

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DIOGO DA SILVA

**CONTEXTUALIZANDO A GENÉTICA:
O JOGO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA**

APUCARANA

2015

DIOGO DA SILVA

**CONTEXTUALIZANDO A GENÉTICA:
O JOGO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio, na modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Angélica Boldot

APUCARANA

2015

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar forças e coragem para lutar a cada dia

Aos professores pelo apoio na elaboração da monografia

A minha família pelo incentivo

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Diante de uma constante renovação dos conteúdos e assuntos que norteiam à genética e a biologia molecular, os professores do ensino médio em especial, notam dificuldades de compreensão dos assuntos pelos alunos, tal fato pode ser visto pela dificuldade de compreensão da disciplina, devido à falta de abstração do conteúdo pelos alunos, a desatualização dos livros didáticos, a falta de conhecimentos prévios dos alunos, ou até mesmo pela ineficiência e falta de instrumentos metodológicos utilizados para didática do conteúdo. Esses fatos parecem mostrar, que se faz necessário inovar com novos instrumentos e metodologias para tornar significativo o processo de ensino/aprendizagem. O jogo, como instrumento didático deve ser utilizado para potencializar a aprendizagem e sensibilizar os envolvidos na nova temática afim de produção e exploração de conhecimento através de estímulos táteis e assim alcançar objetivos cognitivos. Conteúdos abstratos muitas vezes de difícil compreensão, ainda hoje, sofrem influências de uma abordagem tradicional do processo pedagógico escolar, prevalecendo uma mera transmissão por parte do educador e a recepção passiva de informações, concluindo na memorização do mesmo e a não discussão e a contextualização da temática. Tem-se como objetivo geral investigar a eficiência de um jogo de cartas como instrumento pedagógico, e sua potencialidade, no ensino aprendizagem formal a partir interatividade com a temática do conteúdo genética especificamente da primeira lei de Mendel, durante as aulas de Biologia. Recurso este utilizado no processo ensino e aprendizagem de uma turma interseriada do ensino médio. A proposta foi uma pesquisa, através de uma investigação qualitativa, centrada no aprendiz e nos fatores intrínsecos a ela. Os trabalhos a serem desenvolvidos verificarão a eficiência, e possibilidades de aprendizagem provenientes da interação de um jogo pedagógico como instrumento de mediação, fixação e aprofundamento com as aulas teóricas, dos temas que envolvem a biologia molecular e a genética. Tal jogo utilizado como instrumento para auxiliar e mediar o conteúdo teórico trabalhado em sala de aula de forma presencial. O jogo e a sua discussão possibilitou também a construção do conhecimento a partir da reflexão dos próprios alunos. As metodologias de aprendizagem que tornam os estudantes parte do processo educacional são de extrema importância na relação ensino/aprendizagem, pensando que uma das finalidades do ensino especificadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Podemos concluir que a utilização de jogos didáticos como instrumento de ensino para o aprofundamento do conhecimento dos alunos é de suma importância para a estimulação do aprendizado e de resolver desafios.

Palavras-chave: Instrumentos didáticos. Jogo. Genética.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Produção do jogo (a).....	12
FIGURA 2 – Produção do jogo (b).....	12
FIGURA 3 – Produção de cartas (a).....	15
FIGURA 4 – Produção de cartas (b).....	16
FIGURA 5 – Produção de cartas (c).....	17
FIGURA 6 – Quadro 1 - Cartela do jogo.....	18
FIGURA 7 – Quadro 2 – Discussão em equipe.....	19
GRÁFICO 1 - Facilidade de produção do jogo.....	20
GRÁFICO 2 - Conceitos de genética.....	20
GRÁFICO 3 - Teoria e aplicabilidade.....	21
GRÁFICO 4 - Motivações ao uso do jogo.....	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DNA	- Ácido desoxirribonucleico
LDB	- Lei de diretrizes e bases da educação
PCN	- Parâmetros curriculares nacionais
PCNEM	- Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	JUSTIFICATIVA.....	9
1.2	OBJETIVOS	11
1.2.1	Objetivo Geral	11
1.2.2	Objetivos Específicos	11
1.3	METODOLOGIA.....	11
1.3.1	Passo a passo para produção do jogo	12
2	EM DIREÇÃO AO CONTEMPORÂNEO	13
2.1	PAPEL DA ESCOLA COM A GENÉTICA.....	14
2.1.1	Cartela do jogo.....	18
2.1.2	Discussão em equipe	19
3	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	19
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS.....	26
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DO JOGO.....	28
	APÊNDICE B - DISCUSSÕES EM EQUIPE.....	29

1 INTRODUÇÃO

Diante de uma constante renovação dos conteúdos e assuntos que norteiam à genética e a biologia molecular, os professores do ensino médio em especial, notam dificuldades de compreensão dos assuntos pelos alunos, tal fato pode ser visto pela dificuldade de compreensão da disciplina, devido à falta de abstração do conteúdo pelos alunos, a desatualização dos livros didáticos, a falta de conhecimentos prévios dos alunos, ou até mesmo pela ineficiência e falta de instrumentos metodológicos utilizados para didática do conteúdo. Esses fatos parecem mostrar, que se faz necessário inovar com novos instrumentos e metodologias para tornar significativo o processo de ensino/aprendizagem.

Para Gomez (2002, p. 59),

“[...] quero colocar a ideia de que as instituições sociais, em especial as educativas e culturais, e todas as instituições de comunicação, acadêmicas e de mercado, têm de assumir e enfrentar o desafio a partir de sua própria especificidade, com o objetivo de contribuir para um futuro mais humanizado que o presente e, esperamos um pouco mais democrático também”.

Em seu levantamento de dados Moreno (2007, p. 10) relata que, ao trabalharem temas relativos à atualidade em genética, o que se percebe é uma maior valorização no ensino dos processos, como clonagem, utilização de células-tronco e transgenia, os quais são amplamente divulgados na mídia, em relação às técnicas de diagnóstico molecular. E referente às atividades desencadeadores dos processos, as mais realizadas, são os trabalhos com jornais e revistas, testes vestibulares e trabalhos em grupo, atividades didáticas propostas pelos PCNEM e PCN+ para aulas de genética.

