito 7
Shopping

DICA
Suspeito 7
Faculdade

DICA
Suspeito 7
Praça

DICA
Suspeito 7
Floricultura

DICA
Suspeito 7
Posto

DICA
Suspeito 7
Hospital

O suspeito tem apenas um tipo de cromossomo sexual para passar para a sua prole

O suspeito possui o tipo sanguíneo mais frequente na população brasileira

Se o suspeito reproduzir com alguém heterozigoto para “covichas”, 50% da sua prole terá covinhas

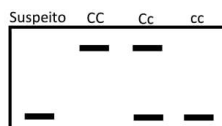
Se o suspeito reproduzir com alguém heterozigoto para “bico de viúva”, 25% da prole terá bico de viúva

Caso o suspeito tenha filho homem, ele certamente será daltônico

O hospital estava mais interessado em ajudar a vítima do que no assassinato. Não podemos ajudar

As câmeras da floricultura não pegaram nada que ajude na solução do caso

Foi realizado um gel de agarose com o gene para orelha grudada ou solta do suspeito. Analise-o abaixo e descubra o genótipo:



DICA
Suspeito 8
Balada

DICA
Suspeito 8
Praça

DICA
Suspeito 8
Posto

DICA
Suspeito 8
Hospital

DICA
Suspeito 8
Mercado

DICA
Suspeito 8
Faculdade

DICA
Suspeito 8
Shopping

DICA
Suspeito 8
Floricultura

5. PERGUNTAS

Gêmeos univitelínicos ou monozigóticos possuem a mesma Constituição genética. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Código genético e genoma são a mesma coisa. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

O códon de início é o AUG e codifica para o aminoácido Metionina. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

O DNA está sempre em forma de cromossomo dentro da célula. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Todos os seres vivos possuem a mesma quantidade de cromossomos. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

O ser humano possui 23 pares de cromossomos. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Em humanos, a fêmea é quem determina o sexo da prole. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Gregor Mendel é considerado o pai da genética. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

Mendel realizou seus experimentos utilizando milho. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Fenótipo é a expressão do genótipo junto com o efeito do ambiente. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Em casos de ausência de dominância, o heterozigoto é uma mistura homogênea dos homozigotos. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Existem mais mulheres daltônicas do que homens. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Existem características que são determinadas por mais de um gene. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

O sistema ABO é um sistema polialélico. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

O sangue AB é doador universal enquanto o sangue O é receptor universal. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Em humanos, o homem é o sexo heterogamético. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

Em mulheres, é possível observar nas células a formação do Corpúsculo de Barr. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

A Síndrome de Turner é caracterizada por um indivíduo XXY. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

A Síndrome de Klinefelter é caracterizada por um indivíduo XXY. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

O crossing-over ocorre quando existe troca de fragmentos entre os cromossomos homólogos. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

A transcrição é o processo de síntese de proteínas. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

A duplicação é um processo semi-conservativo. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

O RNA é composto pelas bases nitrogenadas A, T, G e C. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

A tradução é o processo de produção de proteínas. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

Existe apenas um tipo de RNA. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

O DNA mitocondrial é herdado apenas pela mãe. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Nossos cromossomos são em pares pois um vem da mãe e outro do pai. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Duplicação é o processo em que uma fita de DNA forma uma fita de RNA. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Transgênicos são um exemplo da utilização da biotecnologia. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

As células-tronco são um tipo celular com baixa capacidade de diferenciação. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Os fósseis são uma evidência da evolução. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Lamarck não acreditava na transmissão de caracteres adquiridos. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Resposta: falso

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

Charles Darwin criou a teoria da Seleção Natural. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Os portadores da Síndrome de Down possuem um cromossomo sexual a mais. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

A Síndrome de Down é um exemplo de triploidia. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Se um indivíduo AA cruzar com um aa, toda sua prole será heterozigota. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

O daltonismo é uma característica herdada pelo cromossomo Y. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

A única diferença entre DNA e RNA é que o DNA possui fita dupla. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Um alelo recessivo pode estar em maior frequência na população do que um alelo dominante. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

É necessário existir variação entre os seres para que ocorra a seleção natural. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

É possível um humano sobreviver sem um par de cromossomos.

Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

A mitose é o processo encarregado da produção dos gametas.

Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

A meiose faz uma célula “n” a partir de uma célula “2n”.

Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Um indivíduo homocigoto possui alelos iguais para uma determinada característica. Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Humanos são os seres vivos com o maior número de genes.

Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Quanto maior o ser vivo, maior a quantidade de genes que ele terá. Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

Todas as nossas células possuem a mesma quantidade de DNA.

Verdadeiro ou falso?

Resposta: verdadeiro

Todos os nossos genes são expressos em todas as células.

Verdadeiro ou falso?

