

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PRISCILA GUALBERTO TEODORO

**JOGOS DIDÁTICOS: ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE
GENÉTICA**

CURITIBA

2015

PRISCILA GUALBERTO TEODORO

**JOGOS DIDÁTICOS: ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE
GENÉTICA**

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. Ricardo Lehtonen
Rodrigues de Souza

CURITIBA

2015

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Agradeço a minha família por acreditar no meu potencial e pelo apoio prestado a mim durante o curso.

Ao meu orientador professor Dr. Ricardo Lehtonen Rodrigues de Souza pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo de verificação da aplicação dos jogos didáticos pelos alunos abordando a temática da utilização do baralho e do dominó como ferramenta pedagógica, a fim de dinamizar o desempenho em sala de aula e conduzir a uma aprendizagem significativa no ensino de genética. Sua relevância e perspectiva foram avaliadas por meio da aplicação de um questionário onde os alunos da cidade de Santo Antônio da Platina/PR correlacionaram as diferentes metodologias utilizadas: trabalho de revisão bibliográfica, avaliação e jogos. Durante o levantamento dos dados pode-se observar uma melhora significativa no aprendizado, além disso, observou-se limitações dos livros didáticos e de infraestrutura tecnológica que poderiam melhorar de maneira significativa a aplicação da atividade.

Palavras-chave: Jogos Didáticos. Baralho. Dominó. Ensino Aprendizagem. Genética.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO: BARALHO	25
FIGURA 2 – APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO: BARALHO	26
FIGURA 3 – APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO: BARALHO	26
FIGURA 4 – APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO: DOMINÓ.....	28
FIGURA 5 – APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO: DOMINÓ.....	28

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – QUESTÃO 01	32
GRÁFICO 2 – QUESTÃO 02	33
GRÁFICO 3 – QUESTÃO 03	33
GRÁFICO 4 – QUESTÃO 04	34
GRÁFICO 5 – QUESTÃO 05	34
GRÁFICO 6 – QUESTÃO 06	35
GRÁFICO 7 – QUESTÃO 07	35
GRÁFICO 8 – QUESTÃO 08	36
GRÁFICO 9 – QUESTÃO 09	36
GRÁFICO 10 – QUESTÃO 10	37

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PALAVRAS-CHAVE, DEFINIÇÕES E ILUSTRAÇÕES UTILIZADAS NO JOGO DE BARALHO.....	21
TABELA 2 – AVALIAÇÃO OBJETIVA.....	29
TABELA 3 – RESULTADO DO GRUPO 1 NO JOGO DE BARALHO.....	30
TABELA 4 – RESULTADO DO GRUPO 2 NO JOGO DE BARALHO.....	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	JUSTIFICATIVA.....	10
1.2	OBJETIVOS	10
1.2.1	Objetivo Geral	11
1.2.2	Objetivos Específicos	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	O JOGO.....	12
2.2	O JOGO NO LIVRO DIDÁTICO.....	13
2.3	O JOGO DIDÁTICO NA INTERNET OU COMO APLICATIVO	14
2.4	O JOGO NA EDUCAÇÃO E NA APRENDIZAGEM.....	15
2.5	A GENÉTICA INSERIDA NAS ESCOLAS.....	17
3	METODOLOGIA.....	20
3.1	AMOSTRA.....	20
3.2	PROPOSTA DE ELABORAÇÃO DOS JOGOS	20
3.3	ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIO E FORMAS DE AVALIAÇÃO	24
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	APÊNDICE 01	43
	APÊNDICE 02.....	44
	APÊNDICE 03.....	45
	APÊNDICE 04.....	46
	APÊNDICE 05.....	47
	APÊNDICE 06.....	48
	APÊNDICE 07	49

1 INTRODUÇÃO

Através da história, observa-se que o conceito de herança biológica foi um fator importante na organização social dos homens, na distribuição das riquezas, da terra e do poder. Antecipadamente ao processo de expansão da genética, nossos antepassados utilizavam empiricamente métodos de seleção artificial ao cruzar animais ou determinadas plantas para que se tornassem mais produtivas.

Assim como as outras ciências, a genética foi evoluindo à medida da curiosidade do homem ao tentar desvendar a sua origem, e apesar de tais conhecimentos serem antigos, apenas em tempos relativamente recentes que começamos a compreender o real significado deste conceito.

Sabe-se que os princípios genéticos foram estudados pelo Monge Gregor Mendel há apenas cento e cinquenta anos, e a partir de então, a compreensão dos fundamentos hereditários se popularizou, os organismos transgênicos, por exemplo, é um dos segmentos mais conhecidos e faz parte da vida das pessoas direta ou indiretamente.

Diante da inserção gradativa da genética em nossa sociedade, nota-se que as pessoas se interessam por assuntos que norteiam este tema. Essa visão não é diferente nas salas de aula, pois os alunos se mostram mais interessados quando começam a conhecer essa subárea da biologia.

Tradicionalmente o conteúdo é explorado através da utilização dos livros didáticos, mas diante de uma geração praticamente digital, essa ferramenta pode-se tornar desinteressante para alguns alunos, ainda mais se ela não contempla nenhuma dinâmica.

Diante do exposto, a participação dos professores torna-se extremamente importante onde teoricamente deveriam saber as qualidades e as limitações dos livros didáticos, para que possam repensar às práticas pedagógicas que melhor se adequam em sala de aula. (VERCEZE; SILVINO, 2008).

Tendo em vista o panorama apresentado, esta pesquisa propõe a integração do uso dos jogos didáticos na disciplina de genética, uma vez que acreditamos que o aluno necessite de um aprendizado significativo em sua formação e este método de ensino deverá contribuir para a construção de um perfil crítico.

O público alvo será os estudantes da rede pública de ensino que residem na cidade de Santo Antônio da Platina, Paraná, município com média de 42 mil habitantes, pertencente ao Núcleo Regional de Educação (NRE) de Jacarezinho.

Além disso, o presente estudo instiga a reavaliação de alguns aspectos pertinentes à metodologia de ensino e evidencia o balanceamento das importâncias em busca de melhores soluções durante a abordagem pedagógica que refletirá no bom desempenho em sala de aula através de um material dinâmico.

1.1 JUSTIFICATIVA

A importância deste trabalho está em promover uma reflexão sobre os desafios diários da escola e como sua rotina poderia ser melhorada diante da inclusão dos jogos didáticos, mas para que isso aconteça torna-se necessário definir os objetivos que deseja alcançar através de um plano de aula eficiente e eficaz para que este momento seja significativo.

Ao pensar na integração dos jogos didáticos na disciplina de genética como estratégia de ensino, pretende-se melhorar a prática e facilitar o desenvolvimento e a usabilidade dos recursos encontrados, sejam eles através dos livros didáticos ou com a utilização da internet.

Sendo assim, notavelmente vemos que a utilização desta dinâmica evidencia importância no campo pessoal, uma vez que estará cultivando a aprendizagem de forma prazerosa ao atuar no imaginário e estabelecer regras, instigando dessa forma, o aluno a buscar conhecimento.

1.2 OBJETIVOS

Interpretar o baralho e o dominó didáticos a fim de conhecer fatos e fenômenos em diferentes escalas de acordo com o conhecimento proporcionado pelo jogo.

1.2.1 Objetivo Geral

Propiciar aos alunos diferentes situações de aprendizagem por meio da utilização dos jogos didáticos para que consigam interpretar, relacionar e apontar os temas abordados inseridos direta ou indiretamente em seu cotidiano.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Oportunizar aos alunos de maneira espontânea a criticidade e a criatividade através do jogo didático.
- b) Evidenciar a importância do trabalho lúdico.
- c) Correlacionar os resultados obtidos antes e após a sua aplicação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O JOGO

O contato do ser humano com os jogos foi relatado através da cultura e da contribuição de diversos povos desde os primórdios da civilização, conhecimento que foi passado de geração a geração e que hoje é difundido e praticado por milhares de pessoas.

Empiricamente sabemos que ele prepara a transição da infância para um nível mais elevado de desenvolvimento devido ao estímulo proporcionado por essa diversão, mas o simples ato de brincar vai além das expectativas, dependendo da sua finalidade proporciona autonomia, flexibilidade, interação, conhecimento e memorização, entre outros inúmeros benefícios que favorecem a progressão cognitiva que esse tipo de atividade lúdica oportuniza.

Apesar de essa prática ser considerada banal pela maioria das pessoas devido a sua finalidade de distração, no jogo nada é mecanizado, tudo é interligado: as regras, a observação e o raciocínio estimulam os concorrentes a vencerem o jogo. Ele também é presenciado no mundo animal como um fenômeno biológico, seja através de competições ou de rituais de acasalamento.

Sua importância está ligada ao desenvolvimento do ser humano e por isso abrange diferentes áreas de atuação, como a área antropológica, a sociológica, a tecnológica e a comercial. Seus diferentes tipos de classificação talvez ainda estejam suprimidos e limitados à imensa maioria dos jogos intermediários e paralelos que existam.

Anjos (2005) discorre que antropológicamente o jogo é estudado em seu contexto e essa via pode realçar o coletivo, o significado e a compreensão que garantem a sua classificação a partir do homem.

Sociologicamente seus efeitos podem ser variados e abrangem desde manifestações racionais e irracionais até às relações sociais como cognição, agressividade, aprendizado, etc. (ANJOS, 2005).

Atualmente sua extensão no âmbito tecnológico é a mais procurada e refere seus elementos e sua utilização, bem como a análise das inovações tecnológicas. De acordo com Rosado (2006), os jogos eletrônicos possibilitam a adaptação, a interação e o desenvolvimento de determinadas capacidades intelectuais e motoras.

Enquanto que no comercial há incentivo monetário para a criação de jogos e negociações para a sua comercialização.

2.2 O JOGO NO LIVRO DIDÁTICO

No que se refere à história do livro didático no Brasil, ao nível oficial e regulamentado, se iniciou com a Legislação criada em 1938, pelo Decreto Lei 1006. Naquela época, o livro era considerado um instrumento da educação política idealizado pelo estado, sendo caracterizado como censor no uso desse material didático. Assim como hoje, na época os livros eram selecionados pelos professores por intermédio de uma listagem (VERCEZE; SILVINO, 2008).

