



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

TAYNÁ FRANCO ALMEIDA

JOGANDO COM O CONHECIMENTO: desenvolvimento e avaliação de um jogo didático para o aprendizado dos sistemas reprodutor e digestivo de mamíferos no ensino médio

Planaltina – DF
2024

TAYNÁ FRANCO ALMEIDA

JOGANDO COM O CONHECIMENTO: desenvolvimento e avaliação de um jogo didático para o aprendizado dos sistemas reprodutor e digestivo de mamíferos no ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Alessandra Ferreira da Silva

Planaltina – DF
2024

Dedico ao meu pai que não teve a oportunidade de vivenciar este momento, mas com toda certeza, estaria radiante com essa conquista. Sem a sua valorização pela educação e dedicação em oferecer o melhor para mim, nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus por me dar forças para finalizar a Licenciatura. Ao longo dos anos, foi o seu cuidado e zelo que permitiu que eu não desistisse do curso.

Agradeço também a minha família por todo apoio e paciência ao longo do curso. Em momentos de ansiedade, encontrei consolo em suas palavras. Um agradecimento em especial para os meus pais, que sempre priorizaram e enfatizaram a importância da educação em minha vida.

À minha irmã, agradeço o tempo dedicado a me ensinar, corrigir e aconselhar em todos os momentos que precisei. Jamais esquecerei o que você fez para mim, espero conseguir retribuir todo esse apoio.

Ao meu irmão, agradeço por acordar aos sábados de manhã, muitas vezes contra a sua vontade, para me levar às aulas.

Às minhas tias, Joana Darc e Gildete por todo auxílio e dicas de artesanato que me ajudaram na confecção do jogo.

À minha orientadora, pela paciência e empenho durante todo o período de elaboração do meu trabalho.

Agradeço também o companheirismo e bons momentos que compartilhei com os meus amigos de jornada, Ane Gabriele, Natália Maciel e Zaqueu Luiz. A companhia de vocês foi fundamental para que chegasse até aqui.

Sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a minha formação. Muito obrigada por tornarem essa fase da minha vida mais tranquila e repleta de boas lembranças.

RESUMO

A pesquisa desenvolvida neste trabalho buscou compreender as contribuições dos jogos didáticos no ensino de Biologia, visando oferecer uma ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes e dessa forma promover momentos de aprendizado e diversão, diferenciando-se do método tradicional, onde o professor explica o conteúdo e os alunos apenas absorvem através de aulas expositivas. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo a elaboração e a avaliação de um jogo didático sobre os sistemas digestivo e reprodutor. A pesquisa utilizou uma metodologia de caráter misto para a interpretação e coleta dos dados, que foram obtidos por meio de um questionário aplicado aos estudantes após o jogo. O jogo desenvolvido apresentava questões fáceis, médias e difíceis, e estavam divididos em três tipos de cartas que eram apresentadas aos estudantes conforme eles avançavam no tabuleiro, proporcionando assim, momentos de desafios e aprendizados de forma lúdica. Os resultados demonstraram uma alta taxa de aceitação da metodologia utilizada pelos estudantes, além de um bom desempenho do jogo na revisão e apresentação de novos conteúdos, portanto, conclui-se que a partir da metodologia aplicada, os objetivos estabelecidos na pesquisa foram validados, assim, a ferramenta utilizada mostrou-se eficaz para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, proporcionando momentos de diversão, enfatizando a importância da utilização de metodologias ativas no ensino em diversas áreas de conhecimento.

PALAVRAS-CHAVES: Metodologia ativa; Biologia; Jogos educacionais; Lúdico.

