



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL-UFFS
CAMPUS REALEZA, PARANÁ
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANNA KAROLINA DRESSLER

**PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA QUANTO A
UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DOS CONTEÚDOS
DE GENÉTICA NO MUNICÍPIO DE CAPANEMA, PARANÁ**

REALEZA- PR
2019

ANNA KAROLINA DRESSLER

**PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA QUANTO A
UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DOS CONTEÚDOS
DE GENÉTICA NO MUNICÍPIO DE CAPANEMA, PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso II de graduação
apresentado como requisito para obtenção do
grau do curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas da Universidade Federal da Fronteira
Sul.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Izabel Aparecida Soares

REALEZA-PR
2019

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Dressler, Anna Karolina

Percepção dos Professores de Biologia quanto a utilização de jogos didáticos o ensino dos conteúdos de genética no município de Capanema, Paraná / Anna Karolina Dressler. -- 2019.

27 f.:il.

Orientadora: Doutora Izabel Aparecida Soares.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Ciências Biológicas Licenciatura, Realeza, PR , 2019.

1. Ensino de Biologia. 2. Jogos Didáticos. 3.
Aprendizagem. I. Soares, Izabel Aparecida, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Fonte: Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ANNA KAROLINA DRESSLER

**PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA QUANTO A
UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DOS CONTEÚDOS DE
GENÉTICA NO MUNICÍPIO DE CAPANEMA, PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza - PR, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a Dra. Izabel Aparecida Soares

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 14/11/2019.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Gilza Maria de Souza Franco - UFFS



Profa. MSe. Silvana Damin - UFFS



Profa. Dra. Izabel Aparecida Soares - UFFS

**PERCEÇÃO DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA QUANTO A
UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DOS CONTEÚDOS
DE GENÉTICA NO MUNICÍPIO DE CAPANEMA, PARANÁ**

ANNA KAROLINA DRESSLER

Este trabalho foi elaborado dentro das normas da Revista Faz Ciência conforme Anexo 1.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha Família que não mediu esforços para estar sempre ao meu lado em todos os momentos, me acompanhando, incentivando a não desistir dos meus sonhos.

Agradeço a minha querida orientadora Profa. Dra. Izabel Aparecida Soares que desde o início deste trabalho esteve me auxiliando, me acalmando, tirando dúvidas e me incentivando a realizar esta pesquisa.

Agradeço também aos diretores das escolas participantes da pesquisa, o Sr. Neivor Kessler diretor do Colégio Estadual Rocha Pombo, o Sr. Ginésio Pinheiro diretor do Colégio Estadual São Cristóvão e a Sra. Tânia Regina da Rosa Konzen diretora do Colégio Estadual Padre Cirilo, que aprovaram a realização desta pesquisa nos respectivos colégios.

Aos meus professores de Biologia agradeço por terem aceito participar da pesquisa, compartilhando comigo um pouco das suas vivências e aceitando o desafio de utilizar dos jogos didáticos em suas aulas.

Um grande abraço aos meus que desde o início da graduação nos tornamos grandes amigos e os quais pude compartilhar dos meus ansiosos, desafios e conquistas. Agradeço ao meu namorado por toda ajuda, paciência e sempre me incentivando a não desistir.

Agradeço a Deus por ter me abençoado e iluminado o meu caminho, dando força para vencer os momentos de tristezas durante o caminho percorrido.

SUMÁRIO

RESUMO	8
INTRODUÇÃO.....	9
MATERIAIS E MÉTODO.....	10
CONFECÇÃO DO JOGO DIDÁTICO	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS	19
ANEXOS	21
APÊNDICES.....	23

PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA QUANTO A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DOS CONTEÚDOS DE GENÉTICA NO MUNICÍPIO DE CAPANEMA, PARANÁ

Dressler, A. K. ¹

Soares, I. A. ²

RESUMO

A genética é um campo de estudo que permeia questões educacionais, morais, tecnológicas e de saúde. O ensino de Genética é uma preocupação constante dos professores que lecionam nas disciplinas no ensino médio levando a buscar metodologias diferenciadas. Assim, este trabalho buscou analisar a importância do uso de jogos didáticos no ensino-aprendizagem dos conceitos de genética no ensino médio nas escolas estaduais do município de Capanema, Paraná. Elaborou-se e construiu-se um jogo didático com conteúdo esboçados pelos docentes e aplicados em sala de aula. Constatou-se através da utilização dos jogos e resolução dos questionários pelos professores, que através do jogo didático, os alunos apresentaram avanços no entendimento dos conceitos, reforçando a capacidade cognitiva dos alunos, mostrando que são ferramentas essenciais de trabalho para aprendizagem.

Palavra-chave: Ensino de Biologia; Jogos Didáticos, Aprendizagem.

PERCEPTION OF BIOLOGY TEACHER ABOUT PLAY GAMES IN LEARNING GENETIC CONTENT IN THE CITY OF CAPANEMA, PARANÁ

ABSTRACT

Genetics is a field of study that permeates educational, moral, technological and health issues. The teaching of genetics is a constant concern of teachers who teach in high school subjects leading to seek different methodologies. Thus, this work aimed to analyze the importance of the use of didactic games in the teaching learning of the concepts of genetics in high school in the state schools of Capanema, Paraná. A didactic game was elaborated and built with content outlined by the teachers and applied in the classroom. It was verified through the use of games and resolution of the questionnaires by the teachers, that through the didactic game, the students presented advances in the understanding of the concepts, reinforcing the cognitive capacity of the students, showing that they are essential work tools for learning.

Keyword: Biology Teaching; Didactic Games, Learning.

¹ Discente de curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Realeza, PR. E-mail: anna_dressler@hotmail.com.