Mas foi depois dos anos 90, através de uma reforma curricular influenciada pela tendência pedagógica progressista que os livros começaram a corresponder às exigências do progresso social. Os conteúdos tradicionais começaram a se relacionar com temas geradores retirados da problematização do cotidiano dos educandos com o objetivo de valorizar a experiência vivida como base da relação educativa, a resolução de problemas, os conteúdos culturais universais que são incorporados frente à realidade social e as estruturas cognitivas dos alunos (SILVA, 2004).

Mesmo com os constantes avanços tecnológicos, o livro didático ainda é o material mais utilizado em sala de aula na rotina escolar. Esse tipo de material deve ser fonte atualizada de informações, conter textos de boa qualidade e propor atividades interessantes. O jogo, por exemplo, poderia facilitar a articulação do conteúdo ao conhecimento do aluno com qualidade e ao mesmo tempo de maneira descontraída.

Os professores como transmissor do conhecimento têm autonomia e liberdade de planejar suas aulas através de um trabalho eficiente, de modo a conseguir identificar as qualidades e limitações de cada aluno (VERCEZE; SILVINO, 2008). Com a utilização dos jogos didáticos essa avaliação torna-se mais abrangente, a ludicidade somada à eficiência promove uma reflexão das práticas pedagógicas que melhor se adequam em sala de aula.

A importância dos jogos nos livros didáticos vai além de suas contribuições na formação dos discentes, percebe-se que ele se constitui como um recurso facilitador da aprendizagem através da sua relação entre o material educativo e as

práticas construtivistas, que são concomitantemente trabalhadas como instrumentos de apoio às práticas pedagógicas.

Por fim, há um grande número de livros didáticos que contemplam diversidade de conteúdos e de métodos de aprendizagem, mas de uma maneira geral o jogo didático é abordado com maior frequência na educação infantil e no ensino fundamental I, porém no ensino médio nota-se uma grande deficiência desse método nos livros.

2.3 O JOGO DIDÁTICO NA INTERNET OU COMO APLICATIVO

O avanço das tecnologias, em especial da internet, tem oportunizado um grande desenvolvimento da sociedade. Pesquisadores destacam que para um país se desenvolver é necessário propiciar a inclusão social de toda população, algo que na prática ainda não acontece no Brasil. Porém, ao oportunizar o uso das diferentes tecnologias na vida escolar permitimos que o aluno aumente sua capacidade de desenvolvimento proporcionado através dos diferentes tipos de acesso que a rede nos oferece e em especial com os jogos didáticos que estão disponíveis na internet.

Entendemos que a utilização dessas tecnologias nos processos que envolvem o ensino e a aprendizagem visam à inserção direta de interdisciplinaridade, sendo assim, a utilização desse recurso no campo pedagógico passou a ser discutida de tal modo que parece ter se tornado consenso entre autores e pesquisadores da área. Diante deste quadro a escola precisa estar preparada para lidar com o desafio de incorporar esse recurso ao processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Assim, o computador constitui-se numa ferramenta de trabalho, cuja necessidade de uso vem se firmando com tamanha rapidez e amplitude que passa a se tornar uma peça indispensável para o trabalho. Sabe-se que a escola é a instituição que, oficialmente, prepara o indivíduo para a vida em sociedade, proporcionando-lhe a apropriação ativa e crítica do conhecimento historicamente constituído pelo homem (PASTRI, 2008, p. 4).

Defendemos a possibilidade da informação que a internet oportuniza, seja na aprendizagem, na aplicação dos jogos ou em afazeres diários, podendo se tornar significativa na aprendizagem do aluno. O jogo transforma o conhecimento sistematizado em conteúdo curricular, estabelecendo ligações deste novo conhecimento com os conceitos tradicionais.

Apesar do uso de tecnologias em sala de aula ser ainda uma realidade distante para a maioria das escolas públicas de ensino fundamental e médio, hoje, já há uma sinalização, em médio prazo, do uso para melhorar o trabalho pedagógico. É necessário mais dinamismo além de um espaço físico coerente e adequado e um corpo docente capacitado e instrumentalizado tecnologicamente, capaz de realmente mediar e facilitar o acesso ao conhecimento para essas pessoas.

O professor deverá aplicar os jogos como ferramenta auxiliar em suas práticas pedagógicas, a utilização desta mídia, seja impressa ou tecnológica é uma aliada decisiva, pois também se refere ao desenvolvimento da autonomia e da criticidade do aluno. Quando o docente se capacita, deixa de ser receptor e se torna responsável pela aquisição do seu próprio conhecimento e pela transmissão de informações significativas que indicam o caminho para um novo tipo de produção (MACEDO; GRASSI, 2007).

A tecnologia proporciona interdisciplinaridade na educação e consiste na interpretação de outros aspectos que possam aparecer na formação da cidadania do indivíduo que são pertinentes a um processo eficaz de alfabetização, seja ela convencional ou digital.

Sendo assim, torna-se praticamente impossível desvincular a tecnologia do processo de ensino e aprendizagem e aproveitando dessa necessidade digital pode-se incluir o jogo didático, pois os estudantes aprenderão meios para expressar informações através da sua utilização.

Defendemos que os processos de ensino e de aprendizagem podem e devem ser otimizados pelo uso do lúdico, seja através da utilização de multimídias e/ou softwares, mas para que isso aconteça ainda há uma longa jornada a ser planejada e executada.

Essa ascensão tecnológica proporciona motivação pessoal e progresso em todas as situações do dia a dia, pois a internet não é apenas uma ferramenta que facilita o processo de aprendizagem, acima de tudo ela é um meio de facilidade, distração e conforto (FREITAG, 2015).

2.4 O JOGO NA EDUCAÇÃO E NA APRENDIZAGEM

Diante da inserção maciça dos meios tecnológicos é necessária uma postura criativa para reter a atenção do aluno diante dos conteúdos abordados em sala de

aula. O professor precisa ter consciência de qual modelo de educação e sociedade ele almeja para que possa correlacionar com o utilizado.

Uma vez colocando o objetivo em evidência, o educador conseguirá contextualizar o seu padrão de trabalho e conseqüentemente traçar o perfil de cidadão que está formando, deste modo, conseguirá detectar comportamentos de desinteresse e ausência de envolvimento com a disciplina e a partir da observação, elaborar um plano de ensino que seja mais eficiente.

Acredita-se que o método empregado atualmente é parte de uma relação direta da experiência do aluno acareado com o saber estruturado, onde ele é o participante e o professor o mediador do saber, sendo assim, a aprendizagem é organizada em diferentes metodologias pedagógicas e são aplicadas de acordo com o interesse do aluno e com as condições da escola.

O jogo se encaixa na abordagem cognitivista, pois desenvolve a inteligência baseada no ensaio e no erro, na solução dos problemas, na pesquisa e na investigação. As atividades realizadas em equipe promovem a formação de um ambiente democrático através da metodizarão dos esquemas para facilitar a assimilação dos conteúdos. O objetivo principal focaliza na promoção do estímulo desafiador do aluno (SILVA; KRUG, 2008 *apud* MIZUKAMI, 1986).

Jogar é prazeroso e além da descontração possui funções que são exploradas, como por exemplo, a cultura e o desenvolvimento. Quando o utilizamos em sala de aula os jogadores não precisam necessariamente dominar o conteúdo, obviamente isso melhoraria o rendimento, mas nada impede que o estudante aprenda durante o jogo, basta saber as regras.

Segundo Rosado (2006), os jogos oferecem um ambiente de ensino aprendizagem agradável e motivador proporcionando ao indivíduo desenvolvimento pessoal e social, ao transformar conceitos complexos em simples através da interatividade.

Quando o processo educativo é dinâmico permite a formação e a transformação do indivíduo como um todo. Dá condições para dominar novas habilidades, de adquirir novos valores para solucionar questões socioculturais e encarar as competências do mundo, estabelecendo interdependência entre os diferentes tipos de conhecimentos e solucionando os problemas da humanidade (GARCIA, 2012).

Sendo o jogo um facilitador da aprendizagem ele deverá ser utilizado como veículo de compreensão para os alunos que apresentam dificuldades. Essa linha de raciocínio é analisada por Alves e Bianchin (2010), onde afirmam que o jogo enquanto promotor da capacidade e potencialidade da criança não só pode como deve ocupar um lugar especial na prática pedagógica, privilegiando o espaço da sala de aula.

Diferentemente do que se imagina jogar não é algo exclusivo das crianças, o adolescente e o adulto ainda manifestam a ludicidade em seu perfil.

O lúdico apresenta dois elementos que o caracterizam: o prazer e o esforço espontâneo. Ele é considerado prazeroso, devido a sua capacidade de absorver o indivíduo de forma intensa e total, criando um clima de entusiasmo. É este aspecto de envolvimento emocional que o torna uma atividade com forte teor motivacional, capaz de gerar um estado de vibração e euforia. Em virtude desta atmosfera de prazer dentro da qual se desenrola, a ludicidade é portadora de um interesse intrínseco, canalizando as energias no sentido de um esforço total para consecução de seu objetivo. Portanto, as atividades lúdicas são excitantes, mas também requerem um esforço voluntário (TEIXEIRA, 1995, pág. 23).

Enquanto a genética é relativamente um campo novo se comparada com a prática do jogo, hoje possuímos técnicas e regras que se adaptaram e aperfeiçoaram gradativamente diante das vantagens oferecidas para cada época. Indiscutivelmente nota-se que ao inserir os jogos no ensino da genética o professor desenvolverá junto aos alunos a construção de habilidades para a resolução de problemas, a apropriação de conceitos, o desempenho e a aprendizagem.

2.5 A GENÉTICA INSERIDA NAS ESCOLAS

Desde tempos imemoriais nota-se que certas características eram transmitidas de pais para filhos. Através da história, o conceito de herança biológica foi um fator importante na organização social dos homens, na distribuição da riqueza, do poder, da terra e dos privilégios reais.

Algumas vezes a característica transmitida é tão distintiva que pode ser rastreada por muitas gerações e são casos como este que nos ajudaram a entender a importância da hereditariedade na formação do indivíduo, Entretanto, só em tempos relativamente recentes começamos a compreender como funciona esse processo.

A compreensão dos fundamentos da hereditariedade permitiu o desenvolvimento da genética, devido a imensurável contribuição do monge cientista

Gregor Mendel nesse ramo da biologia que estuda a herança biológica em seus mais variados aspectos.

Mendel formulou o princípio da genética conhecido como lei da segregação através do trabalho baseado em experimento com ervilhas. De acordo com essa primeira lei, as características hereditárias seriam sempre determinadas por genes que ocorrem aos pares, sendo os elementos de cada par herdados originariamente de um dos pais.