ABSTRACT

The research developed in this work sought to understand the contributions of didactic games in the teaching of Biology, aiming to offer a tool for the teaching and learning process of students and thus promote moments of learning and fun, differentiating itself from the traditional method, where the teacher explains the content and students only absorb it through expository classes. In this sense, this work aimed to develop and evaluate a didactic game about the digestive and reproductive systems. The research used a mixed methodology for the interpretation and collection of data, which were obtained through a questionnaire administered to students after the game. The game developed presented easy, medium and difficult questions, and were divided into three types of cards that were presented to students as they advanced on the board, thus providing moments of challenge and learning in a playful way. The results demonstrated a high rate of acceptance of the methodology used by students, in addition to a good performance of the game in the review and presentation of new content, therefore, it is concluded that based on the methodology applied, the objectives established in the research were validated, thus, the tool used proved to be effective for the students teaching and learning process, providing moments of fun, emphasizing the importance of using active methodologies in teaching in different areas of knowledge.

KEYWORDS: Active methodology; Biology; Educational games; Ludic.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
2.1 Quanto ao tipo de pesquisa.....	10
2.2 Quanto à abordagem dos dados.....	10
2.3 Assuntos abordados no jogo.....	11
2.4 Público alvo.....	12
2.5 Procedimentos para elaboração do jogo.....	12
2.6 Aplicação do jogo.....	16
2.7 Coleta de dados.....	16
2.8 Seleção de afirmações.....	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
3.1 Estudantes participantes.....	18
3.2 Contribuições do jogo para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.....	19
3.3 Análise da relevância do jogo.....	21
3.4 Análise da experiência de jogo dos estudantes.....	24
3.5 Habilidades trabalhadas com o jogo.....	27
4 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS.....	30
ANEXO.....	34
ANEXO A – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS.....	34
APÊNDICES.....	35
APÊNDICE A – FICHAS DE AFIRMAÇÃO.....	35
APÊNDICE B – CARTAS “AFIRMAÇÃO”.....	36
APÊNDICE C – CARTAS “PERGUNTA MÚLTIPLA”.....	42
APÊNDICE D – CARTAS “ADIVINHE O ÓRGÃO”.....	48
APÊNDICE E – MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	52
APÊNDICE F – TABULEIRO.....	53
APÊNDICE G –QUESTIONÁRIO PÓS-JOGO.....	54

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o modelo tradicional de ensino tem sido alvo de muitos questionamentos a respeito de sua eficácia no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Muitos consideram que o modo tradicional se limita a uma mera transferência de conteúdo do docente para os alunos, onde as informações são passadas de forma engessada e simplista. Nesse sentido, Paulo Freire (1987) denominou o modelo tradicional como uma forma opressora de ensino, no qual o conteúdo chega ao aluno de forma estática e distante da realidade existencial dos educandos. Nessa metodologia, o professor repassa o seu conhecimento focando apenas no resultado final, impossibilitando o aluno de desenvolver um conhecimento crítico do aprendizado.

Nesta ótica, Paulo Freire (1987, p. 33) aduz:

[...] Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação [...].

[...] A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão. Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante [...].

E nesse contexto, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs (Brasil, 1998) que o ensino das ciências naturais baseado apenas em livros, sem o acesso do aluno aos fenômenos naturais e tecnológicos que envolvem o assunto estudado, gera uma grande lacuna no aprendizado dos estudantes. Por outro lado, métodos de estudos ativos, como jogos e experimentações, aguçam o interesse dos alunos.

Levando em consideração o exposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (Brasil, 2000 p. 15-16) “Para promover um aprendizado ativo, que, especialmente em Biologia, realmente transcenda a memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos, é importante que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos”, sendo assim, a inserção de diferentes metodologias no ensino, contribui positivamente para que os estudantes sejam desafiados a fugir do padrão observado no modelo tradicional de ensino, onde o professor é detentor de todo o conhecimento e o aluno apenas espectador na sala de aula.

Nessa perspectiva, para atender a necessidade de inserir diferentes metodologias que tornem o ensino mais atrativo e dinâmico para os estudantes, pode-se pensar na aplicação de ferramentas complementares a aulas teóricas para promover momentos de aproximação dos alunos ao conhecimento científico e, de forma lúdica, abordar aspectos que muitas vezes podem ser considerados de difícil entendimento ou pouco relevantes para os estudantes. Silva, Mettrau e Barreto (2008) discorrem sobre o assunto e afirmam que, para aguçar o interesse dos alunos, é necessário trabalhar a motivação, envolvendo o estudante em algo que faça sentido em seu processo de aprendizagem. Os autores ainda destacam que os profissionais de educação devem se preocupar com a realidade do estudante, utilizando ferramentas que aproximem os conteúdos ministrados com o cotidiano dos alunos.