² Doutora, docente da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Realeza, PR. E-mail: izabel.soares@uffs.edu.br.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento promissor da genética como ciência, e seus consequentes benefícios a toda a sociedade, passou a despertar interesse das nossas mídias, tornando a genética uma ciência conhecida por muitos, relacionando o gene como principal responsável por muitas doenças. Para entender melhor essa ciência, se faz necessário questionar a aplicação dos conhecimentos e os procedimentos envolvidos na sua construção, compreendendo os conceitos básicos da Genética para analisarmos e discutirmos conscientemente sobre o assunto.

Muitas das dificuldades estão relacionadas à compreensão dos conceitos de Genética, pois como é uma ciência que está inserida em um contexto tecnológico com avanços científicos constantes, a compreensão dessa rede de conceitos, é imprescindível para a inserção desse aluno na sociedade moderna (LIOTTI e OLIVEIRA, 2009). Porém, a experiência com os estudantes tem mostrado que os esquemas dos livros didáticos, muitas vezes, não são fontes suficientes para esclarecer essas relações conceituais (ARAUJO e GUSMÃO, 2017).

Outra dificuldade, é em relação ao despreparo e desatualização de alguns professores, precarização da formação desses docentes e excessivas cargas horárias de trabalho, destacando-se também, a ausência de aparato tecnológico no ambiente escolar, e ausência de atividades interdisciplinares e contextualizadas, dentre outras (SAMPAIO e MARIN, 2004).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2000) ressaltam que é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreende-las, elaborá-las e refutá-las quando for o caso.

Aliado a isso, as Diretrizes Curriculares de Biologia do Estado do Paraná (2008), enfatizam que uma forma importante na consolidação do ensino é o professor fazer uso dos recursos tecnológicos presentes na escola, com o intuito de criar um ambiente que estimule a participação e iniciativa dos alunos quanto à tomada de decisões. Alves e Stachak (2005) coloca que os alunos preocupam-se apenas com a nota e com a promoção, os assuntos estudados são logo esquecidos e aumentam os problemas com a disciplina.

A troca de informações entre professor e aluno é importante que ocorra de forma clara e objetiva para que o aluno compreenda e consiga se aprofundar para construir ideias, explicações e opiniões interligando com elementos de seu cotidiano, porém, segundo a PCNEM (2000) isso não deve delimitar o alcance do conhecimento tratado, mas sim dar significado ao aprendizado, desde seu início, garantindo um diálogo efetivo.

Para tornar o processo de fixação mais efetivo e dinâmico, algumas ferramentas facilitam o aprendizado, pelo fato do aluno sentir prazer em realizá-la. Em destaque, as atividades lúdicas como por exemplo, simulação de um coração; jogo da Trilha; simulação de paternidade; jogo de cartas; jogo de dominó, etc., visam o aprendizado de maneira prazerosa diminuindo as

dificuldades, pois são uma forma moderna de ensinar em sala de aula (FALA; CORREIA; PEREIRA, 2010).

Para superar essa dificuldade, o docente pode planejar procedimentos didáticos que instiguem o aluno a refletir e relacionar os conteúdos dados em sala de aula nas situações do dia a dia, e desse modo, fundamentos de Genética possam ser fixados (MENDEIROS e RODRIGUES, 2012)

Compreendendo a importância dos jogos didáticos para processo de ensino e aprendizagem dos educandos, o objetivo do presente trabalho foi analisar através da percepção dos professores de Biologia quanto a utilização de jogos didáticos para o ensino-aprendizagem dos conteúdos de genética.

MATERIAIS E MÉTODO

O trabalho foi iniciado após aprovação pelo Comitê de Ética em Seres Humanos (CEP/UFS), sob parecer 09012819.5.0000.5564. Posteriormente foi feito o convite aos docentes que ministram a disciplina de Biologia, porém, visando os conteúdos de genética, sendo assim foi aceito pelos professores para participar da pesquisa e em seguida assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual explicita como o trabalho será feito.

A pesquisa deste trabalho foi desenvolvida a partir da aplicação de dois questionários qualitativos e semiestruturados, sendo o primeiro questionário aplicado para obtenção dos dados do conteúdo para construção do jogo didático (Apêndice 1) e em seguida questionário final para resultado da aplicação do jogo didático (Apêndice 2). O estudo foi realizado em três colégios estaduais do município de Capanema, Paraná, e aplicado para três professores que ministram a disciplina de Biologia, o qual foram identificados como P1, P2 e P3.

Após a aplicação do questionário inicial e identificado o conteúdo e apresentava maior dificuldade de ensino e aprendizagem, fez-se busca referenciada para a construção do jogo. Assim, após a obtenção dos dados foi analisado qualitativamente as respostas dos docentes, e os quais explanaram que os conteúdos que os alunos apresentavam difícil compreensão foram os conceitos básicos de genética como: conceito de homozigoto, heterozigoto, dominante, recessivo e sua interpretação e aplicação desses a genética. Ainda, para a confecção do jogo didático foi utilizado materiais reutilizáveis.

O jogo foi confeccionado e entregue aos professores para que aplicassem em sala de aula, sem a interferência da pesquisadora. Foi aplicado para turmas do matutino, 1ª ano e 3ª ano, porém, com o cronograma de reposição de aulas, a turma do 1ª ano foi aplicado o jogo no sábado pela manhã e a turma do 3ª foi aplicado no mesmo dia da entrega do jogo ao docente. A faixa etária da idade dos alunos é em torno de 13 a 17 anos de idade.