Outro grande princípio de Mendel foi a lei da segregação independente, aplicando-se ao comportamento de dois ou mais pares de alelos, essa lei estabelece que os elementos de cada par de alelos separem-se independentemente.

As leis de Mendel foram extremamente importantes para a evolução da ciência e é por isso que este cientista deve ser estudado com destaque nos conteúdos de genética que são aplicados nas escolas.

Os conhecimentos genéticos influenciam a vida das pessoas direta e indiretamente e seu melhoramento permite obter linhagens superiores: de plantas; com sabores mais acentuados, para controle de pragas e de animais; para a reprodução. O objetivo é atender os exigentes padrões populacionais.

Diante dessa inserção maciça da genética no dia a dia é importante que o aluno tenha um ótimo embasamento sobre os princípios genéticos, pois ao conhecer seus fundamentos e aplicações o cidadão compreenderá os benefícios e consequências para ele e para a sociedade.

Infelizmente os alunos da rede pública de ensino possuem uma acentuada defasagem prática e teórica em todas as áreas. A disciplina de biologia, na maioria das vezes, limita-se ao uso do livro didático e os conteúdos de genética nele descritos não abordam os fatores históricos que instigaram Mendel a estudar a hereditariedade, pode-se citar como exemplo as definições de preformismo. Este assunto não aparece em nenhum dos livros didáticos que foram distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e que estão sendo utilizados atualmente.

Na maioria das vezes os conteúdos são pulados e o professor sofre da inadequação das formas utilizadas na transmissão do conhecimento e da ineficácia estrutural do que deve ser lecionado.

A interdisciplinaridade da educação em ciência, tecnologia e sociedade, consiste na interpretação de outros aspectos que possam aparecer na formação da cidadania do indivíduo que são pertinentes a um processo eficaz de aprendizagem.

O grande problema é que os professores de biologia transformam as aulas em sequências combinadas que abrangem letras e cálculos e após a exposição o conteúdo acaba caindo em esquecimento pela maioria dos alunos. Em face do contexto apresentado, propostas precisam ser desenvolvidas e elaboradas a fim de proporcionar aprendizagem e ludicidade (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

A genética é complexa e faz parte de uma rede de conceitos no qual o aluno precisa compreender, se ela não for lecionada de maneira clara e sequencial as chances do discente se confundir são grandes. Além disso, a rede pública enfrenta a limitação das duas horas/aulas por semana, o que acaba sendo outro fator absurdamente decisivo na aprendizagem do ensino da genética.

3 METODOLOGIA

Este trabalho utilizou, segundo a classificação de Gil (2010), a pesquisa exploratória, visando proporcionar o problema explícito para a construção de hipóteses para que seja possível aprimorar e organizar as ideias.

Envolveu também, levantamento bibliográfico e estudo de caso através da aplicação do jogo didático e posteriormente de um questionário em sala de aula, permitindo a análise para a compreensão do problema levantado.

Neste caso essa classificação de pesquisa quanto aos objetivos do trabalho se concentraram em tratar as importâncias da promoção do conhecimento através da ludicidade.

3.1 AMOSTRA

A pesquisa foi realizada em uma escola localizada na cidade de Santo Antônio da Platina – PR, situada no norte do Estado, no qual possui em média uma população de 42.688 habitantes, de acordo com as informações disponibilizadas pelo instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE realizado no ano de 2010.

O município faz parte da área de abrangência do Núcleo Regional de Educação de Jacarezinho e possui nove escolas estaduais subsidiadas pelo Governo do Estado, sendo duas delas situadas na zona rural.

A Escola Tiradentes fica situada na periferia da cidade e compartilha a estrutura física com a Escola Municipal Joaquim José da Silva Xavier. Possui ensino fundamental, médio e atividades complementares como, por exemplo, o CELEM – Centro de Línguas Estrangeiras Modernas e contempla dezessete turmas totalizando trezentos e setenta e quatro matrículas.

Através de uma análise generalizada percebe-se que os alunos são provenientes de famílias de renda familiar muito baixa e com pequeno grau de instrução.

3.2 PROPOSTA DE ELABORAÇÃO DOS JOGOS

Para a produção do jogo didático foi utilizado material de baixo custo e de fácil aquisição. Na realidade ele pode ser confeccionado de duas maneiras: na primeira

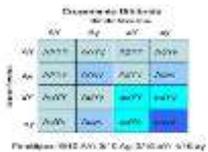
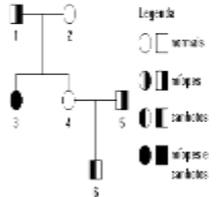
seria aproveitado o baralho convencional, adquirido em qualquer estabelecimento de utilidades, e seriam colados as ilustrações e os significados impressos previamente; na segunda opção poderia ser elaborado de forma convencional, ou seja, ao utilizar cartolina, papel adesivo tipo contact para fixação do papel garantindo durabilidade, além de utensílios básicos como cola, tesoura e impressão em papel A4.

Neste trabalho optou-se pela primeira opção devido à homogeneidade das peças, pois se houvesse alguma carta cortada erroneamente na cartolina, o aluno poderia marcá-la e assim o jogo perderia o seu objetivo.

Foram utilizadas cinquenta e uma cartas para montar o jogo em um baralho e a cada três cédulas, formava-se o conceito de genética, totalizando dezessete trios. Como o jogo precisa de adversários para tornar-se interessante foram confeccionadas outras cartas de um baralho contento o mesmo conteúdo.

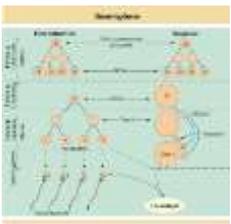
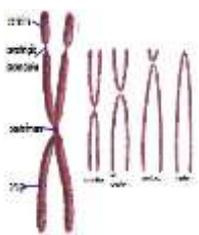
Cada trio forma a seguinte sequência: a palavra-chave, a ilustração e o significado de conceitos genéticos conforme ilustra a tabela 1.

Tabela 1 – Palavras-chave, definições e ilustrações utilizadas no jogo de baralho.

PALAVRA-CHAVE	DEFINIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
PREFORMISMO	Leeuwenhoek observou ao microscópio esperma humano e de outros animais e pensou ter visto no interior das células seres minúsculos que seriam embriões pré-formados. Hartsoeker, na mesma época acreditou ter visto um indivíduo pré-formado – o homúnculo dentro de um espermatozoide.	
QUADRO DE PUNNET	Método utilizado para cruzamentos que envolvam um ou dois genes permitindo a contagem direta dos genótipos e fenótipos, além de possibilitar a previsão das proporções fenotípicas da prole do cruzamento.	
HEREDOGRAMA	Tipo de gráfico que representa a herança genética de determinada característica dos indivíduos representados. É muito semelhante a uma árvore genealógica e tem como finalidade facilitar o trabalho dos cientistas na hora de se estudar o passado genético e familiar de uma pessoa ou animal.	
GENE RECESSIVO	Se expressa quando em dose dupla, pois na presença de um dominante, ele se torna inativo, como é o caso dos heterocigotos. Isso ocorre porque a proteína produzida pelo gene recessivo é defeituosa e às vezes não funcional.	
GENE DOMINANTE	São aqueles que determinam uma característica hereditária, mesmo quando em dose simples nos genótipos, ou seja, determina seu caráter mesmo na ausência de seu alelo dominante.	

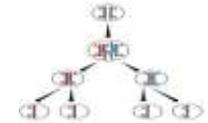
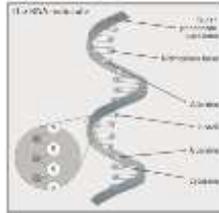
Continua;

Continuação.

DOMINÂNCIA INCOMPLETA	Termo usado para descrever o caso geral no qual o fenótipo de um heterozigoto é intermediário ao de dois homozigotos em alguma escala quantitativa de medida.	
POLIDACTILIA	Anomalia genética causada pela manifestação de um alelo autossômico dominante com penetrância incompleta, consistindo na alteração quantitativa anormal dos dedos das mãos ou dos pés.	
GAMETOGENÊSE	Mecanismo que ocorre nas gônadas dos animais que se reproduzem sexualmente. Esse processo viabiliza a formação de células sexuais denominadas gametas, sendo: espermatogênese em espécimes do gênero masculino, originando os espermatozoides e ovogênese em espécimes do gênero feminino, dando origem ao óvulo	
DNA	Composta por uma fita dupla de nucleotídeos. Existem quatro subunidades de nucleotídeos, e as duas cadeias unem-se através de pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas dos nucleotídeos. As cadeias de nucleotídeos são formadas por uma pentose associada a um ou mais grupos fosfato e a uma base nitrogenada. É composto por uma desoxirribose e um grupo fosfato. As quatro bases nitrogenadas contidas no DNA são: adenina, citosina, guanina e timina.	
PLEIOTROPIA	Evidências de que muitas características fenotípicas são por ele influenciadas e isso está longe de ser uma exceção. Em camundongos, os mutantes yellow gene agouti), além de apresentarem cor da pelagem característica, são obesos na idade adulta, inférteis e tem suscetibilidade aumentada ao desenvolvimento de tumores.	
CENTRÔMERO	Região mais condensada do cromossomo, normalmente no meio deste, onde as cromátides-irmãs entram em contato. Pode ser categorizado como parte da heterocromatina, visto corresponder a uma região de DNA inativa — ou seja, os genes não têm atividade e não se expressam (não são replicados, traduzidos, etc.). Está envolvido na divisão celular mediante o fuso mitótico.	
GREGOR MENDEL	Monge e cientista austríaco que descobriu por meio de experimentos com ervilhas, realizadas no próprio mosteiro onde vivia, mecanismos da hereditariedade.	
ANEMIA FALCIFORME	Doença hereditária (passa dos pais para os filhos) caracterizada pela alteração dos glóbulos vermelhos do sangue, tornando-os parecidos com uma foice, daí o nome falciforme.	

Continua;

Continuação.