Levando em consideração o exposto por Miranda (2001 p. 64) “[...] os jogos podem ser excelentes ferramentas para a construção do conhecimento, onde o indivíduo desenvolve a inteligência e a personalidade [...]”, portanto, é possível observar que a utilização de jogos didáticos é uma ferramenta relevante para a formação de estudantes em diferentes fases de aprendizagem.

Para a caracterização de “jogo” utilizou-se os conceitos trabalhados por Kishimoto, (1996, p. 37) em seu livro “jogo, brinquedo, brincadeira e a educação” onde é apresentado o seguinte pensamento:

A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico” portanto, o jogo consegue trabalhar diferentes áreas na vida do estudante, favorecendo a interação entre professor e aluno, trabalhar a competitividade, cooperação entre alunos, criatividade, desenvolvimento de habilidades que contribuam para o crescimento pessoal além de proporcionar momentos de descontração em sala, uma vez que os assuntos trabalhados na aula estarão sendo apresentados de uma forma atrativa e diferente da metodologia tradicional, onde muitas vezes, a aula expositiva prevalece sobre outros tipos de metodologias.

Vale ressaltar que a ideia do trabalho não foi substituir totalmente uma aula expositiva por outra utilizando jogos didáticos, mas que elas possam se complementar para um ensino mais efetivo onde os estudantes possam usufruir de diferentes mecanismos para a assimilação dos conteúdos trabalhados nas disciplinas. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi proporcionar uma experiência de aprendizado de forma descontraída e lúdica para que os estudantes possam revisar conteúdos trabalhados em anos anteriores nas disciplinas de biologia e ciências ou até mesmo ter o primeiro contato com determinados termos dos sistemas reprodutor e digestivo de mamíferos.

Os assuntos abordados no jogo desenvolvido foram sistemas reprodutor e digestivo de mamíferos, apresentados na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) na competência específica dois da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, considerando os aspectos que podem ser trabalhados na etapa do ensino médio, a temática do jogo está inserida na área de estudo de órgãos e sistemas.

Assim, a BNCC (Brasil, 2018, p. 556) caracteriza essa competência da seguinte forma:

[...] Nessa competência específica, podem ser mobilizados conhecimentos conceituais relacionados a: origem da Vida; evolução biológica; registro fóssil; exobiologia; biodiversidade; origem e extinção de espécies; políticas ambientais; biomoléculas; organização celular; órgãos e sistemas; organismos; populações; ecossistemas; teias alimentares; respiração celular; fotossíntese; neurociência; reprodução e hereditariedade; genética mendeliana; processos epidemiológicos; espectro eletromagnético; modelos atômicos, subatômicos e cosmológicos; astronomia; evolução estelar; gravitação; mecânica newtoniana; previsão do tempo; história e filosofia da ciência; entre outros [...].

Na BNCC (Brasil, 2018) é evidente que os educadores necessitam promover o protagonismo dos alunos. Essa ação é possível a partir do compartilhamento de experiências que desafiam os estudantes a fim de estimular a criatividade, a partir de situações problemas, sendo exemplo dessa proposta, as que levam os alunos a buscarem respostas.

A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras. (Brasil, 2018 p. 549).

Sob esse ponto de vista, além de analisar a eficácia dos jogos didáticos, o trabalho buscou enriquecer o cotidiano escolar, proporcionando momentos de reflexão, interação, aprendizado e diversão. Esta metodologia foi aplicada nas aulas de Biologia do ensino médio de uma escola pública do Distrito Federal, com o objetivo de promover não apenas o protagonismo dos estudantes em seu processo de aprendizagem, mas também torná-los fundamentais para o desenrolar do jogo proposto pelo trabalho.