CONFECÇÃO DO JOGO DIDÁTICO

Para a confecção do jogo utilizei caixas de papelão com metragens diferentes; máquina de cola quente; bastão de cola quente; tiras de bambu; jornais; régua; lápis. Foi utilizado de três caixas de papelão com quadros de medidas diferentes, a primeira caixa foi medida 25 cm x 29 cm (Figura 1), a segunda 35 cm x 30 cm (Figura 2) e para a terceira foi a metragem de 35 cm e 30 cm (Figura 3). Para colagem desses quadros foi utilizado o bastão de cola quente. Foram elaboradas três peças por divisória, também com caixas de papelão com metragens de (7 cm e 10 cm) totalizando nove peças para cada jogo. Foi cortado quadrados para o fundo dessas peças com um furo no centro e para fixação utilizou-se de máquina de cola quente. Em seguida foi medido e cortado dois divisórias utilizados de caixas de papelão para separação das peças e para montagem foi usado pequenas tiras de bambu. Para montagem do X e da bolinha foi utilizado jornais que apresentavam páginas coloridas. Foram elaboradas dezessete perguntas conforme (Apêndice 4), sobre conceitos básicos de genética, imprimidas em folha normal de A4, recortadas e colocadas dentro dos rolinhos de papel higiênico (Figura 4), e amarrado um barbante em roda. Em (Apêndice 5) está disposto o gabarito com as respostas de todas as perguntas também impresso em papel A4. Foram estabelecidas doze regras para o jogo que nortearam passo a passo a ser seguido.

Modo de jogar: 1. A turma deverá se separar em dois grandes grupos heterogêneos; 2. Três jogadores de cada grupo participarão de cada rodada; 3. Os alunos poderão escolher em qual ordem vão participar (Caso não ocorra manifestação de nenhum grupo começar a participar, o professor poderá escolher); 4. Todos deverão participar; 5. Não deve haver reincidência de um mesmo jogar, excluindo casos em que um grupo fique com um participante a menos que outro; 6. Caso os alunos acertem a resposta, poderão jogar em um quadrado de sua escolha; 7. No caso dos alunos não saberem a resposta correta, a vez passará para o grupo adversário; 8. Caso não ocorra a resposta de nenhum grupo, os próximos entraram e a dica voltara para o final; 9. A cada rodada os trios deverão ser trocados; 10. Caso ocorra intervenção do grupo, o trio que recebeu ajuda será penalizado e passará a vez para o trio adversário; 11. Em caso de empate, a rodada se inicia novamente, até que chegue a um grupo ganhador; 12. Ganha-se o jogo o grupo que fechar primeiro, sendo linha ou coluna;



Fonte: Figura 1 elaborada pela autora, 2019.



Fonte: Figura 2 elaborada pela autora, 2019.



Fonte: Figura 3 elaborada pela autora, 2019.



Fonte: Figura 4 elaborada pela autora, 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados elencados do questionário inicial foi possível observar que os docentes participantes da pesquisa tem a formação em licenciatura em Ciências Biológicas sendo que dois profissionais estão há mais de vinte e cinco anos no exercício da profissão e um com dezenove anos. Quanto ao regime de trabalho, dois apresentam contrato semanais de 40 horas/aula e um com 41 horas/aula. Os encargos semanais são distribuídos em mais de um estabelecimento sendo, dois docentes trabalham em quatro escolas e um trabalha em duas escolas, ambos ministrando aulas em períodos de manhã e tarde e conseqüentemente, os três professores sempre trabalharam com a disciplina de Biologia.

Quadro 1 – Respostas dos docentes participantes da pesquisa do questionário inicial.

Questionamento	P1	P2	P3
Qual a sua formação?	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas
Tempo de magistério?	25 anos	24 anos	19 anos
Qual a sua carga horária semanal?	40 horas semanais	40 horas semanais	41 horas semanais

Em quantas escolas você ministra aulas?	4 (quatro)	2 (duas)	4 (quatro)
Há quanto tempo você trabalha no Ensino Médio?	6 anos ou mais	6 anos ou mais	6 anos ou mais
Para quantas turmas ministra aulas de genética? Em quais períodos?	3 turmas - matutino	1º e 3º ano do Ensino Médio e 2º ano Formação de Docentes – matutino.	1 turma - matutino
Qual a sua metodologia usada para ensinar genética?	Diversas: explanação oral, exercícios, jogos, montagens, atividades online.	Esquemas, construção da molécula de DNA, resolução de problemas de genética clássica, análise de impressão digital de DNA (teste de paternidade).	Teoria, explicação e atividades.
Você já utilizou jogos didáticos para o ensino? Se sim, quais?	Sim. Simulação da “criação” de um filho; Doação de sangue.	Sim. Construção da molécula de DNA plana e tridimensional; Dominó da Célula; Extração de DNA da cebola; Dominó de botânica.	Sim. Trilhas em Astronomia; Bingo com a tabela periódica.
Na disciplina de genética, por exemplo, quando ensina as Leis de Mendel qual metodologia usa?	Aula expositiva; Aula de laboratório com modelo e aula expositiva.	Aula expositiva; Estudo Dirigido.	Aula expositiva e outros.
Quais os conceitos de Genética os alunos evidenciam maior dificuldade de aprender?	Conceitos Básicos de Genética.	Conceito de Homozigoto e Heterozigoto; Dominante e Recessivo; Molécula de DNA tridimensional – síntese de proteínas.	Conceitos Básicos; Interpretação e aplicação da genética.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Quando os professores foram questionados sobre o uso de metodologias diferenciadas, esses responderam que utilizam diversidades de recursos didáticos como explanação oral,

exercícios, jogos, montagens, atividades online, esquemas, construção da molécula de DNA, resolução de problemas de genética clássica, análise de impressão digital de DNA (teste de paternidade). Todos os professores informaram que trabalharam com jogos didáticos em suas aulas tais como dominó da célula, construção da molécula de DNA plana e tridimensional entre outros (Quadro 2).

Quadro 2 – Respostas das docentes participantes da pesquisa do questionário final.