CROSSING OVER	Fenômeno que envolve cromátides homólogas. Consiste na quebra dessas cromátides em certos pontos, seguida de uma troca de pedaços correspondentes entre elas.	
EXPRESSIVIDADE VARIÁVEL	Mede o grau ao qual determinado alelo é expresso a nível fenotípico, isto é, a expressividade mede a intensidade do fenótipo. A expressividade variável de um determinado <i>fenótipo</i> refere-se à existência de uma variação fenotípica anormalmente grande entre indivíduos com o mesmo genótipo. Certos genótipos são exageradamente susceptíveis às influências ambientais manifestando-se numa gama extremamente dilatada de expressões fenotípicas.	
RNA	Formado pelo ácido ribonucleico . O processo de produção de uma molécula de RNA a partir de uma molécula de DNA é chamado de transcrição . A produção de proteínas é feita por comandos do RNA, e este processo é chamado de tradução. O RNA não possui a base nitrogenada Timina, em seu lugar está presente a Uracila .	
CÓDIGO GENÉTICO	Relação entre a sequência de bases de DNA e a sequência correspondente de aminoácidos, na proteína. A tabela correspondente às propriedades do código, que estabelece como a mensagem codificada no material genético é traduzida em uma sequência de aminoácidos na cadeia polipeptídica.	

Assim como o baralho o dominó didático também é de baixo custo, ele também pode ser confeccionado totalmente de forma manual com papelão, cola, tesoura, papel impresso e adesivo contact.

Foi optado pelo dominó industrial devido à homogeneidade das peças, o trabalho foi apenas colar as impressões devidamente recortadas. Foram utilizadas 28 pedras do dominó, mas devido à competição entre os grupos outro dominó foi confeccionado.

A ideia é trabalhar com as bases nitrogenadas adenina (A), guanina (G), citosina (C), uracila (U) e timina (T), o aluno deverá fazer as ligações corretas dessas bases, ao fazer isso poderá compreender de maneira mais significativa como funcionam os conceitos do código genético.

O baralho é um jogo que possui regras simples. Primeiramente cada grupo deverá receber as cinquenta e duas cartas. Não sendo permitido que integrantes de um determinado grupo consultem e/ou comparem informações com o indivíduo

pertencente ao outro grupo, quem o fizer, será aplicada uma penalidade no qual aumentará o tempo em 5 minutos.

A proposta é colocar as cartas com as charadas para baixo, além do grupo precisar fazer as conexões com os significados e as ilustrações eles deverão memorizar onde estarão essas cartas, assim como em um jogo de memória, eles terão três tentativas de visualização, caso alguma esteja errada, retornarão a virar as cartas para que os significados retornem a ficarem ocultos.

Ganhará o jogo o grupo que primeiro formar as sequências dos temas propostos, porém, se caso o outro grupo concluir o jogo em um tempo maior, mas com o maior número de acertos, será este o verdadeiro ganhador.

No dominó as pedras são todas embaralhadas e viradas com a face para baixo, o grupo ou o jogador terá direito a sete pedras. O primeiro a começar a jogar poderá ser definido no par ou ímpar ou no cara e coroa. As peças precisam ser completadas de acordo com a sequência que é encarrilhada, por exemplo, G = C ou A = T. Caso o jogador não tenha a peça, ele deverá comprá-la nas peças excedentes. Ganhará o jogo o aluno ou grupo que não possuir nenhuma pedra em mãos.

3.3 ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIO E FORMAS DE AVALIAÇÃO

A coleta de dados foi realizada na escola como obtenção de notas para o 1º bimestre, portanto foram propostos três tipos de metodologias para que se pudessem avaliar posteriormente através de um questionário os resultados.

Primeiramente foi solicitado um trabalho sobre Gregor Mendel, posteriormente a fixação de conteúdos genéticos foi aplicada uma prova, a fim de testar os conhecimentos e após esta etapa foi realizado a aplicação do jogo didático.

Após os alunos experimentarem esses três tipos de avaliações, um questionário foi inserido a fim de evidenciar os pontos negativos e positivos de cada aplicação.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Para a verificação da eficácia do jogo, foram trabalhados previamente com a turma os conceitos de genética extraídos dos livros didáticos de ensino médio e da internet para a elaboração do baralho, o conteúdo foi abordado em sala de aula de maneira tradicional e através de diferentes mídias, pois se tratava de vários conceitos propositalmente lecionados devido à aplicação da dinâmica.

Diferentemente do trabalho e da avaliação, o jogo foi muito bem recebido pelos alunos e de uma maneira geral teve um engajamento generalizado da turma.

Inclusive os alunos tímidos e os mais comunicativos conseguiram participar de maneira significativa. A sala se dividiu de maneira seleta formando um grupo praticamente de meninas e no outro ficaram quase todos de meninos. De uma maneira geral os alunos ficaram reservados por medo de errarem e no ato da aplicação do jogo muitos se sentiram constrangidos e em uma tentativa para diminuir a tensão foi recapitulado os objetivos do trabalho.

Os alunos juntaram as carteiras e então foram distribuídos os baralhados e em sequência embaralhados e colocados com as escritas para baixo, conforme ilustra as figuras 01, 02 e 03.



Figura 01 – Aplicação do Jogo Didático: Baralho

Fonte: Autora, 2015.



Figura 02 – Aplicação do Jogo Didático: Baralho

Fonte: Autora, 2015.



Figura 03 – Aplicação do Jogo Didático: Baralho

Fonte: Autora, 2015.

No início ficaram desorientados, pois ambos os grupos não entravam em um consenso, depois percebeu que o que auxiliou os alunos na conclusão da atividade

foram os fatores socioculturais e pessoais dos conhecimentos adquiridos por eles, tanto em sala de aula como também com algumas informações obviamente construídas por acesso as tecnologias e através dos livros didáticos.

Na realidade houve uma intervenção inesperada no jogo, apesar da insistência da memorização ela realmente precisou ser eliminada devido às dificuldades dos alunos por não dominarem com destreza o conteúdo. Após essa mudança de última hora nas regras o jogo fluiu com sucesso.

Cada grupo apresentou diversidades e características próprias para tentar vencer o jogo, com o passar do tempo o grupo já estava mais participativo e descontraído. Foi necessário alerta para ambos os grupos, porém nenhum de fato trapaceou por isso não foi necessário aplicar a penalidade. Os grupos finalizaram o jogo do baralho em 60 minutos, contando desde a organização dos grupos até a conclusão da dinâmica, houve bastante conversa e muitos faziam perguntas a respeito dos conteúdos.

Surpreendentemente o grupo que venceu o jogo de cartas era composto por alunos que tem um déficit de atenção baixo e que tiraram as notas na avaliação, totalmente ao contrário do que esperava-se, pois o grupo que menos pontuou foram os alunos que são mais produtivos em sala, apesar da derrota no baralho, eles conseguiram vencer no dominó.

O dominó foi aplicado após o jogo de cartas, nesse estágio o pessoal estava mais à vontade e muito mais comunicativo, inclusive, acredito que no jogo de dominó houve maior receptividade, apesar do começo ter sido confuso, pois eles misturaram todos os códigos genéticos, mesmo com o exemplo passado:

Codificadora (sense) - DNA

5` ATG GGT TAC CAA TGT GCG CCT CAT TGT TTA CGT CAG TAC GAT 3`

Molde (anti-sense) - DNA

3` TAC CCA ATG GTT ACA CGC GGA GTA ACA AAT GCA GTC ATG CTA 5`

mRNA

5` AUG GGU UAC CAA UGU GCG CCU CAU UGU UUA CGU CAG UAC GAU 3`

Então foi ensinado a eles um esquema informal com nomes de pessoas famosas para fácil memorização, depois dessa associação o jogo fluiu e conseguiram terminá-lo. Devido ao incidente acometido no início do jogo do dominó ele demorou por volta de 20 minutos. Figuras 04 e 05.



Figura 04 – Aplicação do Jogo Didático: Dominó

Fonte: Autora, 2015.

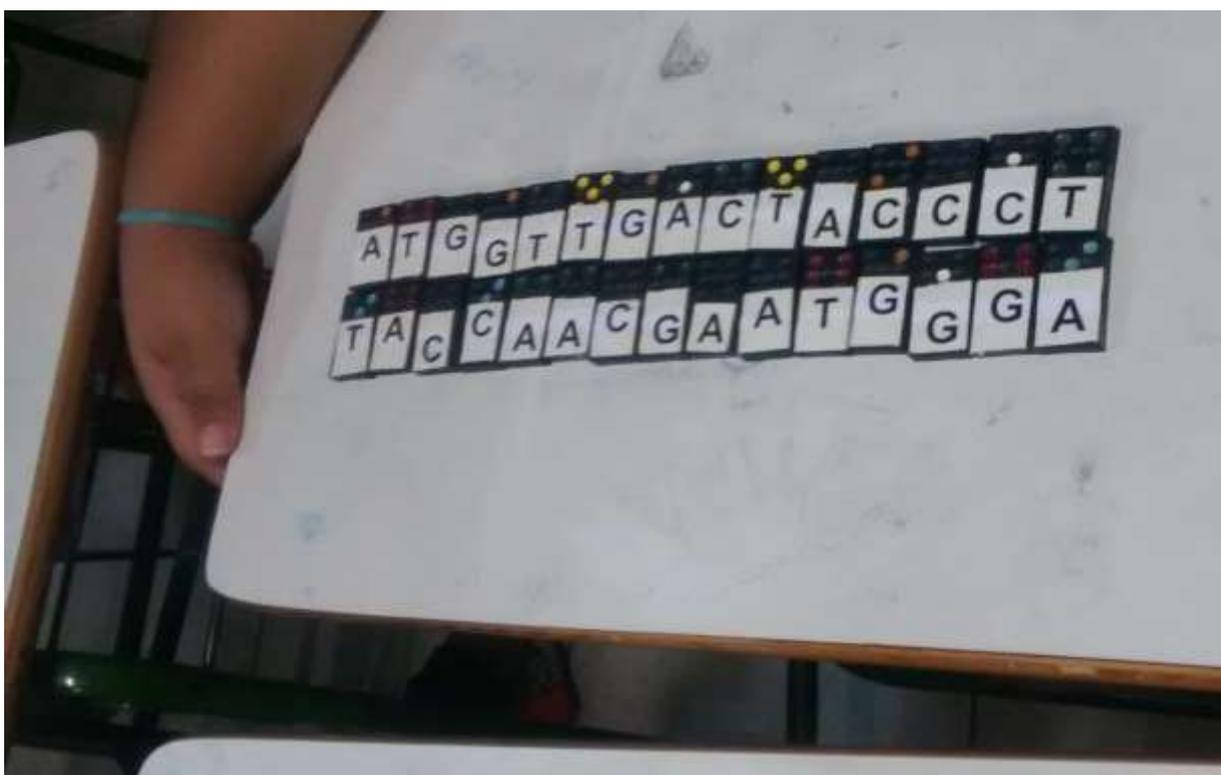


Figura 05 – Aplicação do Jogo Didático: Dominó

Fonte: Autora, 2015.