Em sua pesquisa, Moreno (2007, p.10).

“[...] A maior parte dos professores entrevistados considera bom o nível de atualização que possui em relação a temas atuais em genética, sendo a internet e os cursos de atualização as formas mais buscadas para se atualizarem”.

Tendo como objetivo da aula a apropriação do conhecimento por parte do aluno, para Kishimoto (1996), o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas passando a adotar em sua prática aquelas que atuem nos componentes internos da aprendizagem. Neste sentido considera-se viável e

eficiente a utilização de jogos didáticos interativos favorecendo a construção pelos alunos de seu próprio aprendizado em um trabalho de equipes, integrando conhecimentos prévios e a utilização do mesmo para a construção de novos conhecimentos ainda mais aprofundados.

Jogos pedagógicos têm por finalidade de propiciar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico de modo geral, em função da ludicidade (Cunha, 1988), e assim para atingir objetivos e expectativas de aprendizagem de algum conteúdo em discussão.

Campos, Bertoloto e Felício (2002, p.48)

“[...] consideramos que a apropriação e a aprendizagem significativa desconhecimentos são facilitadas quando tomam a forma aparente de atividade lúdica, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida, resultando em um aprendizado significativo”.

Para Miranda (2001), partindo da mediação de um jogo didático, vários objetivos podem ser alcançados, em relação a processos cognitivos, de sensações e de integração no desenvolvimento da prática com outros indivíduos a construção de conhecimentos, afeição, estimulação a convivência, a criatividade na reorganização do pensamento e em como lidar com os desafios e as contrárias opiniões ao longo do processo.

1.1 JUSTIFICATIVA

Para Campos, Bertoloto e Felício (2002, p.48)

O jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

O jogo, como instrumento didático deve ser utilizado para potencializar a aprendizagem e sensibilizar os envolvidos na nova temática afim de produção e exploração de conhecimento através de estímulos táteis e assim alcançar objetivos cognitivos.

Conteúdos abstratos muitas vezes de difícil compreensão, ainda hoje, sofrem influências de uma abordagem tradicional do processo pedagógico escolar, prevalecendo uma mera transmissão por parte do educador e a recepção passiva de informações, concluindo na memorização do mesmo e a não discussão e a contextualização da temática.

Campos, Bertoloto e Felício traz a discussão de que, conteúdos relacionados à Genética estão cada vez mais presentes nas discussões sociais e nas mídias em geral, mesmo assim, o tema é abordado com freqüência na sala de aula de uma forma teórica e tradicional. Em sua maioria, professores de Biologia transformam as aulas em seqüências de possíveis combinações analíticas e combinatórias entre as letras correspondentes aos genes, muitas vezes sem que os alunos compreendam a hereditariedade e os conceitos clássicos de genética e biologia molecular que fundamentam o currículo.

Nessa visão de trabalho, existe a necessidade de elaborar e desenvolver propostas que instiguem os alunos a buscarem novos conhecimentos e aprofundar temas relevantes à sociedade, considerando as propostas atuais para o ensino de Ciências e Biologia no currículo escolar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1996), PCN, os alunos devem ter a capacidade de pesquisar, de buscar informações, selecioná-las, interpreta-las além da capacidade de aprender, criar, formular, reorganizar, substituir, e assimilar ao invés de um simples exercício de memorização, o mesmo deve ser capaz de formular questões, diagnosticar e propor soluções para os desafios e problemas reais. Em especial no ensino de Biologia, ele deve, ainda, colocar em prática, conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidas no âmbito escolar, crendo que, muitas vezes, o aluno tem a ciência de muito sobre determinados conceitos biológicos e possui argumentos perceptivos sobre as situações, assimilados em suas experiências pessoais, mas pode faltar a ele uma rede conceitual científica que lhe ofereça conectar todos os fragmentos de informações de senso comum que possui.

É nas relações interpessoais e nos instrumentos metodológicos que o discurso é formado e reformulado, realizando raciocínios e analogias, integrando diversas áreas mentais e vários processos cognitivos para assimilação teórica prático, e assim a aprendizagem significativa. Discutindo sobre tal processo, Pozo (1998) acredita que o professor deve auxiliar na mediação das tarefas, formulação e 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.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Tem-se como objetivo geral investigar a eficiência de um jogo de cartas como instrumento pedagógico, e sua potencialidade, no ensino aprendizagem formal a partir interatividade com a temática do conteúdo genética especificamente da primeira lei de Mendel, durante as aulas de Biologia. Recurso este utilizado no processo ensino e aprendizagem de uma turma interseriada do ensino médio.

1.2.2 Objetivos Específicos

Pesquisar, analisar e avaliar os efeitos positivos e negativos do jogo através de análise de questionários em relação ao desenvolvimento cognitivo dos alunos do ensino médio, quando tal for utilizada a fins educativos.

Discutir as possibilidades e limites gerados a partir do jogo, na sua interação com os alunos e da integração dos alunos durante o processo, aferir o poder de criticidade e conceitos elaborados e desenvolvidos.

1.3 METODOLOGIA

Uma oficina de aprendizagem, turma interseriada com alunos de segundo e terceiros anos do ensino médio do Colégio SESI, da cidade de Rolândia/Paraná. A proposta foi uma pesquisa, através de uma investigação qualitativa, centrada no aprendiz e nos fatores intrínscicos a ela.

Os trabalhos desenvolvidos verificaram a eficiência, e possibilidades de aprendizagem provenientes da interação de um jogo pedagógico como instrumento de mediação, fixação e aprofundamento com as aulas teóricas, dos temas que envolvem a biologia molecular e a genética.

Tal jogo foi utilizado como instrumento para auxiliar e mediar o conteúdo teórico trabalhado em sala de aula de forma presencial. Utilizado, ao decorrer do primeiro bimestre do ano de dois mil e quinze. Já que teoricamente, por utilizar um

jogo como material didático, isso possa estimular os alunos na pesquisa, análise e compreensão do conteúdo trabalhado na forma teórica em âmbito formal.