Questionamento	P1	P2
Foi importante a utilização deste jogo didático no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Genética?	A utilização do jogo auxiliou no ensino-aprendizagem dos conceitos teóricos sobre a genética.	Sim, muito importante para gravar melhor os conceitos básicos.
Na sua opinião foi importante a utilização do jogo disponibilizado pelo pesquisador?	Sim, pois para ter a oportunidade de jogar precisa saber dos conceitos básicos.	Sim, foi muito útil, fizemos uma boa revisão os conceitos básicos. Os alunos gostaram, pois saíram um pouco da "normalidade" de aulas.
Houve avanços na aprendizagem dos alunos após a aplicação do jogo didático?	Sim, quando não soube responder foi passado a questão para o participante da outra equipe. E a cada resposta foi possível retomar o conteúdo.	Sim, nas aulas seguintes fizemos discussões sobre o assunto e eles lembravam do conteúdo do jogo.
Durante a aplicação do jogo, os alunos encontraram dificuldades de entendimento ou de aprendizagem dos conceitos? Quais?	Em algumas questões encontraram dificuldades, como em conceitos de genes.	No início sim, mas depois iam lembrando das respostas e respondiam com mais segurança.
Você utilizaria o uso desse jogo didático para ministrar o mesmo conteúdo em sala de aula?	Sim.	Sim.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Metodologias diferenciadas são uma importante ferramenta para professores de formação inicial visando facilitar o ensino-aprendizagem dos alunos, pois o ensino tem sido visto abstrato longe da cotidiano dos alunos, fomentando um desinteresse ao conteúdo e a má vontade de não ir à escola (ARAUJO e GUSMÃO, 2017). Durante a execução desse estudo, foi verificado por meio das respostas dos docentes, a diversidade de recursos didáticos trabalhados em sala pelos e diante disso, foi solicitado que indicassem conteúdos que acreditssem ser de difícil entendimento no

processo ensino aprendido e dos quais ainda não tinham proposto recurso diferenciado de ensino.

É necessário que os docentes não utilizem apenas os métodos tradicionais, mas que busquem alternativas diferenciadas para suscitar nos alunos o interesse pelo conhecimento e aprendizagem dos conteúdos (SILVA et al, 2016). Reconhece que os jogos didáticos apresentam uma característica divertida que atrai a atenção dos alunos (PAVAN, 2014) e diferencia-se dos outros recursos por apresentar característica lúdica, e sua aplicabilidade pode atingir uma série de objetivos no ambiente escolar, como: o estímulo à aprendizagem, a capacidade cognitiva dos alunos e a interação entre professor/aluno e dos alunos entre si (SILVA et al, 2016).

A disciplina de Biologia é carregada de conceitos e muitas vezes são trabalhos somente por mídia sem uma introdução a prática e voltada a realidade do aluno (ARAUJO e GUSMÃO, 2017). Desta maneira, o uso de recursos e materiais se tornam como potencializadores, contribuindo para a aprendizagem significativa dos discentes e a redução das dificuldades de aprendizagem existentes (ARAUJO e PEDROSA, 2014).

No decorrer do presente trabalho, um dos professores selecionados para participar do estudo indicou a impossibilidade de aplicação do jogo didático, devido a dificuldades nos horários, no cronograma escolar e em função da paralização e reposição de aula, não havendo data disponível para a realização do jogo didático em sala de aula. Porém, salienta-se que o docente esboçou que a ideia de utilização de materiais reutilizáveis chamou atenção, descrevendo-a como positiva.

Quanto a entrega do jogo didático aos professores, os mesmos ressaltaram a ideia positiva da construção do jogo em ser de materiais reutilizáveis e sua visualização motivou a aplicabilidade em sala de aula, pois ambos os professores relataram poder trabalhar a importância da reutilização de materiais recicláveis. Além disso, ao responder as referidas perguntas conforme ilustra Quadro 2, foi importante a utilização do jogo didático no ensino e aprendizagem dos alunos e se foi de grande valia a utilização do jogo disponibilizado pelo pesquisador. Os docentes relataram que permitiu sim uma revisão dos conceitos sobre a genética que já haviam sido trabalhados pelos docentes e como o jogo gera o intuito de competitividade, isto possibilitou que os alunos compreendessem melhor os conceitos e relembram nas outras aulas, consentindo avanços na aprendizagem dos alunos, observa-se atrás dos relatos dos docentes que os alunos apresentaram algumas dificuldades em lembrar dos conceitos de genética, como por exemplo, conceito de gene, porém, com o decorrer do jogo os alunos iam lembrando e respondendo com mais segurança. Quanto as perguntas desenvolvidas, ambos os docentes esboçaram estar de acordo com o que havia sido proposto sobre os conceitos básicos da genética. Realça-se que os docentes responderam que

utilizariam este jogo em outro conteúdo e/ou disciplina, pois o jogo estava de fácil manuseio e aplicação.

Como já mencionado anteriormente no texto, a escolha de utilizar materiais alternativos para a construção do jogo foi devida pela facilidade e disponibilidade desses materiais. Desta forma, Alves et al (2018) esboçam que a reutilização de materiais é vista como uma eficaz medida de explorar a educação ambiental, além de incentivar a adoção dessas práticas no cotidiano. Reciclar e/ou reutilizar tem por finalidade um direcionamento de materiais para não ir direto ao lixo e sim, ter um aproveitamento, ou seja, reaproveitar de alguma forma o material que estava destinado ao lixo (GRIGOLETTO, 2011).

O reaproveitamento de materiais reutilizáveis pode propiciar utilizar novamente as embalagens, como por exemplo, potes plásticos que auxiliam para armazenamento de alimentos, papelão, latas e vidros (BRASIL, S/D). Além disso, traz o conceito de reciclar, que salienta a transformação de materiais usados em produtos artesanais, brinquedos, entre outros (BRASIL, S/D). Incentivando tais práticas, o Ministério do Meio Ambiente criou uma Cartilha apresentando a importância de reutilizar materiais, com intuito de utilizar os 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar) o qual é muito importante para destinação adequada dos resíduos gerados, aproveitando para promover a internalização com esses materiais (BRASIL, 2009).