Em relação ao trabalho de Gregor Mendel apenas 40% dos alunos o entregaram, além disso, havia pelo menos 30% dos trabalhos com cópia fidelizada dos conteúdos retirados da internet.

As questões aplicadas na avaliação para os dezoito alunos tiveram o seguinte aproveitamento conforme evidenciação da tabela 2:

Tabela 2 – Avaliação objetiva

QUESTÕES	CORRETAS	ERRADAS
Preformismo	77,8%	22,2%
Quadro de Punnet	83,3%	16,7%
Heredograma	83,3%	16,7%
Dominância Incompleta	50,0%	50,0%
Polidactilia	94,4%	5,6%
Gametogênese	61,1%	38,9%
DNA	50,0%	50,0%
RNA	44,4%	55,6%
Pleiotropia	50,0%	38,9%
Centrômero	66,7%	33,3%
Anemia Falciforme	77,8%	22,2%
Crossing Over	50,0%	50,0%
Expressividade Variável	50,0%	50,0%
Código Genético	55,6%	44,4%
MÉDIA DA SALA	63,9%	35,3%

Fonte: Autora, 2015.

Ao avaliar a tabela com os resultados da avaliação pode-se perceber que os temas que possuíam significados relativamente descomplicados, por exemplo, preformismo devido a sua associação ao homúnculo, o quadro de punnet que possui um esquema na própria definição, o heredograma que pode-se assemelhar a uma árvore, a polidactilia devido ao dedo extranumerário e a anemia falciforme onde as hemácias lembram uma foice, foram os conteúdos que tiveram a porcentagem mais elevadas de acertos com média acima de 70%.

Os elementos de dominância incompleta, gametogênese, DNA, RNA, pleiotropia, centrômero, crossing over, expressividade variável e código genético, tiveram aproveitamento inferior a 70%. Os alunos disseram que confundiram as definições, principalmente de DNA e RNA.

Todos os alunos aprovaram a ideia da aplicação do jogo, além disso, houve participação generalizada da turma se empenhando para ganhar. O estímulo da competição instigou a se comprometerem com o grupo e de interagirem com todos os participantes. Não houve trapaças e nem punições em ambos os jogos.

Os resultados de ambos os grupos no jogo foram as seguintes:

Tabela 3 – Resultado do Grupo 1 no Jogo de Baralho

QUESTÕES	CORRETAS	ERRADAS
Gregor Mendel	100%	0%
Genes recessivos	100%	0%
Genes dominantes	100%	0%
Preformismo	100%	0%
Quadro de Punnet	100%	0%
Heredograma	100%	0%
Dominância Incompleta	100%	0%
Polidactilia	100%	0%
Gametogênese	100%	0%
DNA	66,6%	33,4%
RNA	66,6%	33,4%
Pleiotropia	66,6%	33,4%
Centrômero	100%	0%
Anemia Falciforme	100%	0%
Crossing Over	100%	0%
Expressividade Variável	66,6%	33,4%
Código Genético	100%	0%
MÉDIA DA SALA	92%	8%

Fonte: Autora, 2015.

O grupo 1 confundiu as ilustrações de DNA e RNA e por este motivo elas ficaram trocadas, já na pleiotropia e na expressividade variável eles erraram a definição. Os alunos disseram que realmente não sabia qual era a descrição correta, já na ilustração do DNA e RNA disseram que foi por falta de atenção.

Mesmo cometendo alguns erros o grupo 1 teve um aproveitamento de 92%. Isso evidencia que o nível de aprendizagem foi superior à média da avaliação que foi de 63,9%. O número de erros foi inferior com valores de 8% sobre 35,3% durante a realização da prova.

O grupo 1 demorou 55 minutos para concluir o jogo. Eles disseram que o jogo tornou-se mais difícil e demorado porque além de exigir a memorização das cartas havia a necessidade de organizar os tópicos, as definições e as ilustrações de maneira correta.

Tabela 4 – Resultado do Grupo 2 no Jogo de Baralho

QUESTÕES	CORRETAS	ERRADAS
Gregor Mendel	100%	0%
Genes recessivos	100%	0%
Genes dominantes	100%	0%
Preformismo	100%	0%
Quadro de Punnet	100%	0%
Heredograma	100%	0%
Dominância Incompleta	66,6%	33,4%
Polidactilia	100%	0%
Gametogênese	100%	0%
DNA	100%	0%
RNA	100%	0%
Pleiotropia	100%	0%
Centrômero	100%	0%
Anemia Falciforme	100%	0%
Crossing Over	100%	0%
Expressividade Variável	66,6%	33,4%
Código Genético	100%	0%
MÉDIA DA SALA	96%	4%

Fonte: Autora, 2015.

O grupo 2 confundiu as ilustrações de dominância incompleta com a da expressividade variável e disseram que a ilustração de expressividade variável elucidava a diferenciação das cores dos cachorros confundindo também com a pigmentação demonstrada nas flores em dominância incompleta.

Mesmo cometendo esse erro o grupo 2 teve um aproveitamento de 96%. Isso evidencia que o nível de aprendizagem foi superior à média da avaliação que foi de 63,9%. O número de erros foi inferior com valores de 4% sobre 35,3% durante a realização da prova.

O grupo 2 demorou 60 minutos para concluir o jogo e assim como o grupo 1 eles também comentaram sobre a dificuldade do jogo em memorizar e definir corretamente o trio de cartas: tópicos, definições e ilustrações.

O jogo de dominó dispensa tabela de comparação, pois o jogo é simples e se encerra quando as peças acabam como os grupos competiram entre si não houve diferença de tempo entre eles. O grupo 2 venceu sobre o grupo 1.

Após da solicitação do trabalho, da aplicação da avaliação, do jogo de baralho e de dominó elaborou-se um questionário avaliativo sobre o trabalho

desenvolvido para os 18 alunos do ensino médio com idade média entre 16 e 20 anos.

Através dele conseguiu-se delimitar o perfil dos estudantes e o nível de dificuldade encontrado nos conteúdos, além de evidenciar qual a melhor maneira de aplicar metodologias que desenvolvam de maneira significativa o aprendizado.

Diante das perguntas realizadas conforme apêndice 2 e dos resultados obtidos com o questionário pode-se observar as seguintes considerações:

A questão 01 salienta que apenas 72,0% opinaram a favor do trabalho didático na compreensão do conteúdo, enquanto que 28,0% não acreditaram em sua eficiência em toda a sua totalidade marcando, deste modo, a opção parcialmente.

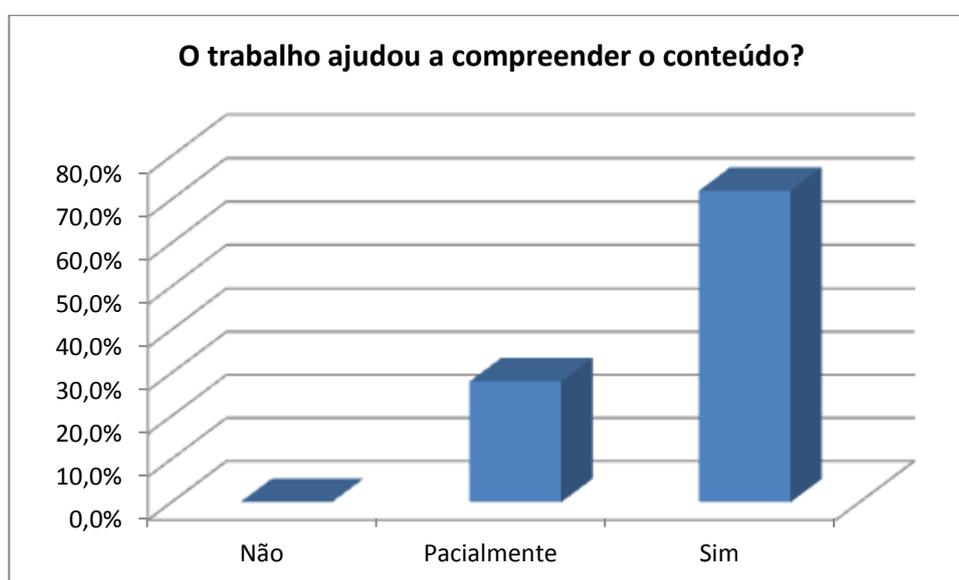


Gráfico 01 – Questão 01

Fonte: Autora, 2015.

Na questão 02 avaliou-se sobre as questões utilizadas na avaliação e se elas foram claras e objetivas, 22,4% assinalaram não, 66,4% optaram parcialmente e apenas 11,2% marcaram a opção sim.

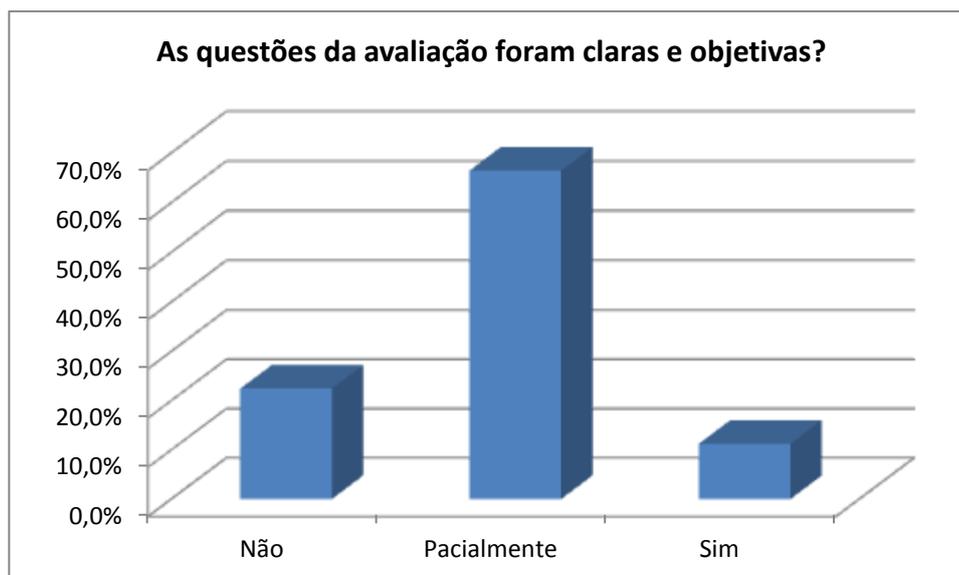


Gráfico 02 – Questão 02

Fonte: Autora, 2015.