Figura 1 – produção do jogo (a)



Figura 2 - Produção do jogo (2)

1.3.1 Passo a passo para produção do jogo

1º passo: Impressão das cartas, cartela e das questões a serem trabalhadas em equipe após a execução do jogo (Figuras 3, 4, 5, 6 e 7).

2º passo: A cada equipe de cinco ou seis alunos receberá uma cartela contendo um total de doze cartas, logo deverão recortar as mesmas e fazer quatro montes, na qual os sexos serão separados para cada característica. Assim cada equipe terá quatro conjuntos de três cartas, logo as características genéticas não se misturaram nos sorteios. A equipe deverá determinar seu redator.

3º passo: Cada equipe receberá uma cartela, para que o redator faça as anotações, análises e cruzamentos.

4º passo: Os sorteios das cartas acontecerão de forma aleatória pelos integrantes da equipe, e anotada na tabela. Após o sorteio de uma carta do sexo masculino de uma das duas características o aluno deverá pegar uma carta do outro monte do sexo feminino da mesma característica e realizar o cruzamento no método do quadrado de Punnet e evidenciar as proporções genotípicas e fenotípicas para o cruzamento.

5º passo: Em seguida a mesmo genótipo da carta masculina deverá ser cruzada com as outras duas cartas femininas da mesma característica. Sendo assim, todas as cartas serão cruzadas estabelecendo as probabilidades esperadas para todas as

descendências possíveis, um total de dezoito cruzamentos. O sorteio será realizado por um dos integrantes e o cruzamento e sua análise poderão ser realizados e discutidos por todos os indivíduos da equipe.

6º passo: Terminado os cruzamentos e a descrição das proporções, a equipe receberá questões para discussões a fim de reflexão do que foi abordado no jogo.

2 EM DIREÇÃO AO CONTEMPORÂNEO

Moreno (2007, p.6) afirma que,

[...] "A divulgação científica através da mídia, no Brasil, representa uma das principais formas de se atingir um público vasto de pessoas de diferentes classes sociais, uma vez que a educação científica é acessível somente a uma pequena parcela da população e o sistema educacional brasileiro se mostra com sérias deficiências, não colaborando de forma efetiva para o processo de alfabetização científica da população. Com isso, a imprensa e a mídia televisiva têm sido incumbidas do papel de apresentar a ciência à sociedade, introduzindo noções e conceitos científicos, que nem sempre são corretos e oferecendo uma visão de genialidade, com certa dose de sensacionalismo, deixando de lado os passos, as dificuldades e fatos históricos, que estão por trás de descobertas científicas, além de instituir visões positivas ou negativas de fatos científicos".

Atualmente esses assuntos são explorados de forma generalista, pouco conceitual, pela mídia, difundindo conhecimentos científicos de maneira objetiva atingindo um público leigo com pouca ou nenhuma base para discussão e formulação crítica da informação. As discussões das reportagens se limitam em áreas específicas como transgenia, clonagem ou mapeamento genético, muitas vezes influenciando a uma visão negativa dos feitos. Costa e Diniz (2000) também afirmam que a clonagem da ovelha Dolly causou grande impacto na população mundial. Ficando claro que mesmo antes da compreensão dos procedimentos, já ocorria manifestação de medo da realização deste feito na espécie humana.

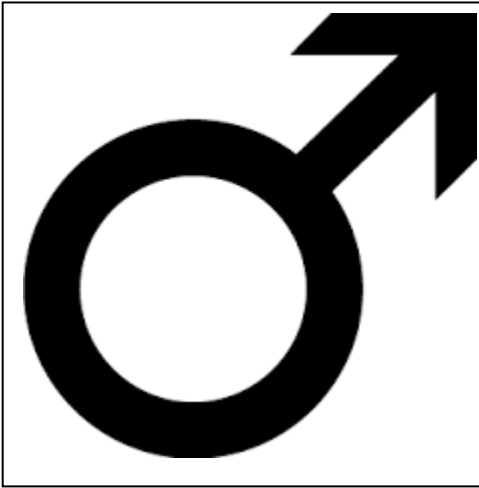
Nesta visão Sheid (2006) enfatiza a importância da educação tanto formal quanto informal, como mediadora do que é informado pela mídia e o que é compreendido pela sociedade. Segundo ela, o papel da educação seria o de proporcionar aporte coerente para que a população tenha condições de compreender tais informações, e que seja capaz de formar sua própria opinião, através da criticidade e discussão.

2.1 PAPEL DA ESCOLA COM A GENÉTICA

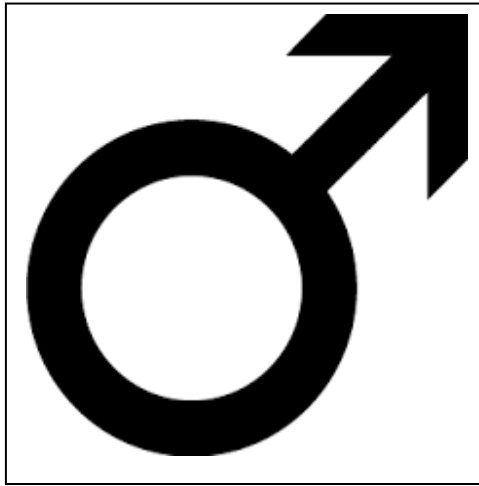
O espaço escolar, um ambiente sócio-cultural, que representa um local de acesso à cultura, onde se obtém conhecimentos científicos e são consolidadas opiniões e identidades. Portanto, a escola deveria ser o lugar onde assuntos referentes às novas tecnologias em genética e suas aplicações poderiam ser apresentados e tratados de modo sistematizado, no entanto, isto normalmente não acontece. Resultando na formação inapropriada dos conhecimentos sistemáticos da área de genética e afins, assim, a mídia indiretamente fica encarregada de discutir essas questões.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) representam um documento oficial, publicado pelo Ministério da Educação no ano de 1998, destaca como principal papel o de “difundir os princípios da reforma curricular do ensino médio e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias” (BRASIL, 2000). Especialmente sobre o ensino de genética, os PCN+ norteiam que estas temáticas sejam trabalhadas de forma que os alunos desenvolvam habilidades de descrever a estrutura e as características da molécula de DNA, conseguindo relacioná-las a transmissão dos caracteres hereditários e compreender a relação entre as mutações e alterações no código genético e suas implicações sobre a diversidade da vida no planeta. Enfatiza também a importância da ciência sobre as tecnologias da manipulação do DNA, questões éticas, morais, políticas e econômicas, assim como os benefícios e malefícios destes procedimentos e tecnologias para a sociedade e para o planeta. Os PCN+ destacam que o ensino de genética não deve se delimitar a familiarização dos alunos com os conteúdos do currículo próprios dessa ciência e seus métodos experimentais, mas sim deve permitir de uma ferramenta para formação crítica que seja instrumental no julgamento de questões que envolvam preconceitos e discriminações raciais e no posicionamento diante de temas polêmicos, os quais estão diretamente relacionados ao seu futuro (BRASIL, 2002).