O uso de materiais recicláveis é reconhecida pela proximidade que se tem com as pessoas e pela facilidade em sua aquisição e a sua grande disponibilidade e uma visão de quem sabe de um material que seria descartado sem ter uma valorização sobre ele (CAMPOS e CAVASSAN, 2007). Salienta-se que há tantas matérias recicláveis que podem ser utilizados para montagem de matérias pedagógicas e de fácil manuseio, cita como por exemplo: tampinhas, caixa de papelão, garrafa plástica, isopor entre outros.

Além disso, as estratégias são válidas e podem ser sugeridas e utilizadas não necessariamente dependentes de laboratórios, atividades de difícil assimilação ou materiais complexos (BRASIL, 2006).

No quadro 1, pode-se observar que os docentes informaram que utilizam de metodologia diferenciadas, porém, as experiências vivenciadas nos estágios supervisionados em Ciências e Biologia, muitas vezes os professores não conseguem fazer uso de recursos metodológicos, devido principalmente a falta de tempo para a elaboração dos mesmos. A carga horária em sala, o tempo de deslocamento para outras escolas para complemento da carga horaria total contratada e a falta de tempo para o preparo que seriam destinadas as horas atividades, utilizadas para correção de provas e trabalhos.

O ensino que se restringe ao uso do livro didático fica limitado, sendo o conhecimento adquirido é rapidamente esquecido, podendo ocasionar o esquecimento dos conteúdos e levando os alunos apenas estudar para realização de avaliações. (ROCHA e RODRIGUES). Aliada a isso, a formação continuada apresenta-se como uma estratégia importante e necessária a esse processo, por permitir a atualização de conceitos e metodologias de trabalho (HAUSCHILD; GIONGO; QUARTIERI, 2017)

Segundo os PCNEM (2000) propõem que:

As discussões sobre tais representações e sobre aquelas elaboradas pelos alunos, devem provocar a necessidade de se obter mais informações, com a intenção de superar os limites que cada uma delas apresenta para o entendimento da transmissão de características (PARANÁ, 2000, p. 16).

Desta forma, Santos e Resende (2016) expõem que é recomendável à utilização dos jogos didáticos como práticas pedagógicas para que o professor alcance o sucesso no processo de ensino aprendizagem dos educandos.

Segundo os PCN+ (Parâmetros Curriculares Nacionais) do ensino médio o jogo didático é uma estratégia válida para que os alunos se sintam desafiados e busquem a solução, deste modo destaca que:

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (PARANÁ, 2006, p.28).

Em suma, ressalta-se que o jogo didático foi válido para o entendimento dos conceitos de genética, desempenhando uma melhor aprendizagem aos alunos. Crisostimo e Kiel (2017) ressaltam que o docente precisa estar aberto a mudanças no ensino provocando discussões do conteúdo com os alunos, com a intenção de atingir o saber científico de modo crítico e de proporcionar aporte para uma participação mais efetiva, além de contribuir com o ensino-aprendizagem (CRISOSTIMO e KIEL, 2017).

CONCLUSÃO

Assim, o resultado da pesquisa permitiu um melhor entendimento da importância da utilização dos jogos didáticos no ensino dos conteúdos da Genética e possibilitou um envolvimento dos estudantes; clareza na praticidade e visualização; abordagem do assunto teórico de forma prática e clara, auxiliando na aprendizagem; materiais utilizados de fácil aquisição e aplicação.

O jogo didático indicou efeito positivo na atividade desenvolvida e na sua aplicação experimental a partir de conteúdos de genética, reconhecendo a importância dos jogos didáticos como veículo lúdico e de apoio pedagógico no exercício e na fixação dos conteúdos, objetivando ampliar o conhecimento do aluno e aprendizado.

Com isso, expõem que o jogo pode sim ser um recurso didático inovador no ensino e dentro das salas de aula, visando desenvolver uma construção do conhecimento do aluno e questionamentos acerca do que se está sendo proposto. O jogo faz com que o aluno desenvolva um raciocínio do conhecimento adquirido e consiga também relacionar com o seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. S, et al. A reutilização de materiais como estratégia de ensino. In: VII Encontro Nacional da Licenciaturas, 2018, Fortaleza, CE. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: UFCA, 2018. Disponível em: < <http://editorarealize.com.br/revistas/enalic/trabalhos/443-53939-27112018-133319.pdf> > Acesso em: 5 set 2019.
- ALVES, V.C. STACHAK, M. A importância de aulas experimentais no processo ensino-aprendizagem em física: "eletricidade". In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, p. 2., 2005, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Unioeste, 2005. Disponível em: <http://www.uenf.br/Uenf/Downloads/LCFIS_7859_1276288519.pdf>. Acesso em: 15 fev 2019.
- ARAUJO, A. B. GUSMÃO, F. A. F. As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira. In: Encontro Internacional de Formação de Professores, 10., 2017, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju, SE: 2017. Disponível: <<https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/4710>>. Acesso em: 15 set 2019.
- ARAUJO, M. F. F. PEDROSA, M. A. Ensinar ciências na perspectiva da sustentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 52, p. 305-318, 2014. Editora UFPR. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/35890/22654>>. Acesso em: 15 fev 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Conhecimentos de Biologia. In: _____. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Brasília: Quiz Design Gráfico, 2006. p. 15-41.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública**. Brasília, 2009. p. 10-100. Disponível em: < https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf>. Acesso em: 20 set 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Princípio dos 3R's**. Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs> >. Acesso em: 20 set 2019.
- CAMPOS, S. S. P. CAVASSAN, O. A oficina de materiais recicláveis no ensino de ciências e nos programas de educação ambiental: refletindo sobre a prática educativa. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, p. 27-01, 2007. Disponível em: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p520.pdf> >. Acesso em: 15 out 2019.
- CRISOSTIMO, A. L. KIEL, C. A. O lúdico e o ensino de ciências: saberes do cotidiano. **Editora Unicentro**. Guarapuava, 2017. Disponível em: < <https://www3.unicentro.br/ppgen/wp-content/uploads/sites/28/2017/11/O-L%C3%BAdico-e-o-Ensino-de-Ci%C3%A4ncias.pdf>>. Acesso em: 25 out 2019.
- FALA, A. M. CORREIA, E. M. PEREIRA, H. D'M. Atividades práticas no ensino médio: uma abordagem experimental para aulas de genética. **Ciências & Cognição**, São Carlos, SP, 2010; vol 15 (1): p. 137-154. Disponível em: <