A questão 03 abordou se o jogo de cartas possuía itens como palavra-chave, ilustração e significado dos conteúdos de maneira harmoniosa, 5,6% disseram que não enquanto que 94,4% opinaram que houve harmonia nas definições.

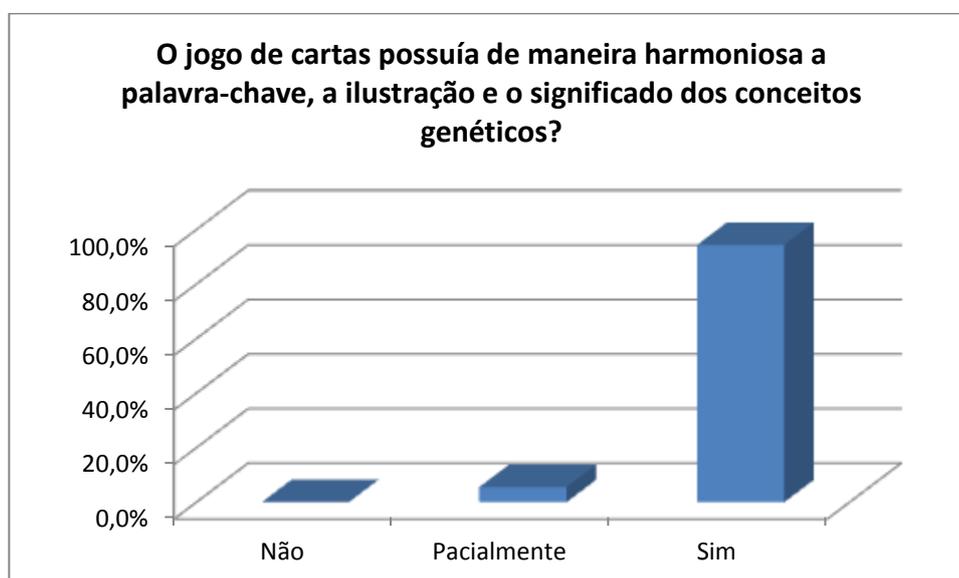


Gráfico 03 – Questão 03

Fonte: Autora, 2015.

Sobre a ilustração utilizada no jogo, a questão 04 evidenciou que 100,00% aprovaram as figuras utilizadas na brincadeira.

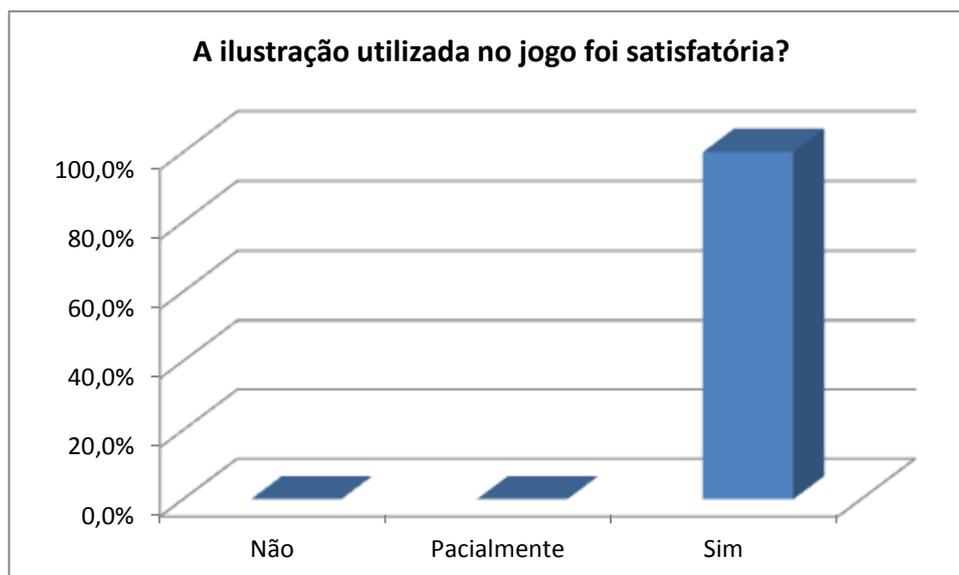


Gráfico 04 – Questão 04

Fonte: Autora, 2015.

A questão 05 explora se os alunos haviam estudados o conteúdo anteriormente, infelizmente 94,4% não haviam visto o conteúdo e apenas um aluno totalizando 5,6% já tinha estudado sobre os assuntos abordados de genética.

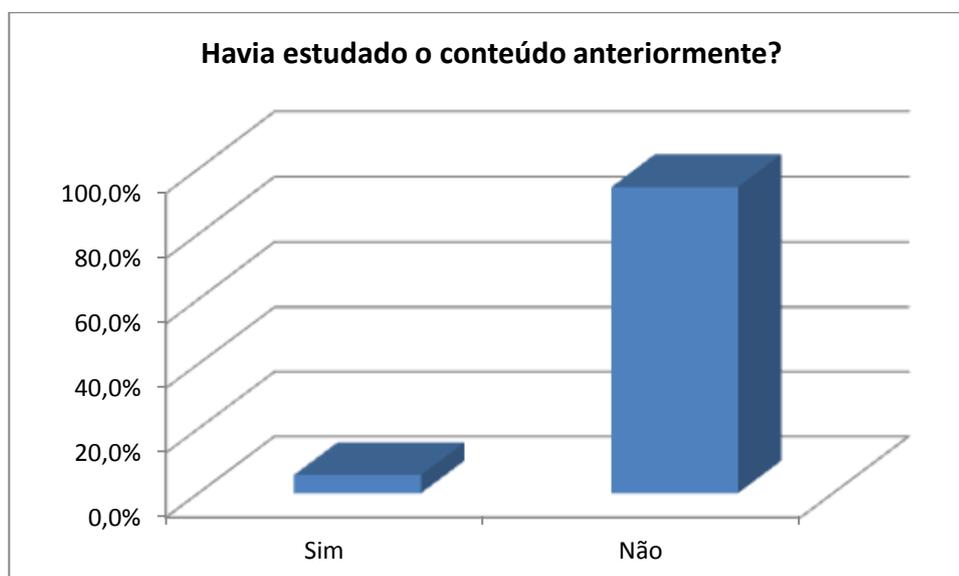


Gráfico 05 – Questão 05

Fonte: Autora, 2015.

Se caso o aluno tivesse demarcado pela opção sim na questão 05 ele deveria responder a questão 06 que questionava como teve acesso aos conteúdos que foram aplicados no jogo didático, às opções eram sobre o acesso no nível fundamental, no nível médio, em livros, em redes sociais, em vídeos ou com outro tipo de acesso, o aluno que totalizou 5,6% demarcou a opção vídeos.

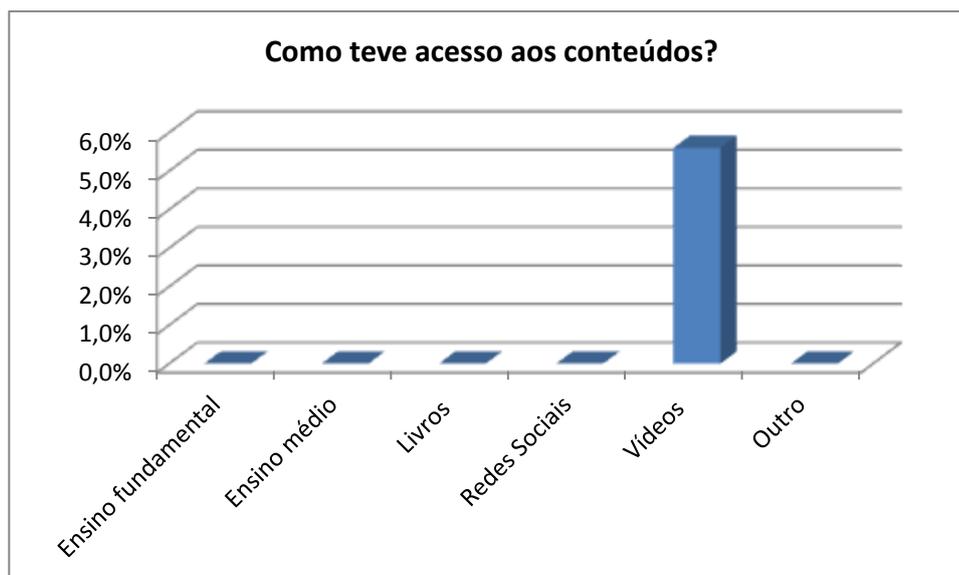


Gráfico 06 – Questão 06

Fonte: Autora, 2015.

Foi questionado na questão número 07 se o jogo de dominó foi satisfatório na compreensão do conteúdo, observou-se que toda a classe aprovou a utilização desse jogo didático.

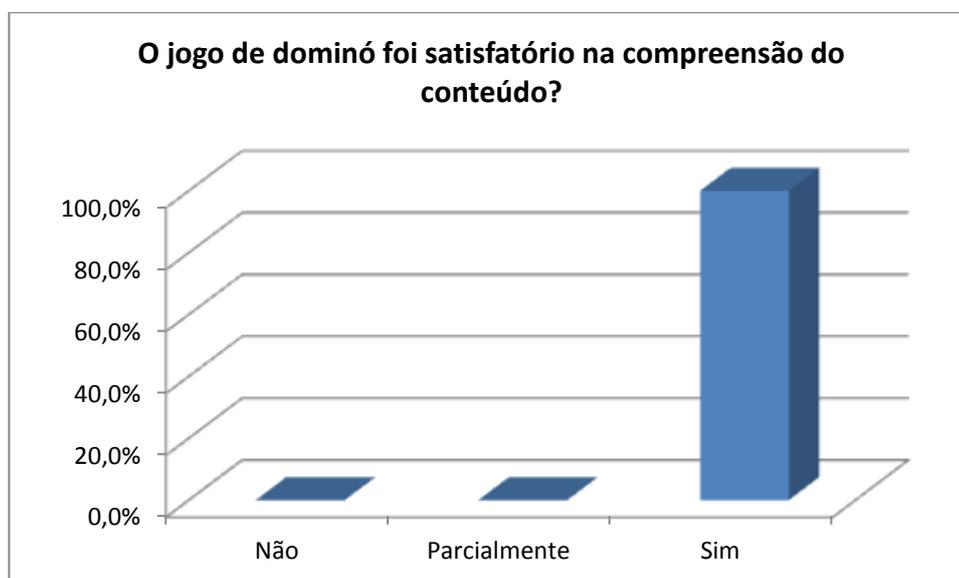


Gráfico 07 – Questão 07

Fonte: Autora, 2015.