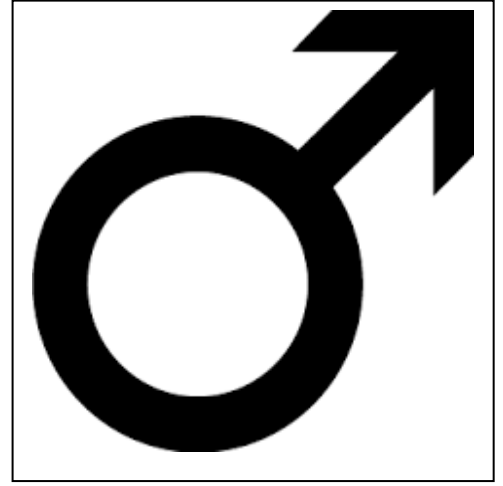
2.2.1 Produção das cartas



Frente carta 1



Frente carta 2



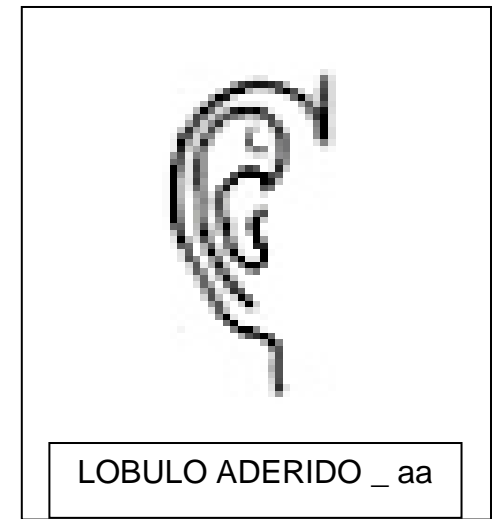
Frente carta 3



Verso carta 1



Verso carta 2



Verso carta 3



Frente carta 4



Frente carta 5

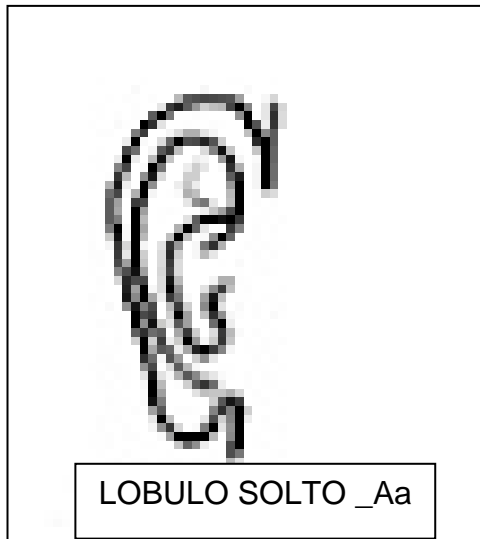


Frente carta 6

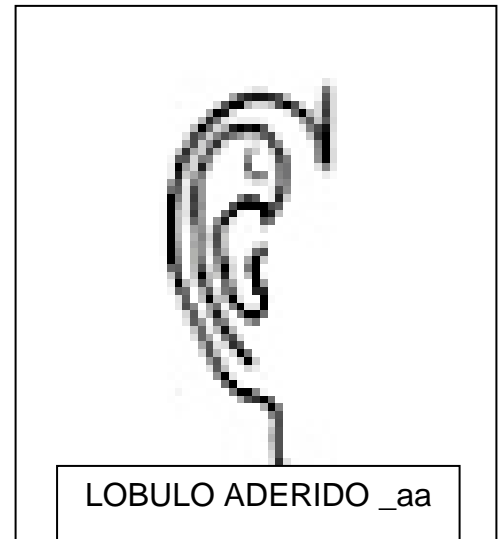
Figura 3 – Produção das cartas (a)