<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/248/165>>. Acesso: 26 nov 2019.

GRIGOLETTO, I. C. B. **Reaproveitar e reciclar o papel: proposta de conscientização da preservação ambiental**. 2011. p. 16. Monografia de Especialização - Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1897/Grigoletto_Izabel_Cristina_Berger.pdf>. Acesso em: 20 set 2019.

HAUSCHILD, C. A. GIONGO, I. M. QUARTIERI, M. T. Formação de Professores e Educação Básica: Diálogos entre ensino e pesquisa. **Editora Criação Humana**, Porto Alegre, n. 1ª, 2017, Universidade do Vale do Taquari – Univates. Disponível em: < https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/231/pdf_231.pdf > Acesso em: 26 out 2019.

MEDEIROS, K. C. R. RODRIGUES, F. M. **Análise da eficiência do uso de um modelo didático para o ensino de citogenética**. Estudos, Goiânia, v. 39, n. 3, p. 311-319, jul./set. 2012. Acesso em: 28 out 2019.

LIOTTI, L. C. OLIVEIRA, O. B. **Um estudo sobre o uso de suporte tecnológico no ensino de biologia – genética**. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba, 2009, p. 1-22. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1363-8.pdf>> Acesso em: 28 out 2019.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica Biologia**. Governo do Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_bio.pdf>.

PARANÁ, Secretaria do Estado da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>.

PAVAN, L. **A Aplicação De Jogos Didáticos No Ensino Da Genética – Uma Revisão Bibliográfica**. 2014, p.1-51. Tese. Universidade Federal do Paraná, Foz do Iguaçu, 2014. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/46830>>.

SAMPAIO, M. M. F. MARIN, A. J. Precarização do trabalho docente e seus efeitos sobre as práticas curriculares. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1203-1225, set./dez. 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v25n89/22618.pdf>> Acesso em: 28 out 2019.

SILVA, K. J. F, et al. A utilização de jogos didáticos no ensino biologia: uma revisão de literatura. III Congresso Nacional de Educação, Fortaleza, CE, 2016. **Anais eletrônicos...** Fortaleza, Universidade Estadual do Ceará, 2016. Disponível em: < https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID2890_09082016202740.pdf>. Acesso: 09 set 2019.

ROCHA, D. F. RODRIGUES, M. S. Jogo didático como facilitador para o ensino de BIOLOGIA no ensino médio. **Revista Cippus**, Canoas, v. 8, n. 2, p. 1-8, 2018. Acesso em: 20 out 2019.

SANTOS, I. A. RESENDE, T. R. P. S. Jogos como Recurso Didático - Pedagógico para o Ensino de Biologia. **Scientia Cum Industria**, v. 4, n. 4, 181-183, 2016, . Acesso em: 20 out 2019.

ANEXOS

Anexo 1 – Normas da Revista Faz Ciência

A composição dos trabalhos, obrigatoriamente, deverá obedecer as seguintes orientações:

- **Editor de textos:** Microsoft Word (7.0 ou posterior);
- **Número de laudas:** 15 (quinze) a 25 (vinte);
- **Tamanho do papel:** A4 (21 x 29,7 cm);
- **Margens:** - superior: 2,0 cm; - inferior: 2,0 cm; - esquerda: 2,5 cm, - direita: 2,0 cm;
- **Espaço entre linhas:** 1,5cm;
- **Recuo de parágrafo:** 1,25 cm;
- **Alinhamento do texto:** justificado;
- **Tipo de fonte do texto:** Times New Roman (tamanho 12);
- **Numeração de página:** algarismos arábicos.

- Os artigos devem ser normatizados da seguinte forma:

TÍTULO: deve anteceder ao resumo de cada idioma, centralizado, letra maiúscula e fonte tamanho 14.

IDENTIFICAÇÃO DOS AUTORES: Conforme as indicações do sistema;

NOTAS DE RODAPÉ: somente explicativas. Recomenda-se evitar a utilização excessiva de notas;

RESUMO/ABSTRACT/RESUMEM: fonte em itálico tamanho 10, espaço simples, alinhamento justificado sem parágrafo, no máximo de 10 linhas. Texto em português, obrigatoriamente, resumos em português e inglês. Texto em inglês, obrigatoriamente, resumos em inglês e português. Texto em espanhol, obrigatoriamente, resumo em espanhol e português. Recomenda-se que os textos estejam acompanhados dos resumos das três línguas.

PALAVRAS-CHAVE/KEY-WORDS/PALABRAS CLAVE: máximo cinco;

TEXTO: conforme as normas da ABNT, sem numeração nos subtítulos. A diagramação obedecerá às normas da Revista Faz Ciência. As citações devem ser feitas no corpo do texto: (Sobrenome do autor, data) ou (Sobrenome do autor, data, página). Ex: (SAQUET, 2000) ou (SAQUET, 2000, p. 31). Caso o nome do autor esteja sendo mencionado no texto, indicar somente a data. Ex: “Desta forma, Santos (1997), mostra elementos da...”.