Na metodologia ativa há uma junção entre teoria e prática, o aluno sai do papel de mero expectador e passa atuar como protagonista na formação do conhecimento. O uso de metodologias ativas visa facilitar a assimilação do conteúdo, capacitando o estudante a explorar, aprender e aplicar o conhecimento de forma mais significativa e prazerosa. Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e analisar a eficácia de um jogo didático

com enfoque nos sistemas digestivo e reprodutor de mamíferos visando promover o protagonismo dos estudantes do ensino médio.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Quanto ao tipo de pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa desenvolvida neste trabalho, utilizou-se como método o estudo de caso. Segundo Marconi e Lakatos (2022) o estudo de caso caracteriza-se por um levantamento aprofundado de um caso específico, buscando compreender a complexidade do fenômeno estudado. Nessa perspectiva, analisou-se como os jogos didáticos podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes do ensino médio. O enfoque da pesquisa foi o desenvolvimento de um jogo que abordou temas como os sistemas digestivo e reprodutor, além de explorar as opiniões dos participantes sobre a metodologia empregada, visando investigar a relevância da intervenção realizada no contexto escolar.

2.2 Quanto à abordagem dos dados

A pesquisa desenvolvida possui uma metodologia de caráter misto, onde são utilizadas abordagens quantitativas e qualitativas, assim, as informações de ambas buscam complementar-se, além de agregar valor aos dados da pesquisa. Levando em consideração o exposto por Creswell e Clark (2013), os projetos de caráter misto são aqueles onde há uma mistura das duas formas de coleta de dados, tanto quantitativa como qualitativa, visando vincular ou incorporar os dois tipos de metodologias para desenvolver uma melhor abordagem dos dados.

Creswell e Clark (2013) enfatizam que os métodos quantitativos e qualitativos podem desempenhar funções sem que um se sobressaia ao outro, pensando assim, a pesquisa desenvolvida neste trabalho utilizou os dois métodos.

Os dados quantitativos da pesquisa foram disponibilizados em formato de afirmações, onde os estudantes deveriam utilizar uma escala Likert para sinalizar o nível de concordância com cada afirmação apresentada no questionário. A partir do trabalho desenvolvido por Silva, Siqueira e Bedin (2021) é notório que os dados resultantes da utilização da escala Likert podem ser abordados de forma quantitativa. Nascimento e Cavalcante (2018) caracterizam a abordagem quantitativa como aquela que possibilita verificar hipóteses através de processos estatísticos onde consegue avaliar os dados resultantes

da pesquisa, podendo recorrer a ferramentas como, softwares visando facilitar a leitura e a compreensão dos dados obtidos.

Na perspectiva de Moraes, (2003, p. 191) “a análise qualitativa opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos”, dessa forma, ainda no questionário fornecido para os estudantes, havia uma questão onde eles deveriam expressar de forma escrita sugestões, críticas ou elogios sobre o jogo desenvolvido pelo presente trabalho.

2.3 Assuntos abordados no jogo

Este projeto buscou compreender as contribuições da utilização de metodologias ativas para o processo de ensino aprendizagem dos estudantes, focando no estudo dos sistemas reprodutor e digestivo dos mamíferos. Os mamíferos pertencem a classe *Mammalia* e são identificados principalmente pela presença de glândulas mamárias e pelos. Além disso, possuem sexos separados e realizam a fertilização interna (Hickman *et al.*, 2022).

De acordo com Lopes (2004), o sistema digestivo dos mamíferos atua no processo de ingestão, digestão dos alimentos, além da absorção dos nutrientes. Este sistema é composto por órgãos e glândulas que contribuem para o bom funcionamento do corpo. Já Mendonça (2016), define o sistema reprodutor sendo aquele responsável pela reprodução, além disso, também conhecido como sistema genital. Hickman *et al.* (2022) informam que os ovários das fêmeas produzem óvulos e hormônios femininos, enquanto o sistema reprodutor dos machos produz os espermatozoides.