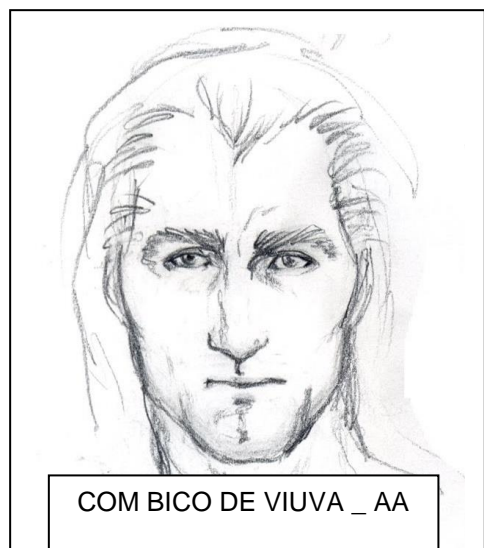
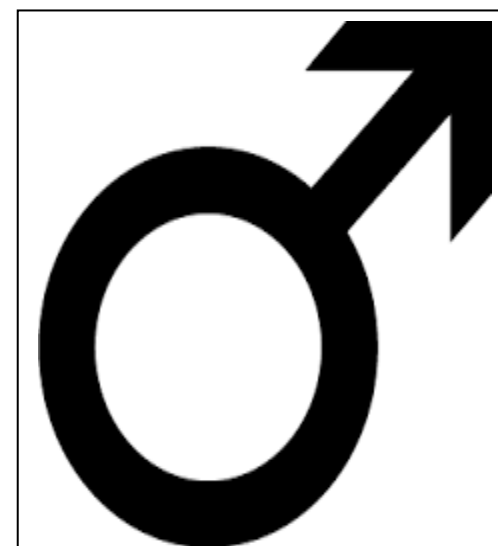
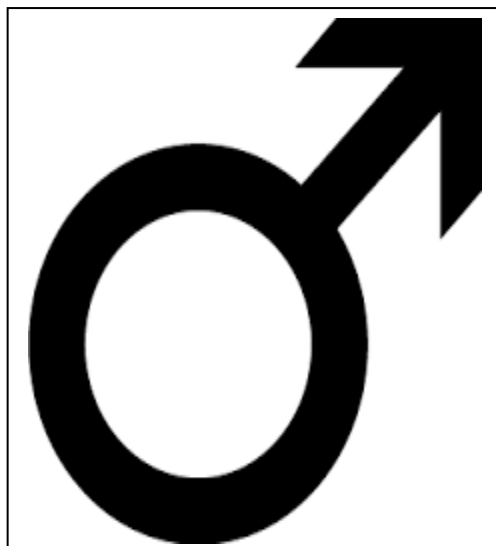
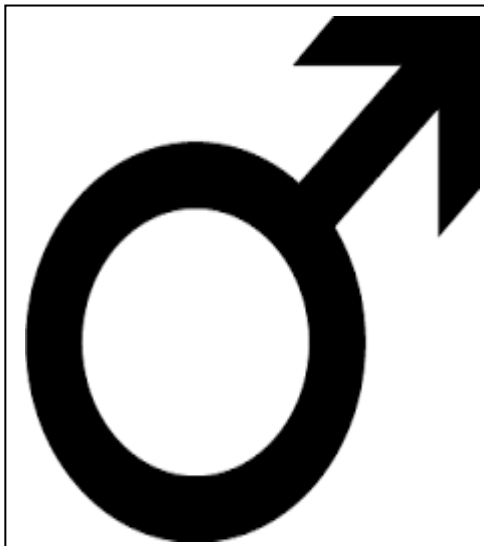
Verso carta 4



Verso carta 5



Verso carta 6



Verso carta 7



Verso carta 8



Verso carta 9

Figura 4 – Produção das cartas (b)



Frente carta 10



Frente carta 11



frente carta 12



Verso carta 10



Verso carta 11



Verso carta 12

Figura 5 – Produção das cartas (c)

2.1.1 Cartela do jogo

EQUIPE	
Nº _____	
ALUNOS:	
CRUZAMENTOS	
1º	
2º	
3º	
4º	
5º	
6º	
7º	
8º	
9º	
10º	
11º	
12º	
13º	
14º	
15º	
16º	
17º	
18º	

Figura 6 - Cartela do jogo

2.1.2 Discussão em equipe

<p style="text-align: center;">Discussão em equipe</p> <ol style="list-style-type: none">1. O lóbulo da orelha solto, condicionado pelo alelo A, é dominante sobre o lóbulo aderido, condicionado pelo alelo a. Sabendo-se disso, é possível determinar o genótipo de indivíduos com lóbulos aderidos? E com lóbulos soltos?2. Tendo em vista as relações de dominância e recessividade, um casal com lóbulos da orelha soltos pode ter um filho com lóbulos aderidos? E o contrário?3. Em uma família, tanto o pai como a mãe tem a presença bico de viúva, assim como dois dos três filhos do casal. Apenas o filho mais novo não apresenta essa característica. Em sua opinião, qual característica é dominante: a presença ou a ausência do bico de viúva? Justifique.
--

Figura 7 – Discussão em equipe

3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Trinta e dois alunos com média de dezesseis anos de idade foram questionados sobre a produção das cartas e suas impressões pessoais da relação entre as aulas teóricas e os conceitos de genética e biologia molecular na contextualização no jogo.

Diante da questão número um, que questiona a facilidade de produção do material para o jogo (85%) disseram ter sido fácil à produção e (15%) assinalaram dificuldades de produção das cartas, conforme pode ser visualizado na figura 1.

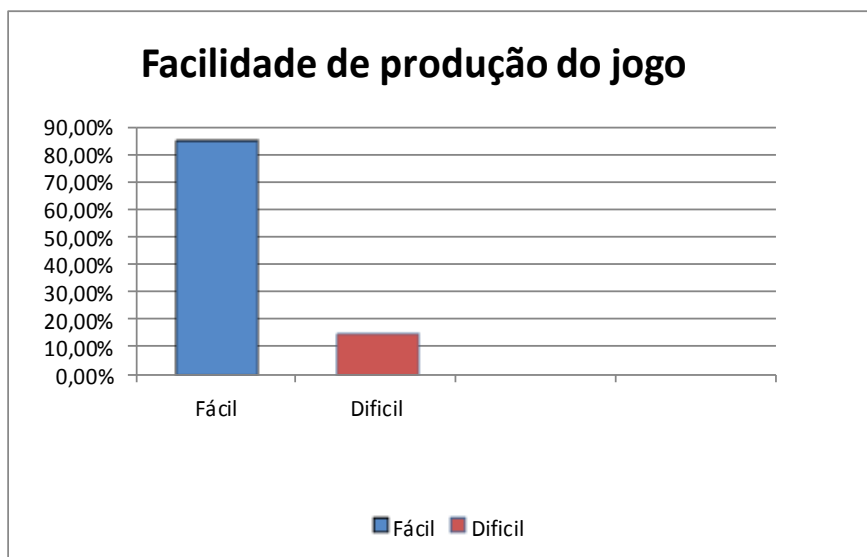


Gráfico1- Facilidade de produção do jogo - ilustrando questão 1

Observado na figura 2, da segunda questão, sobre a compreensão dos conceitos de genética discutidos explicitamente e implicitamente no jogo, 78% responderam que o jogo contribui para compreender os conceitos de heranças monogênicas e 22% dos alunos relataram ter dificuldades de compreensão mesmo com o auxílio do jogo.