CITAÇÕES: até três linhas no corpo do texto, acima de três linhas recuadas com margem de 4 cm, espaçamento simples, fonte 11, com um espaço antes e outro depois da citação.

REFERÊNCIAS: conforme a ABNT. Bibliografia: deve constar no final do trabalho científico e em ordem alfabética. a) Livros: SOBRENOME, Nome. Título da obra. Local de publicação: Editora, ano. Ex: CORRÊA, Roberto. A rede urbana. São Paulo: Ática, 1989.; b) Capítulo de livro: SOBRENOME, Nome. Título do capítulo. In: SOBRENOME, Nome (Org). Título do livro. Local de publicação: Editora, ano. Página inicial-final. Ex: IANNI, Octávio. Dilemas da integração regional. In: SOUZA, Álvaro (Org). Paisagem território região: em busca da identidade. Cascavel: EDUNIOESTE, 2000. p.133-136.; c) Artigo em periódico: SOBRENOME, Nome. Título do artigo. Título do periódico, local de publicação, volume, número, página inicial-final, mês(es). Ano. Ex: MACHADO, Lucy. Cognição ambiental, processo educativo e sociedades sustentáveis. Faz Ciência, Francisco Beltrão, vol. 5, n.1, p.131-146, dezembro, 2003.; d) Artigos em meio eletrônico: acrescentar Disponível em: endereço página da internet. Acesso em dia/mês/ano. e) Dissertações e teses: SOBRENOME, Nome. Título da tese (dissertação). Local: Instituição em que foi defendida, ano. Número de páginas. (Categoria, grau e área de concentração). Ex.: RIBAS, Alexandre. Gestão político-territorial dos assentamentos, no Pontal do Paranapanema (SP): uma leitura a partir da COCAMP. Presidente Prudente: FCT/UNESP, 2002. 224p. (Dissertação, mestrado em Geografia).

APÊNDICES

Apêndice 1 - Questionário Inicial

1 - Qual a sua formação? <input type="checkbox"/> Ciências Biológicas <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Outros
2- Tempo de magistério?
3 - Qual a sua carga horária semanal? <input type="checkbox"/> 20h <input type="checkbox"/> 30h <input type="checkbox"/> 40h <input type="checkbox"/> Outros
4 - Em quantas escolas você ministra aulas? <input type="checkbox"/> Até 2 <input type="checkbox"/> Até 4 <input type="checkbox"/> Até 6 <input type="checkbox"/> 6 ou mais
5 - Há quanto tempo você trabalha no Ensino Médio? <input type="checkbox"/> Até 2 anos <input type="checkbox"/> Até 4 anos <input type="checkbox"/> Até 6 anos <input type="checkbox"/> 6 ou mais
6 - Para quantas turmas ministra aulas de genética? Em quais períodos?
7 - Qual a sua metodologia usada para ensinar genética?
8 - Você já utilizou jogos didáticos para o ensino? Se sim quais? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
9 - Na disciplina de genética, por exemplo, quando ensina as Leis de Mendel qual metodologia utiliza: <input type="checkbox"/> Somente aula expositiva <input type="checkbox"/> Aula de laboratório com modelo e aula expositiva <input type="checkbox"/> Textos de revistas, jornais, entre outros <input type="checkbox"/> Estudo dirigido <input type="checkbox"/> Outros
10- Quais os conceitos de Genética os alunos evidenciam maior dificuldade de aprender?

Apêndice 2 - Questionário-pós aplicação do jogo didático

1 - Se foi importante a utilização deste jogo didáticos no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Genética;
2 - Na sua opinião foi importante a utilização do jogo disponibilizado pelo pesquisador?
3 - Houve avanços na aprendizagem dos alunos após a aplicação do jogo didático?

4 - Durante a aplicação do jogo, os alunos encontraram dificuldades de entendimento ou de aprendizagem dos conceitos? Quais?

5 - Você utilizaria o uso desse jogo didático para ministrar o mesmo conteúdo em sala de aula?

Sim

Não

Apêndice 3 - Regras do Jogo Didático

1. A turma deverá se separar em dois grandes grupos heterogêneos;
2. Três jogadores de cada grupo participarão de cada rodada;
3. Os alunos poderão escolher em qual ordem vão participar (Caso não ocorra manifestação de nenhum grupo começar a participar, o professor poderá escolher);
4. Todos deverão participar;
5. Não deve haver reincidência de um mesmo jogar, excluindo casos em que um grupo fique com um participante a menos que outro;
6. Caso os alunos acertem a resposta, poderão jogar em um quadrado de sua escolha;
7. No caso dos alunos não saberem a resposta correta, a vez passará para o grupo adversário;
8. Caso não ocorra a resposta de nenhum grupo, os próximos entraram e a dica voltará para o final;
9. A cada rodada os trios deverão ser trocados;
10. Caso ocorra intervenção do grupo, o trio que recebeu ajuda será penalizado e passará a vez para o trio adversário;
11. Em caso de empate, a rodada se inicia novamente, até que chegue a um grupo ganhador;
12. Ganha-se o jogo o grupo que fechar primeiro, sendo linha ou coluna;

Apêndice 4 - Perguntas para o Jogo Didático

1- Qual alternativa melhor define um organismo homocigoto.

- a) Organismos homocigotos são aqueles que apresentam um alelo capaz de expressar a característica que carrega.
- b) Organismos homocigotos são aqueles que apresentam dois alelos diferentes para determinada característica.
- c) Organismos homocigotos são aqueles que apresentam dois alelos iguais para a mesma característica.
- d) Organismos homocigotos são aqueles que apresentam alelos que não se expressam em pares.
- e) Organismos homocigotos são aqueles em que ambos os alelos são dominantes.