Ambos os sistemas possuem características que distinguem os mamíferos de outros animais. É de extrema relevância que os estudantes consigam identificar as principais características destes sistemas.

Para a escolha dos temas abordados no jogo, foram considerados assuntos que fazem parte do cotidiano dos estudantes, que muitas vezes apresentam termos técnicos que podem dificultar a compreensão. A ferramenta didática desenvolvida aborda questões de anatomia e fisiologia dos órgãos dos sistemas escolhidos. Vale ressaltar que grande parte das questões foram abordados assuntos relacionados aos sistemas digestivo e reprodutor dos humanos, mas também foram criadas questões de outros mamíferos.

Analisando os dados fornecidos na pesquisa de Duré, Andrade e Abílio (2018) há uma predileção por assuntos relacionados à saúde, o que pode contribuir para um maior envolvimento dos estudantes com o jogo. Isso reforça que a escolha dos sistemas para o desenvolvimento da ferramenta didática foi adequada.

2.4 Público alvo

A seleção do público alvo foi realizada a partir do nível de dificuldade das questões. Como eram questões que precisavam de uma base de conhecimentos sobre os temas abordados, optou-se por alunos do ensino médio, uma vez que já tiveram aulas nos anos finais do ensino fundamental sobre os sistemas de órgãos.

Assim, participaram da pesquisa 48 estudantes da escola Centro de Ensino Médio I de Sobradinho - DF. Os alunos participantes estavam matriculados na unidade curricular eletiva de Biologia do turno matutino que são compostas por alunos dos três anos do ensino médio, por isso, nesta pesquisa, o público variou de estudantes do 1º ao 3º ano. Ao todo, participaram três turmas, cada turma dispusera de dois horários de cinquenta minutos.

Segundo o Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio do Distrito Federal, as eletivas fazem parte do novo currículo do novo ensino médio, como uma Unidade Curricular e nessas aulas é possível que os professores desenvolvam atividades, como oficinas e projetos (Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal- SEEDF, 2020).

Ainda no Currículo em Movimento do Distrito Federal (SEEDF, 2020) é evidenciado que as eletivas possuem como função aprofundar temas que não são abordados na Formação Geral Básica, além disso, esse espaço pode ser utilizado para ministrar conteúdos novos que possuem alguma relação com o Projeto Pedagógico de cada unidade escolar.

2.5 Procedimentos para elaboração do jogo

O jogo foi denominado “Jogando com o Conhecimento” e foi totalmente inspirado nos jogos Certo ou Errado (Estrela®) e no jogo Qual é a palavra (Pais & Filhos). O jogo desenvolvido contém um tabuleiro, seis pinos, um dado, um manual de instrução, 24 fichas de afirmação (Apêndice A) e 134 cartas. As cartas foram divididas em três categorias, sendo: 51 cartas “Afirmação” (Apêndice B), 50 cartas “Pergunta múltipla” (Apêndice C) e 33 cartas “Adivinhe o Órgão” (Apêndice D).

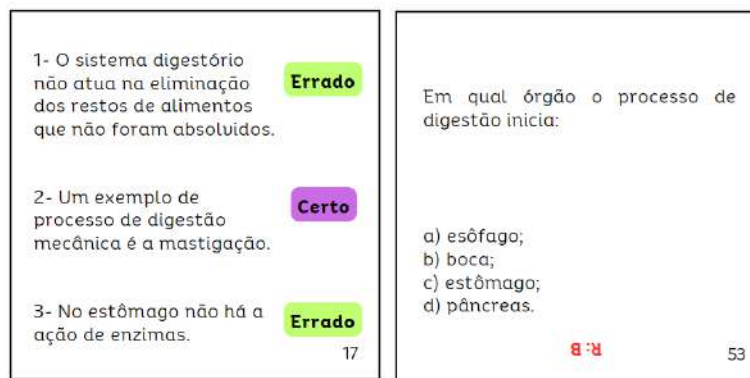
Para a determinação dos conteúdos presentes nas cartas, foram utilizados os livros de Linhares, Gewandsznajder e Pacca (2016) e Lopes (2004) ambos com abordagem para o ensino médio. Além disso, também foram utilizados livros de outros autores como: Hickman *et al.* (2022), Urry *et al.* (2022), Benedito (2017), Moore, Persaud e Torchia (2022) e Starr *et al.* (2012). Acrescido a isso, algumas afirmações presentes nas cartas do jogo “Perfil -