Resposta: falso

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

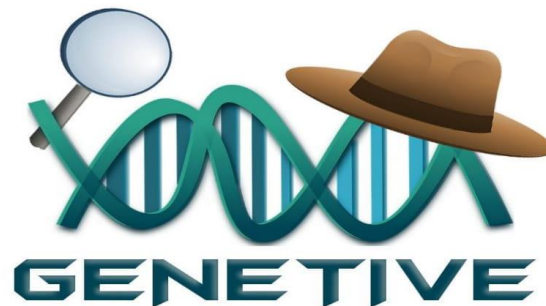
PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

PERGUNTAS

6. REGRAS DO JOGO



COMPONENTES

- 1 tabuleiro
- 8 pinos
- 1 dado
- 2 tabelas
- 8 cartas “suspeito”
- 64 cartas de dicas
- 42 cartas de perguntas

INTRODUÇÃO

Você é um detetive com o objetivo de encontrar o assassino do evolucionista Charles Darwin. Você deverá usar seus conhecimentos em genética para descobrir que é o assassino e solucionar esse mistério.

OBJETIVO

Seja o primeiro a descobrir todas as características do assassino e seus respectivos genótipos e vá até a delegacia expor o criminoso.

PREPARAÇÃO

1. Separe as cartas “dica” de cada suspeito em diferentes montes.

2. Sorteie uma das cartas “suspeito” e a disponha no centro do tabuleiro. Nenhum dos jogadores pode saber o conteúdo dessa carta.
3. No verso da carta suspeito está indicado o número do suspeito (1, 2, 3...). Se o suspeito sorteado for o de número 5, por exemplo, as cartas “dicas” que serão utilizadas são as do suspeito 5.
4. Disponha as dicas referentes ao suspeito sorteado em seus respectivos lugares no tabuleiro (a dica cujo verso está escrito “Floricultura” deverá ficar sobre a Floricultura indicada no tabuleiro”.
5. Nenhum jogador pode saber o conteúdo das cartas “dicas”.
6. As duas tabelas que se encontram na caixa do jogo podem ser utilizadas a qualquer momento por todos os jogadores.

COMO JOGAR

1. Cada jogador escolhe o pino com que irá jogar.

2. O jogador que tirar o maior número no dado é o primeiro a começar.

3. Todos os jogadores começam no mesmo ponto de partida indicado no tabuleiro.

4. Em sua rodada, cada participante deverá andar com seu pino o número de casas sorteado no dado.

5. Ao entrar em um dos lugares do tabuleiro, o participante deverá responder uma questão das cartas de perguntas. Caso acerte, ele poderá ter acesso à dica presente no local em que entrou. Em caso de erro, o jogador não recebe a dica mas pode permanecer no local e tentar responder outra pergunta na sua próxima jogada. Qualquer outro jogador pode fazer a pergunta.

6. Ao receber a dica de um determinado local, o jogador deverá anotá-la com cuidado para que ninguém mais veja.

7. Lembre-se: ao conseguir uma dica, você deverá descobrir a característica a que ela se refere e o genótipo dessa característica!

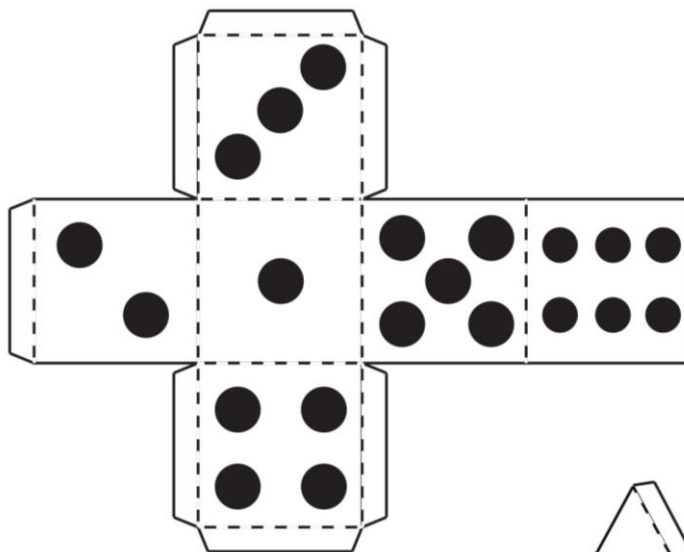
8. Após conseguir descobrir todas as características e seus respectivos genótipos do assassino, você deverá ir até a delegacia e conferir com a carta “suspeito”, sem falar para mais ninguém, se acertou quem é o assassino.

GANHADOR

Ganha o jogo o participante que chegar primeiro na delegacia e acertar todas as características e o genótipo do assassino.

BOM JOGO!

7. DADO E PEÕES



APÊNDICE 2: Questionário**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
QUESTIONÁRIO**

. Responda as questões assinalando o número que melhor representa sua resposta, sendo 0 – não concordo e 10 – concordo plenamente.

1- Você acredita que o jogo ajudou a fixar melhor os conteúdos de genética?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2- As regras do jogo foram fáceis de entender?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3- Com o conteúdo de genética aprendido em sala, foi possível jogar o jogo com facilidade?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4- As perguntas do jogo eram fáceis de responder?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5- As dicas recebidas durante o jogo eram fáceis de compreender?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6- Você recomendaria o jogo “Genetive” para algum amigo com dificuldade em genética?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7- Você acredita que jogos didáticos ajudam na compreensão da matéria?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8- Antes do “Genetive”, você já teve algum contato com outro jogo didático em sala de aula?

Sim Não