A questão 08 discute qual dos métodos utilizados o aluno achou mais interessante, mesmo com as alternativas de trabalho e avaliação, os estudantes assinalaram com 100,0% de preferência a opção jogos didáticos.

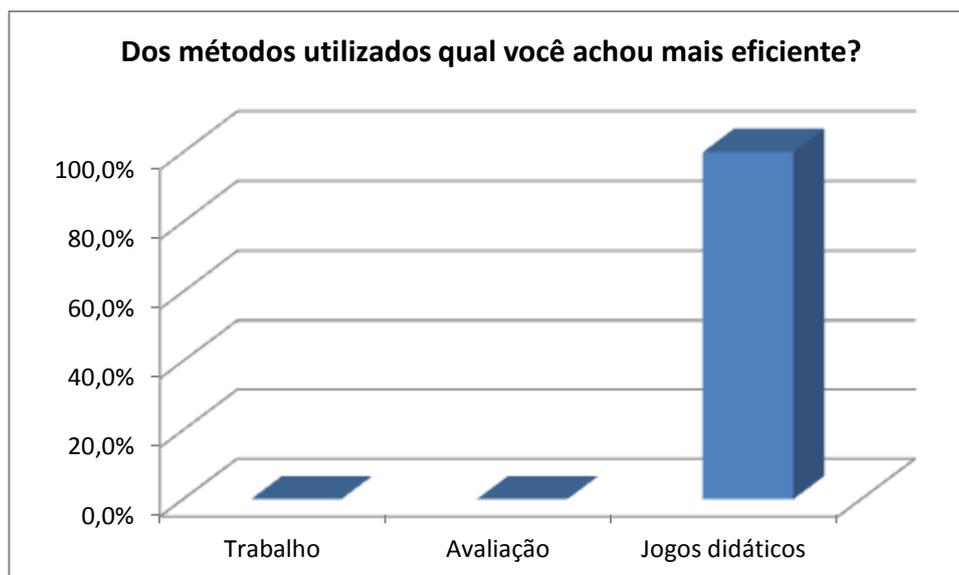


Gráfico 08 – Questão 08

Fonte: Autora, 2015.

Assim como questionado sobre a utilização do dominó, a questão 09 correlaciona entre os dois tipos de jogos aplicados e quais deles teria sido mais eficiente na aprendizagem 44,0% optou pelo baralho didático enquanto que 56,0% restante optou pelo dominó.

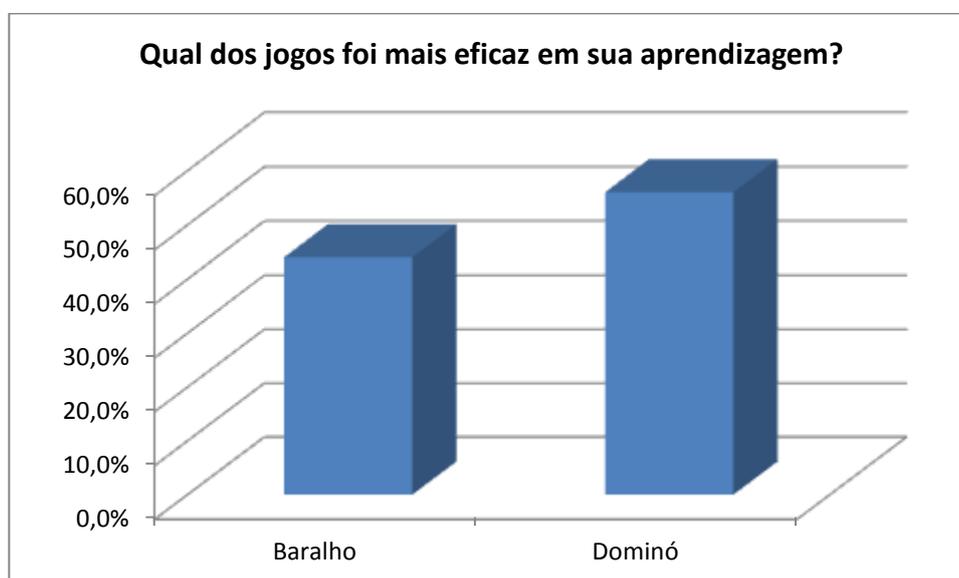


Gráfico 09 – Questão 09

Fonte: Autora, 2015.

O questionário se encerra no número 10 levantando a possibilidade do aluno a recomendar os jogos didáticos para outros professores, unanimemente optaram pela alternativa sim.

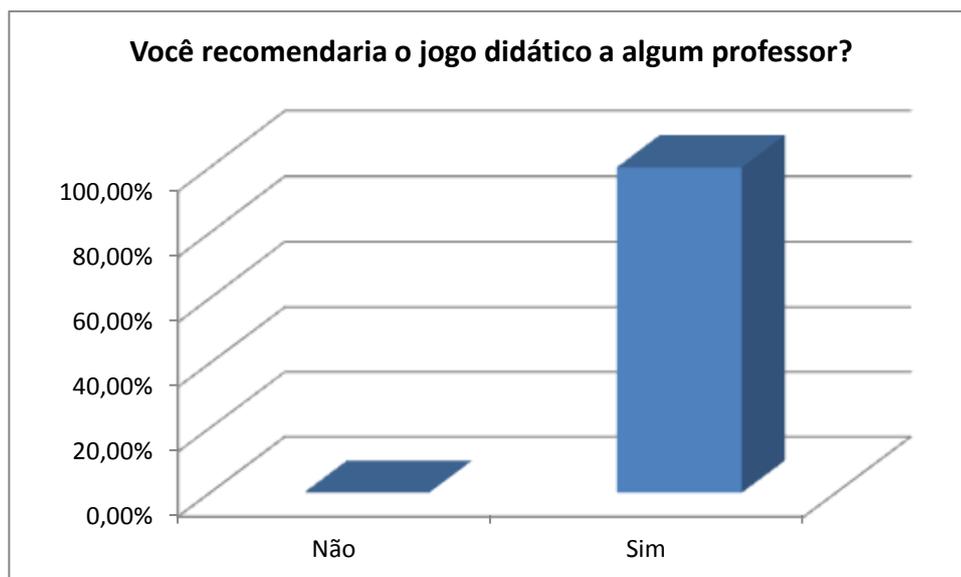


Gráfico 10 – Questão 10

Fonte: Autora, 2015.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Defendemos a necessidade de planejamento do professor para todas as atividades principalmente aquelas que envolvem recursos metodológicos diferenciados, esse cuidado extra torna-se importante, pois evita que o aluno se disperse durante a aplicação do conteúdo.

Desta forma concluiu-se que diante dos resultados obtidos e observados a inclusão dos jogos didáticos em sala de aula carece de uma preparação mais prolongada tornando-se complicado de encaixar dentro do quadro de horas atividades que o professor precisa cumprir, uma vez que ele precisa preparar o conteúdo e às regras do jogo de maneira coerente e harmoniosa.

Infelizmente o questionário confirmou que a grande maioria dos alunos não haviam estudado os conceitos genéticos trabalhados nos jogos didáticos, detectou-se ainda, um notável atraso, ou seja, para que os alunos pudessem entender tais conceitos genéticos precisariam possuir um embasamento razoável sobre a biologia o que na prática não aconteceu.

Apesar dos jogos didáticos possuírem uma abordagem intuitiva e integradora poderia ser trabalhado com maior assiduidade desde a educação infantil, seja com livros ou através da tecnologia. Nos dias em que vivemos é necessário aproveitar as facilidades que a internet nos proporciona, porém nem mesmo as escolas possuem infraestrutura adequada para este tipo de trabalho.

Diante do exposto, percebe-se que existe uma controversa em relação às atenções da educação, pois na prática deverá existir de maneira significativa a formação de professores com novos perfis profissionais, além de uma visão interdisciplinar e renovadora da educação, própria das múltiplas formas de se conhecer e intervir na sociedade hoje, mediante a uma reflexão mais crítica acerca dos processos de produção do conhecimento e de suas implicações na sociedade (SANTOS, 2014).

Notavelmente, percebemos que os professores precisam diversificar as suas aulas, métodos monótonos e mecânicos geralmente privilegiam determinados alunos e assim outros que possuem maiores dificuldades com esse tipo de metodologia poderiam se prejudicar.

Obviamente que bons resultados apenas são alcançados se o educador aplica diferentes recursos de acordo com o modo de adaptação de cada um.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. **O jogo com recurso de aprendizagem**. Revista Psicopedagogia, 2010. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v27n83/13.pdf>>. Acesso em: 27/02/2015.

ANJOS, L.; **O jogo e a dimensão humana: uma possível classificação antropológica**. Revista digital. Buenos Aires, 2005. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd90/jogo.htm>>. Acesso em: 18/02/2015.

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**. Núcleos de Ensino da Unesp, São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 10/07/2015.

DEFINIÇÃO de Preformismo. Disponível em: CURTIS, H. **Biologia**. 2. Ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977, p. 155.

DEFINIÇÃO de Quadro de punnet. Disponível em: AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Fundamentos da Biologia Moderna**. Volume único. 4. Ed. – São Paulo: Moderna, 2006, p.585.

DEFINIÇÃO de Heredograma. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Hereditograma>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Gene recessivo. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/biologia/termos-usados-em-genetica/>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Gene dominante. Disponível em: AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Fundamentos da Biologia Moderna**. Volume único. 4. Ed. – São Paulo: Moderna, 2006, p. 586.

DEFINIÇÃO de Dominância incompleta. Disponível em: AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Fundamentos da Biologia Moderna**. Volume único. 4. Ed. – São Paulo: Moderna, 2006, p. 586.