Educação Sexual” desenvolvidas por Marçal e Miranda (2021) foram adaptadas e reescritas para compor as cartas do jogo elaborado por essa pesquisa.

Nesse sentido, para a elaboração das cartas “Afirmação” (Figura 1) e “Múltipla” (Figura 1) foi utilizado o *software Excel* para a organização do conteúdo presente nas cartas, dessa forma, foram escritas 153 afirmações que poderiam estar certas ou erradas e 50 questões objetivas, contendo quatro opções de resposta (a, b, c ou d).

Após a criação de todas as afirmações e questões de múltipla escolha, foi utilizado o site de *design* gráfico *Canva* para realizar o *design* das cartas. Cada carta de afirmação continha três afirmações podendo estar certas ou erradas. A carta de pergunta múltipla possuía uma questão com as quatro alternativas além da resposta ao final da carta.

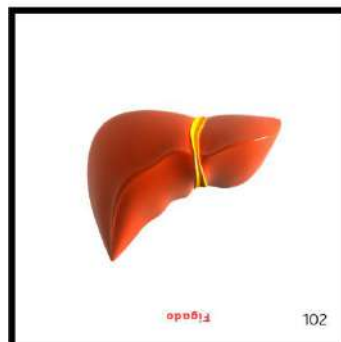
Figura 1. Modelo de carta de afirmação (esquerda) e carta de pergunta múltipla (direita)



Fonte: Própria autora

Para as cartas de “Adivinhe o órgão” (Figura 2) foram selecionadas imagens disponibilizadas no *Canva* e também imagens da internet. Nessas cartas, havia a imagem de um órgão e os alunos deveriam informar qual órgão era aquele representado na carta. Vale ressaltar, que uma mesma imagem pode ter sido utilizada para a confecção de mais de uma carta. Em alguns casos, a ilustração tinha mais de um órgão (Figura 3), dessa forma, foram utilizados ícones para identificação de qual estrutura o estudante deveria identificar.

Figura 2. Modelo da carta “Adivinhe o órgão”



Fonte: Própria autora

Figura 3. Modelo da carta “Adivinhe o órgão” com sinalizações



Fonte: Própria autora

As fichas de afirmação, o manual (Apêndice E) e todas as cartas do jogo foram impressas em papel fotográfico 180 gramas, além disso, foram plastificadas para uma maior durabilidade. Os dados (Figura 4) foram comprados e eram de acrílico. Os pinos do jogo (Figura 4) foram impressos na impressora 3D disponibilizada pelo *Campus Planaltina* do Instituto Federal de Brasília (IFB), em seguida, foram pintados com tinta acrílica.

O tabuleiro (Apêndice F e Figura 05) foi confeccionado utilizando o aplicativo *Canva* e foi inspirado no tabuleiro já desenvolvido no jogo Certo ou Errado (Estrela®). As dimensões eram 59 centímetros de largura por 41 centímetros de comprimento. Foi impresso em lona, que é um material resistente, possui boa durabilidade e é de fácil manuseio.

Figura 4. Pinos e dado utilizados no jogo



Fonte: Própria autora

Figura 5. Imagens demonstrando o jogo “Jogando com o conhecimento”. (A) Tabuleiro impresso em lona; (B) Caixa utilizada para armazenar o jogo; (C) Tampa da caixa com identificação; (D) Fichas de afirmação plastificadas; (E) Cartas do jogo impressas e plastificadas com dimensões de 5 centímetros por 5 centímetros.