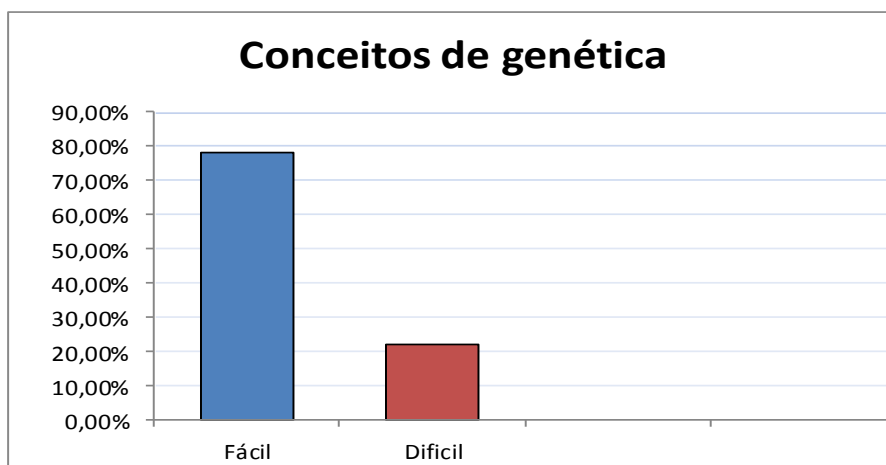


Gráfico 2 – Conceitos de genética - ilustrando questão 2

A terceira questão, se a compreensão dos conteúdos teóricos de genética e sua aplicação, se foram mais bem assimilados e entendidos com a utilização do jogo, 82% disseram que conceitos genéticos como genótipo, fenótipos alelos e outros ficaram mais claros e observáveis, e assinalando como não correspondendo

as expectativas de aprendizagem 18%, respectivamente.

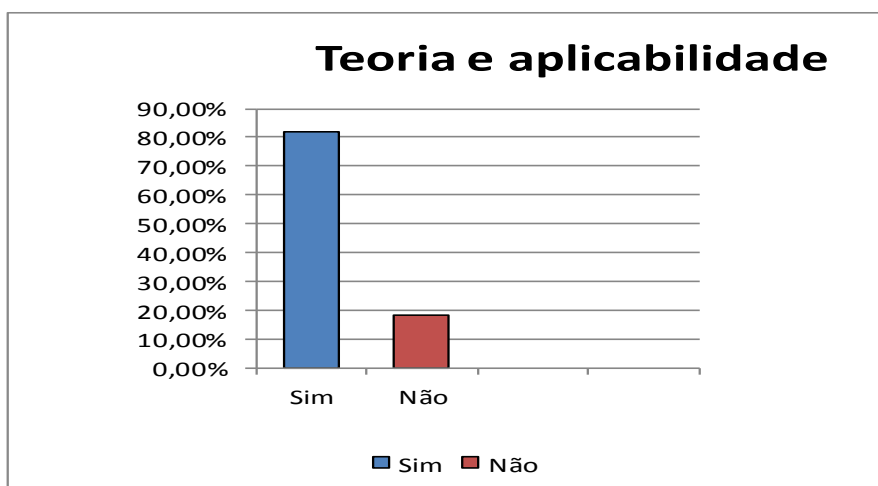


Gráfico 3 – Teoria e aplicabilidade - Ilustrando questão 3

Motivações para a produção e execução foi perguntado na quarta questão, 87% responderam que se sentiram motivados por ser uma atividade diferente das outras, que a interação dos alunos da equipe favoreceu ao aprendizado e a visualização de suas próprias características tornou a atividade mais curiosa e interativa 13% dos alunos não se sentiram motivados.

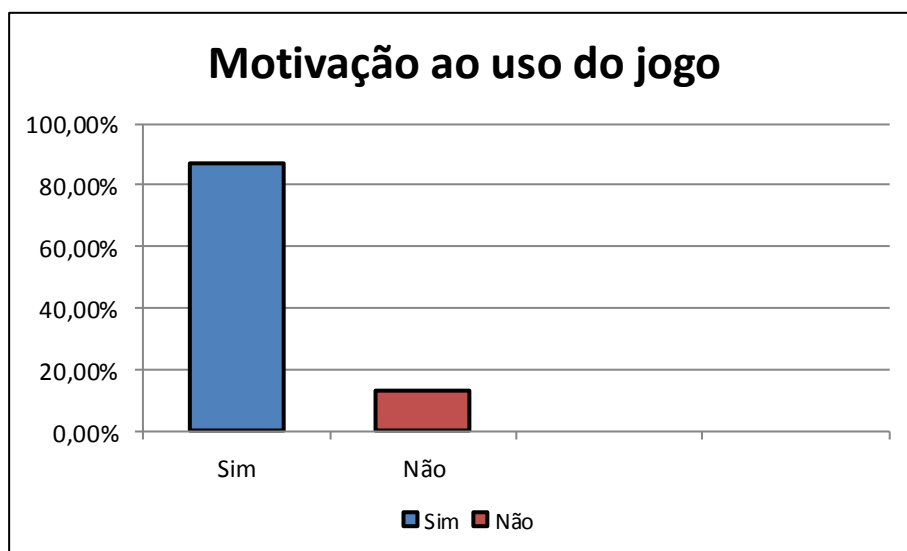


Gráfico 4 – Motivações ao uso do jogo - Ilustrando a questão 4.

Os resultados produzidos com os trabalhos foram analisados de forma qualitativa. MOREIRA, 2009 apud ERICSON, 1986, p.25, vê a pesquisa interpretativa (qualitativa) em ensino fundamentalmente sob a ótica do significado:

“Seres humanos, supõe a perspectiva interpretativa, criam interpretações significativas do ambiente físico e comportamental que os rodeia [...] Através da cultura seres humanos compartilham significados aprendidos e em determinadas situações frequentemente parecem ter criado interpretações significativas similares. Mas estas similaridades superficiais mascaram uma diversidade subjacente; em uma dada ação não se pode supor que os comportamentos de dois indivíduos, atos físicos de forma similar, tenham o mesmo significado para os dois indivíduos [...] Portanto, uma distinção analítica crucial em pesquisa interpretativa é entre comportamento, o ato físico, e ação, que é o comportamento mais as interpretações de significados atribuídas por quem atua e por aqueles com os quais o ator interage [...] O objeto da pesquisa interpretativa social é ação, não comportamento [...]”