2- Uma determinada espécie de mamífero possui indivíduos com pelagem branca e com pelagem negra. A pelagem negra é dominante sobre a branca. Com isso, podemos concluir que um indivíduo branco:

- a) é homocigoto dominante.
- b) é homocigoto recessivo.
- c) é heterocigoto.
- d) é heterocigoto dominante.
- e) é heterocigoto recessivo.

3- As células de um indivíduo, para um determinado locus, apresentam o mesmo gene em ambos os cromossomos homólogos. Esse indivíduo é denominado:

- a) hemizigoto.
- b) heterozigoto.
- c) heterogamético.
- d) homozigoto.
- e) haploide.

4- Casais de pigmentação da pele normal, que apresentam genótipo __ (I) __ podem ter filhos albinos. O gene para o albinismo é __ (II) __ e não se manifesta nos indivíduos __ (III) __. São albinos apenas os indivíduos de genótipo __ (IV) __."

No trecho acima, as lacunas I, II, III e IV devem ser preenchidas correta e respectivamente por:

- a) AA, dominante, homozigoto e aa.
- b) AA, recessivo, homozigoto e Aa.
- c) Aa, dominante, heterozigotos e aa.
- d) Aa, recessivo, heterozigotos e aa.
- e) aa, dominante, heterozigotos e AA.

5 - Quais alternativas melhor define organismos heterozigotos.

- a) É o indivíduo que possui dois alelos diferentes para determinar uma característica.
- b) Constituição gênica de um organismo.
- c) O indivíduo possui dois alelos diferentes para certo loco e cada alelo fica em cada um dos cromossomos homólogos.

6 - Relacione quais alternativas melhor define o conceito de genótipo.

- a) Não é meramente um produto do genótipo.
- b) Pode expressar-se por diferentes fenótipos.
- c) Pode ser representado por um indivíduo homozigoto.
- d) Cada segmento de DNA capaz de transcrever sua mensagem em uma molécula de RNA.
- e) Pode ser inferido a partir da análise do fenótipo dos pais.

7 - Relacione quais alternativas melhor define o conceito de fenótipo.

- a) Variação de uma mesma característica dos organismos.
- b) Depende da interação entre o genótipo e o ambiente.
- c) É a montagem de um grupo familiar com o uso de símbolos, também conhecido como genealogia, mapa familiar ou pedigree.
- d) Modifica-se com o passar do tempo.

8 - Em uma questão de Genética, o professor pediu para que o aluno identificasse o genótipo do organismo albino. Sabendo que o alelo é representado pela letra a e que o indivíduo albino é homozigoto recessivo, marque a alternativa que apresenta o genótipo desse indivíduo.

- a) A.
- b) a.
- c) AA.
- d) Aa.
- e) aa.

9 - Analise as alternativas a seguir e marque aquela que indica corretamente a representação por meio de letras de um indivíduo heterozigoto.

- a) AA
- b) BB
- c) Aa
- d) aa
- e) bb

10 - Ao analisar os gametas de um indivíduo, percebeu-se que eles eram distintos nos alelos para uma determinada característica. Em um gameta, o indivíduo apresentava um alelo dominante e, em outro, um alelo recessivo. Com isso, pode-se concluir que, para aquela característica, o organismo era:

- a) epistático.
- b) recessivo.
- c) homozigoto.
- d) letal.
- e) heterozigoto.

11 - Alguns genes só se expressam quando aparecem em homozigose. Esses genes são denominados de:

- a) Dominantes.
- b) Codominantes.
- c) Epistáticos.
- d) Recessivos.
- e) Hipostáticos.

12 - Escolha quais alternativas melhor defina um gene dominante.

- a) Determina uma característica;
- b) Possuem duas cópias de cada cromossomo em suas células somáticas;
- c) Quando em dose simples nos genótipo;

13 - Escolha quais alternativas melhor defina um gene recessivo.

- a) Só se expressa quando em dose dupla;
- b) Afetam a sobrevivência de seus portadores;
- c) Contém as informações genéticas;

14 - Para você o que é um gene. Quais alternativas melhor define.

- a) Cada gene ocupa uma posição específica que é chamada de Locus.
- b) Possuem a informação para a produção de uma proteína;
- c) São pedaços ou segmentos de DNA;

15 - Para você o que é um Alelo. Quais alternativas melhor define.

- a) Formam uma determinada característica e se encontram no mesmo locus;
- b) Os alelos estarão sempre aos pares nos cromossomos;
- c) Posição em um cromossomo que é ocupado por um dado gene ou um de seus alelos.

16 - Analise as alternativas abaixo e marque aquela que indica corretamente o nome dado as formas alternativas de um gene que ocupam a mesma posição em cromossomos homólogos.

- a) DNA.
- b) Alelos.
- c) RNA.
- d) Recessivos.
- e) Dominantes.

17 - Quais alternativas melhor define o que é um cromossomo.

- a) Nos eucariotos são formados por DNA e proteínas 'histonas';

- b) Cromatina na sua forma mais condensada;
- c) Pode ocorrer de forma natural ou induzida;
- d) Podem ser autossômicos ou sexuais.

Apêndice 5 - Gabarito do Jogo Didático

Questão 1

Alternativa correta C.

Questão 2

Alternativa correta B.

Questão 3

Alternativa correta D.

Questão 4

Alternativa correta D.

Questão 5

Alternativas corretas: A e C.

Questão 6

Alternativas corretas: B, C, E.

Questão 7

Alternativas corretas: A, B, D.

Questão 8

Alternativa correta E.

Questão 9

Alternativa correta C.

Questão 10

Alternativa correta E.

Questão 11

Alternativa correta D.

Questão 12

Resposta A E C.

Questão 13

Resposta A E C.

Questão 14

Resposta A E C.

Questão 15

Resposta A E B.

Questão 16

Alternativa B.

Questão 17

Resposta A, B, D.