Fonte: Própria autora

2.6 Aplicação do jogo

As turmas foram orientadas pela docente regente no início das aulas sobre o que seria feito e qual a finalidade, além disso, apresentou a autora do projeto para as turmas.

Em seguida, a autora do projeto explicou mais uma vez, o objetivo do jogo para as turmas e orientou que os alunos se dividissem em grupos de no mínimo três estudantes e no máximo seis. Após as salas organizadas foi entregue um jogo completo para cada grupo e seguidamente foram apresentadas as peças do jogo, o manual e as regras. A explicação foi realizada com calma e demonstrando sempre como cada aspecto do jogo funcionava. Informou-se, ainda, que os dados obtidos seriam utilizados para a tabulação e discussão do projeto. Neste prisma, não houve identificação dos alunos nos questionários, optou-se por utilizar o termo “respondente” e os mesmos foram enumerados de 1 ao 48.

Como cada turma possuía apenas uma hora e quarenta minutos para participarem do projeto, os alunos jogaram até que faltassem quinze minutos para o fim da aula, dessa forma, vence o jogo quem chegasse a casa “final” primeiro ou quem estivesse mais próximo de finalizar. Os quinze minutos finais foram utilizados para que os estudantes respondessem o questionário pós-jogo (Apêndice G).

Para a participação de todos os alunos foram impressos cinco jogos completos. Para chegar ao número exato de jogos a serem confeccionados, foi verificado previamente com a professora regente qual era a quantidade de alunos que frequentavam as aulas de eletivas.

2.7 Coleta de dados

Para a coleta de dados foi utilizado o modelo de questionário proposto por Savi *et al*, (2010), que possui como função a avaliação de jogos educacionais, levando em consideração a motivação dos alunos, experiência de jogo e se possui a capacidade de transmitir informações relevantes para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Vale ressaltar, que o questionário foi adaptado para o contexto da pesquisa desenvolvida pelo presente trabalho. Desta forma, não foram utilizadas todas as afirmações sugeridas por Savi *et al* (2010), apenas as mais relevantes para a pesquisa.

As questões do questionário estavam em formato de afirmações, onde os alunos marcavam em uma escala do tipo Likert o nível de concordância referente a cada afirmação apresentada no questionário. Este tipo de escala é o mesmo proposto por Savi *et al*. (2010) e

foi elaborada por Renis Likert, onde o estudante deveria dizer o grau de concordância ou discordância sobre o tema numa escala de até cinco pontos (Aguiar, 2011). Os cinco pontos apresentados nos questionários entregues aos estudantes eram: Concordo; Concordo parcialmente; Indiferente; Discordo parcialmente; Discordo.

As afirmações foram reunidas em categorias por Savi *et al* (2010) (Anexo A) e foram adaptadas para o contexto da pesquisa (Apêndice G). Para uma melhor organização do questionário, as afirmações foram identificadas com letras do alfabeto, assim, o questionário contou com questões da letra “a” até a letra “q”.

Somado a isso, também foi acrescentado ao questionário, uma questão discursiva, onde os alunos podiam expressar suas opiniões sobre o jogo.

Os questionários foram fornecidos aos participantes do jogo de forma impressa e a análise dos dados foi realizada após a aplicação do jogo em turmas do ensino médio. Vale lembrar, após o recolhimento dos questionários, os alunos foram identificados como respondentes, facilitando a manipulação dos dados da pesquisa.

2.8 Seleção de afirmações

Após a aplicação do questionário e a coleta de dados oriundos desta aplicação, as afirmações foram agrupadas em três categorias, sendo elas: experiência do usuário, motivação e conhecimento. O agrupamento das afirmações não foi realizado por acaso, foi utilizado o modelo de avaliação de jogos proposto por Savi, *et al.* (2010) (Anexo A).