Para Moreira (2009, p.25) “[...] a pesquisa qualitativa é um termo que tem sido usado alternativamente para designar várias abordagens à pesquisa em ensino, tais como pesquisa etnográfica, participativa observacional, estudo de caso, fenomenológica construtivista, interpretativa, antropológica cognitiva [...]”. Um olhar sistemático do todo que envolve a pesquisa, ate mesmo dos fatores inerentes a pesquisa que envolve os estudantes, não sendo vistos apenas os resultados dos trabalhos apresentados pelos alunos no princípio e fim do específico período, mas em tudo que é produzido.

De acordo Bromemberg (2007), a utilização de recursos didáticos interativos de teoria e prática, pode colaborar para a transformação social e de aprendizado de um aluno, tornando o indivíduo mais criativo, e crítico.

Temp (2011) completa dizendo que:

“[...]Há formas diferenciais de se oportunizar uma educação diferencial sem precisar usar laboratórios, bastando um pouco de criatividade e a responsabilidade do professor em saber que seu papel é o de inserir os estudantes no mundo científico onde vivem para que possam, pelo menos, tomar decisões e dialogar sobre diferentes temas usando o conhecimento científico ao invés de um conhecimento popular aprendido, muitas vezes, nos telejornais”.

Para Navarro e Silva (2012) “o professor deve ser consciente de que seu papel é o de facilitador e mediador da aprendizagem, suas ações devem estabelecer pontes intermediárias entre os conteúdos da aprendizagem e a atividade construtiva para assimilação ativa do conhecimento, a partir de abordagem global, trabalhando o lado positivo dos alunos, visando à formação de cidadãos conscientes”.

Santos (2003) faz colocações sobre metodologia efetiva, onde um professor de excelência, não basta ter conhecimento, haja vista a necessidade de inovar práticas para se interligar ao aluno. Ponto que também pode ser visto é que a relação professor-aluno passa pelo conteúdo do ensino e a forma como o professor se relaciona com sua área de conhecimento e sua percepção de ciência e de produção do conhecimento que é importante para o crescimento do aluno (NAVARRO e SILVA, 2012 apud VEIGA, 1993).

Questionamentos discursivos foram oportunizados aos alunos, podendo descrever pontos positivos e negativos quanto a utilização do jogo junto as aulas teóricas. Pontos positivos os alunos citaram que foi divertido a integração com o jogo e com os outros integrantes da equipe, relataram também sobre o autoconhecimento de modo que quando visualizaram as características explícitas nas imagens, como o bico de viúva e o lóbulo da orelha, os alunos passaram a observar suas próprias características e refletir sobre as heranças genéticas recebidas dos pais. Como pontos negativos alguns alunos descreveram problemas de compreensão nas análises das proporções fenotípicas e genotípicas, e dificuldades com os cálculos para justificar os resultados dos cruzamentos.

O jogo e a sua discussão possibilitou também a construção do conhecimento a partir da reflexão dos próprios alunos. As metodologias de aprendizagem que tornam os estudantes parte do processo educacional são de extrema importância na relação ensino/aprendizagem, pensando que uma das finalidades do ensino especificadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) é desenvolver a autonomia intelectual e o pensamento crítico do cidadão. Para o desenvolvimento de cidadãos reflexivos, é preciso que na sala de aula exista espaço para que os alunos se expressem interajam e se percebam no conteúdo, uma vez na existência deste espaço, a relação professor-aluno é facilitada, pois os estudantes passam a sentir-se reconhecidos, e assim, valorizam o professor. Se, o aprendiz se sente parte do processo, ele é seduzido, e encontra significado na atividade produzida (SILVA, 1998), e somente quando há sentido o cidadão passa a refletir.

De acordo com McDonald (2011), é sabido que, as heranças genéticas discutidas no jogo em questão não se tratam de herança “simples”, one-loco, dois alelos, dominante vs. método de herança recessiva, tais características não se enquadram em duas possíveis características, os livros didáticos apresentam essas

e outras características de forma errônea com o objetivo de simplificar o conteúdo e atrair o aluno para reconhecer em si mesmos traços hereditários, discutindo mitos. E com essa relevância de motivar os alunos o jogo se desenvolveu com tais atributos, já que estes estão presentes nos livros didáticos, mesmo assim ao decorrer da atividade o professor discutiu e esclareceu os mitos em questão.

Para Fourez (2003), o ensino tem sentido para a compreensão do próprio mundo, mostrando razão quando se observa em relato pelos alunos que o game fez com que eles refletissem sobre suas conclusões e aplicações do conteúdo visto durante as atividades.

O instrumento do presente trabalho, avaliou as possibilidades de como auxiliar no desenvolvimento cognitivo e relacional dos alunos perante os conteúdos teóricos, bem como seus insuficiências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que a utilização de jogos didáticos como instrumento de ensino para o aprofundamento do conhecimento dos alunos é de suma importância para a estimulação do aprendizado e de resolver desafios.

A produção de jogos em equipe ou individualmente durante aula dinamiza e favorece o aprendizado e a qualidade de aula. Percebe-se que, ocorre uma maior integração dos alunos e autonomia se torna indispensável para o processo, já que para essa prática a produção individual é necessária para que o resultado da elaboração do jogo por completo aconteça. Além disso, a forma como o Jogo da foi elaborado facilita a reutilização do mesmo em outros temas ou por outras disciplinas.

Evidenciamos que, para os docentes se faz importante à dinamização de conteúdos didáticos a fim de instigar a participação dos discentes durante as aulas, além disso, o caráter lúdico é fundamental para processos de abstração no ambiente escolar.