DEFINIÇÃO de Polidactilia. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/biologia/polidactilia.htm>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Gametogênese. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/biologia/gametogenese.htm>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de DNA. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/biologia/dna/>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Pleiotropia. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/genetica/pleiotropia/>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Centrômero. Disponível em: <<https://www.trabalhosgratuitos.com/Biol%C3%B3gicas/Biologia/Dicionario-De-Biologia-321991.html>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Gregor Mendel. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/biologia/primeira-lei-mendel.htm>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Anemia falciforme. Disponível em: <<http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/dicas/127anemiafalci.html>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Crossing over. Disponível em: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Citologia2/nucleo14.php>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Expressividade variável. Disponível em: <www.ufac.br/ccbn/genetica/pen_expres.html> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de RNA. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/biologia/rna/>> Acesso em: 12/02/2015.

DEFINIÇÃO de Código genético. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_gen%C3%A9tico> Acesso em: 12/02/2015.

FIGURA de Preformismo. Disponível em: <<http://profnielimaia.blogspot.com/>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Quadro de Punnett. Disponível em: <http://wikiciencias.casadasciencias.org/wiki/index.php/Quadro_de_Punnet> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Heredograma. Disponível em: <<http://www.geocities.ws/bermudesbio/simulado/genetica2.html>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Gene recessivo. Disponível em: <<http://www.megacurioso.com.br/animais/44443-mais-21-animais-albinos-impressionantes.htm>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Gene dominante. Disponível em: <http://mundoaextinguir.blogspot.com.br/2013_06_01_archive.html> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Dominância incompleta. Disponível em: <http://aprendendobiologia.com.br/?page_id=423> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Polidactilia. Disponível em: <http://www.cirurgiamanoinfantil.com/pt/malformacoes/dedos_ou_polegar_extra_polidactilia> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Gametogênese. Disponível em: <<https://jaogustavo.wordpress.com/2008/09/09/aula-teorica-3-e-4-gametogenese-masculina-e-feminina/>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de DNA. Disponível em: <<http://mashable.com/category/dna/>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Pleiotropia. Disponível em: <<http://guia.bio.br/variacoes-no-mono-hibridismo/>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Centrômero. Disponível em: <<http://www.grupoescolar.com/pesquisa/centromero.html>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Gregor Mendel. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/biologia/primeira-lei-mendel.htm>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Anemia falciforme. Disponível em: <<http://www.chromosome.com.br/faq/anemia-falciforme/>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Crossing over. Disponível em: <<http://gallery4share.com/i/independent-assortment-and-crossing-over.html>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Expressividade variável. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/1670611/>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de RNA. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/biologia/rna/>> Acesso em: 13/02/2015.

FIGURA de Código genético. Disponível em: <<https://rafaelocremix.wordpress.com/2010/02/14/o-novo-codigo-genetico-4/>> Acesso em: 13/02/2015.

FREITAG, R. **Internet rural muda a vida de famílias de agricultores**. Palmitos, 2015. Disponível em: <<http://www.palmitos.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaltem/8509/codNoticia/30102#.VBZFvGNC9VI>>. Acesso em: 11/02/2015.

GARCIA, M. D. G., **Livro didático de física e ciências: Contribuições das pesquisas para a transformação do ensino**. Scielo. Curitiba, 2012. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602012000200010&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 22/02/2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MACEDO, A. L.; GRASSI, D.; **Formação de professores em informática educativa na modalidade à distância: um relato de experiência do SENAC/EAD/RS**. CINTED. UFRGS. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/12dDaiane.pdf>>. Acesso em: 02/02/2015.

PASTRI, M. R. C. **Produção didático-pedagógica professor PDE/2008. Reflexão sobre o uso das tecnologias na prática docente.** UNIOESTE. Cascavel, 2008. Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2313-6.pdf>. Acesso em: 14/01/2015.

ROSADO, J. R.; **História do jogo e do game na aprendizagem.** Salvador, 2006. Disponível em: <www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario2/trabalhos/janaina.pdf>. Acesso em: 17/02/2015.

SILVA, A. F. G. **A Construção do currículo na perspectiva popular crítica: Das falas significativas às práticas contextualizadas.** Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2004. Disponível em: <www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/.../tese_gouvea.pdf> Acesso em: 26/02/2015.

SILVA, M. S.; KRUG, H. N. **O projeto político-pedagógico da escola e a abordagem cognitivista do estágio curricular supervisionado.** Revista digital Efdeportes. 2008. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd122/abordagem-cognitivista-do-estagio-curricular-supervisionado.htm>>. Acesso em: 28/02/2015.

TEIXEIRA, C. E. J. **A Ludicidade na Escola.** São Paulo: Loyola, 1995.

TEZANI, T. C. R. **O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos.** Educação em Revista. Marília, 2006. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/educacaoemrevista/article/view/603/486>>. Acesso em: 04/02/2015.

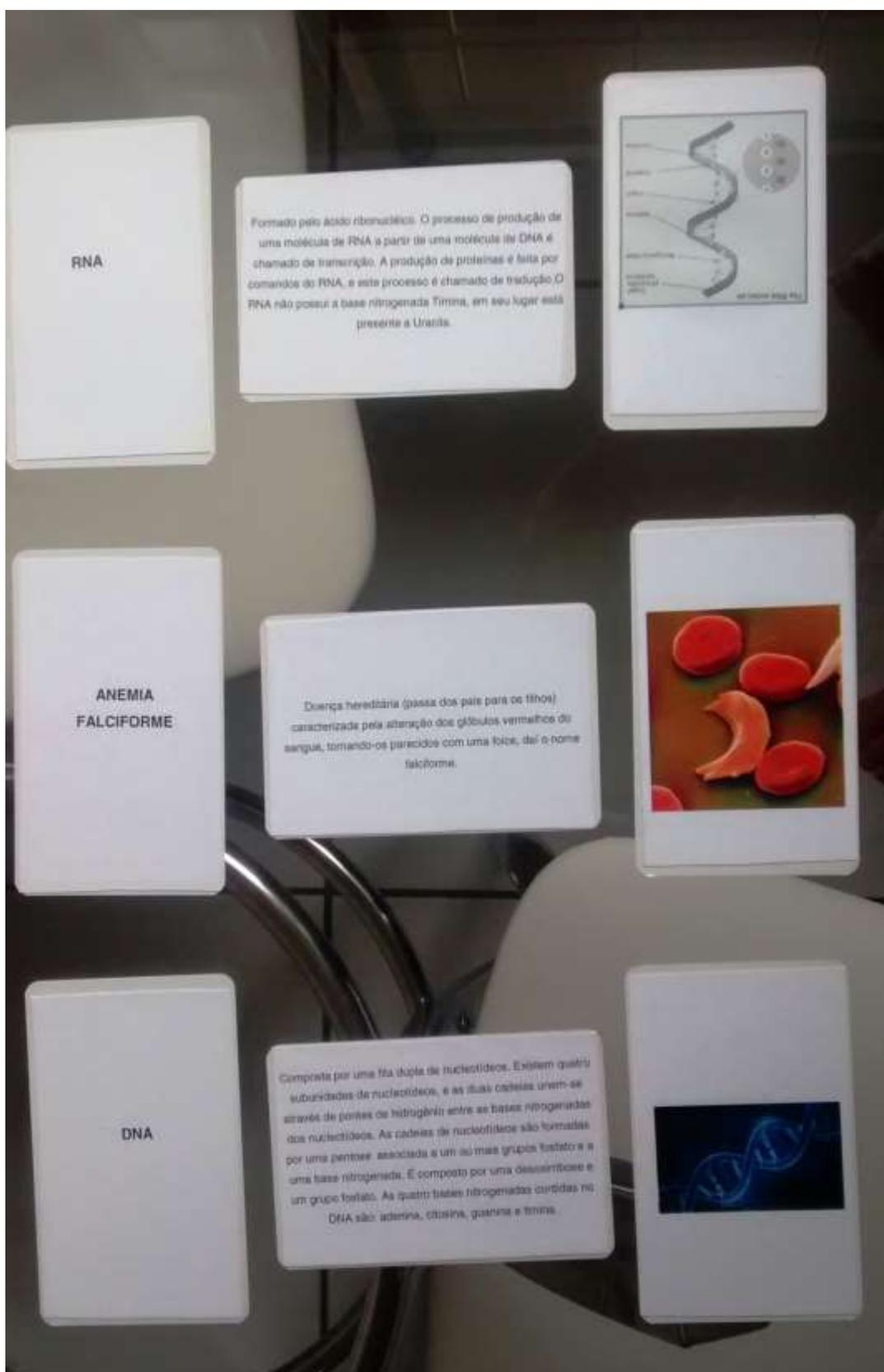
VERCEZE, R. M. A. N., SILVINO, E. F. M. **O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guarajá-Mirim.** Revista Teoria e Prática na Educação. 2008. Disponível em: <www.dtp.uem.br/rtpe/volumes/v11n3/010_rosa-338-347.pdf>. Acesso em: 05/02/2015.

APÊNDICE 01 – JOGO DIDÁTICO: BARALHO DE GENÉTICA

APÊNDICE 02 – JOGO DIDÁTICO: BARALHO DE GENÉTICA



APÊNDICE 03 – JOGO DIDÁTICO: BARALHO DE GENÉTICA



APÊNDICE 04 – JOGO DIDÁTICO: BARALHO DE GENÉTICA



APÊNDICE 05 – JOGO DIDÁTICO: BARALHO DE GENÉTICA



APÊNDICE 06 – JOGO DIDÁTICO: BARALHO DE GENÉTICA

APÊNDICE 07**Questionário avaliativo sobre a utilização do jogo didático em comparação com a avaliação**

1. Você achou que o trabalho ajudou a compreender o conteúdo?
 Não parcialmente Sim

2. Em relação à avaliação, as questões foram claras e objetivas?
 Não parcialmente Sim

3. O jogo de cartas possuía de maneira harmoniosa a palavra-chave, a ilustração e o significado dos conceitos genéticos?
 Não parcialmente Sim

4. A ilustração utilizada no jogo foi satisfatória?
 Não parcialmente Sim

5. Você já havia estudado o conteúdo anteriormente? Sim Não

6. Se sua resposta foi positiva na questão 5, como teve acesso aos conteúdos?
 Ensino Fundamental Ensino Médio Livros
 Redes sociais Vídeos Outro. Qual? _____

7. O jogo de dominó foi satisfatório na compreensão do conteúdo?
 Não parcialmente Sim

8. Dos métodos utilizados qual você achou mais eficiente?
 Trabalho Avaliação Jogos diáticos

9. Qual dos jogos foi mais eficaz em sua aprendizagem?
 Baralho Dominó

10. Você recomendaria o jogo didático a algum professor? Não Sim