Sem mais, percebemos que as escolas deveriam mobilizar incentivar e motivar os professores para a produção e a utilização de Jogos didáticos em sala de aula visando o melhor aproveitamento e rendimento cognitivo e relacional dos alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL/MEC. Lei 9.394, de 20 de Dezembro de 1996: Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial – 23/12/96, Imprensa Nacional, Brasília, DF, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação e Cultura, Brasília, 141 p. 2002.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Ministério da Educação e Cultura, Brasília, 109 p. 2000.

BROMBERG, M. C. Hiperatividade: **O Material Didático e sua Importância**. Disponível em <<http://www.hiperatividade.com.br/article.php?sid=90>>. Acesso em: 09 fev. 2015.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Universidade Estadual 1921 Paulista. 2002. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/pdfne2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em 03 de abril de 2015.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf>. Acesso em 01 mar. 2015.

GOMEZ, G. O. Comunicação, educação e novas tecnologias: Tríade do século XXI. **Comunicação & Educação**, São Paulo, (23): 57 a 70, jan./ abr. 2002

KISHIMOTO, T. M. Jogo, **Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

NAVARRO E.C., SILVA O.G. A relação professor-aluno no processo ensino-aprendizagem. Interdisciplinar: **Interdisciplinar. Revista Eletrônica da Univar** (2012) n.º8 Vol – 3 p. 95 -100.

MCDONALD, J.H. Myths of Human Genetics. Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland 2011. Disponível em <<http://udel.edu/~mcdonald/mythintro.html>>. Acesso em 01 jun. 2015.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender**. In: Ciência Hoje, v.28, 2001 p. 64-66.

MOREIRA, M.A. Pesquisa em ensino: Aspectos Metodológicos. **Subsídios metodológicos para o professor pesquisador em ensino de ciências**, Porto

Alegre, v1, n1. 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios10.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2015.

POZO, J. I. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artes médicas, 1998. 284p.

SANTOS, V. P. **O fazer na sala de aula: didática, metodologia ou nada disso?** Unibarretos. Disponível em <<http://www.unibarretos.edu.br/v3/faculdade/imagens/nucleo-apoio-docente/pesquisa%20sala%20de%20aula6.pdf>> Acesso em 06 mar. 2015.

SCHEID, N. M. J., FERRARI, N. **A história da ciência como aliada no ensino da genética**. Revista Online Genética na escola. V. 1 n.1 p17-18. SBG, 2006. Disponível em <<http://sgb.org.br>>. Acesso em 6 jan 2015.

SILVA, A.M.T.B da. **Representações Sociais: uma Contraproposta para o Estudo das Concepções Alternativas em Ensino de Física**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. Trad. Patrícia Chittoni Ramos, 2002.

TEMP, D.S. **Facilitando a aprendizagem de genética: uso de um modelo didático e análise dos recursos presentes em livros de biologia**. In: dissertação de mestrado para a Universidade Federal De Santa Maria. Santa Maria/RS. 2011. Disponível em: < <http://w3.ufsm.br/ppgecqv/Docs/Dissertacoes/daianasonego.pdf>>. Acesso em 03 de abril de 2015.

TEMP, D.S.; CARPILOVSKY, C.K.; GUERRA, L. **Cromossomos, gene e DNA: utilização de modelo didático**. In: Congresso Brasileira de Genética. Genética na escola. 2011. Disponível em: <<http://geneticanaescola.com.br/wp-home/wp-content/uploads/2012/10/Genetica-na-Escola61-Artigo-03.pdf>> . Acesso em 03 de abril de 2015.

APÊNDICE A – MODELO QUESTIONÁRIO

ALUNO: _____ SÉRIE: _____

DATA: ____|____|____

ANÁLISE DE INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE GÉNETICA

- 1) Em relação à produção do material utilizado para o jogo, cartas, cartela e outros?

FACIL

DIFICIL

- 2) O jogo de alguma forma contribui para compreensão dos conceitos de hereditariedade, conceitos básicos de genética, heranças monogênicas e ou biologia molecular?

SIM

NÃO

- 3) Sobre compreensão dos conteúdos teóricos de genética e sua aplicação, se foram mais bem assimilados e entendidos com a utilização do jogo?

SIM

NÃO

- 4) Você por algum motivo se sentiu mais motivado em discutir e aprender os conteúdos durante a produção e execução do jogo?

SIM

NÃO

- 5) Críticas, observações e sugestões:

(não é necessário se identificar)

APÊNDICE B – DISCUSSÕES EM EQUIPE

Discussão em equipe

1. O lóbulo da orelha solto, condicionado pelo alelo A, é dominante sobre o lóbulo aderido, condicionado pelo alelo a. Sabendo-se disso, é possível determinar o genótipo de indivíduos com lóbulos aderidos? E com lóbulos soltos?
2. Tendo em vista as relações de dominância e recessividade, um casal com lóbulos da orelha soltos pode ter um filho com lóbulos aderidos? E o contrário?
3. Em uma família, tanto o pai como a mãe tem a presença bico de viúva, assim como dois dos três filhos do casal. Apenas o filho mais novo não apresenta essa característica. Em sua opinião, qual característica é dominante: a presença ou a ausência do bico de viúva? Justifique.

RESPOSTAS ESPERADAS

1. Teoricamente, indivíduos com a característica fenotípica de lóbulos de orelha aderidos apresentaram obrigatoriamente genótipo homozigoto recessivo (aa), já indivíduos com característica fenotípica de lóbulos de orelhas soltos apresentaram genótipo homozigoto dominante (AA) ou serão heterozigotos (Aa) com isso não será possível à determinação.
2. Sim, se o casal for portador do alelo recessivo (a) sendo assim os dois heterozigotos (Aa). Já quando o casal apresentar a característica recessiva, lóbulo aderido (aa) sua prole não poderá apresentar a característica fenotípica dominante de lóbulo solto (A_).
3. A característica fenotípica da presença do bico de viúva é dominante já que dois dos três filhos apresentam a característica igual a dos pais, logo o casal é heterozigoto para o gene (Aa), os filhos que também apresentam o bico de viúva podem ser homozigoto dominante (AA) ou heterozigoto (Aa), e o filho que não apresenta tal fenótipo será homozigoto recessivo (aa).