Algumas afirmações foram reescritas, além disso, foi adicionada uma questão direcionada para os participantes do jogo “Jogando com o conhecimento”. Na tabela abaixo é possível notar a divisão das afirmações por categoria seguindo o padrão proposto por Savi *et al.* (2010). Nota-se que não foram utilizadas todas as afirmações propostas, isto se deu porque foram selecionadas as afirmações com maior relevância para a avaliação do jogo desenvolvido por esta pesquisa, assim, foram selecionadas 16 afirmações do questionário de Savi *et al.* (2010) e acrescentou-se a seguinte afirmativa “*O jogo “Jogando com o conhecimento” pode ser utilizado para o ensino dos sistemas genitais e digestório*”.

Para a realização da análise dos resultados da pesquisa foram selecionadas três alternativas por categoria para realizar uma análise mais detalhada para compreender e interpretar as respostas dos estudantes nos questionários. As afirmações selecionadas foram destacadas com um asterisco no Quadro 1.

Quadro 1. Afirmações dos questionários

	Afirmações
Motivação	a) Compreendi a finalidade do jogo e as regras. *
	b) Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com coisas que eu já sabia.
	c) O conteúdo do jogo será útil para mim. *
	d) O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria.
	e) Aprendi com mais facilidade através do jogo.
	f) Relembrei assuntos que já havia estudado em outra ocasião. *
	i) Achei relevante as informações do jogo, poderei utilizar essas informações em outras ocasiões.
	n) O design do jogo estava atraente.
Experiência do usuário	g) Senti-me estimulado a aprender com o jogo. *
	h) Este jogo é desafiador, apresenta questões fáceis, médias e difíceis. *
	j) Gosto de aprender através de jogos.
	l) Percebi a competitividade dos colegas durante o jogo.
	o) Gostei de participar do jogo. *
Conhecimento	k) Depois do jogo, consigo lembrar de assuntos relacionados ao tema.
	m) Jogos didáticos são boas ferramentas para trabalhar assuntos relacionados à biologia. *
	p) O jogo “Jogando com o conhecimento” pode ser utilizado para o ensino dos sistemas genital e digestório. *
	q) O jogo ajudou no meu processo de aprendizagem de anatomia. *

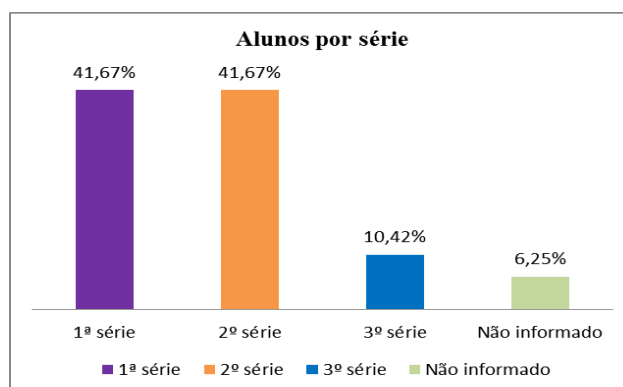
Fonte: Savi *et al.* (2010) (adaptado).

3 Resultados e Discussão

3.1 Estudantes participantes

Participaram da pesquisa 48 estudantes das três séries do ensino médio, dessa forma, cada série apresentou um quantitativo de alunos distinto. Conforme o Gráfico 1, conclui-se que houve mais participações de estudantes da 1ª e 2ª série, com 41,67% por série, o equivalente a 40 estudantes totalizando as duas séries. Da 3ª série participaram apenas 10,42%, o que representa 5 alunos. Somado a esse quantitativo, 3 estudantes não informaram qual série estão cursando, o que equivale a 6,25%.

Gráfico 1. Gráfico representando o percentual de alunos por série participantes do jogo.



Fonte: Própria autora

3.2 Contribuição do jogo para o processo de ensino aprendizagem dos estudantes

Para avaliar as contribuições do jogo para a aprendizagem dos estudantes, foram analisadas três afirmações da categoria conhecimento, sendo elas as identificadas pelas letras “m”, “p” e “q”. As alternativas em questão buscaram compreender se o jogo didático desenvolvido e ferramentas similares a essa, contribuem de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

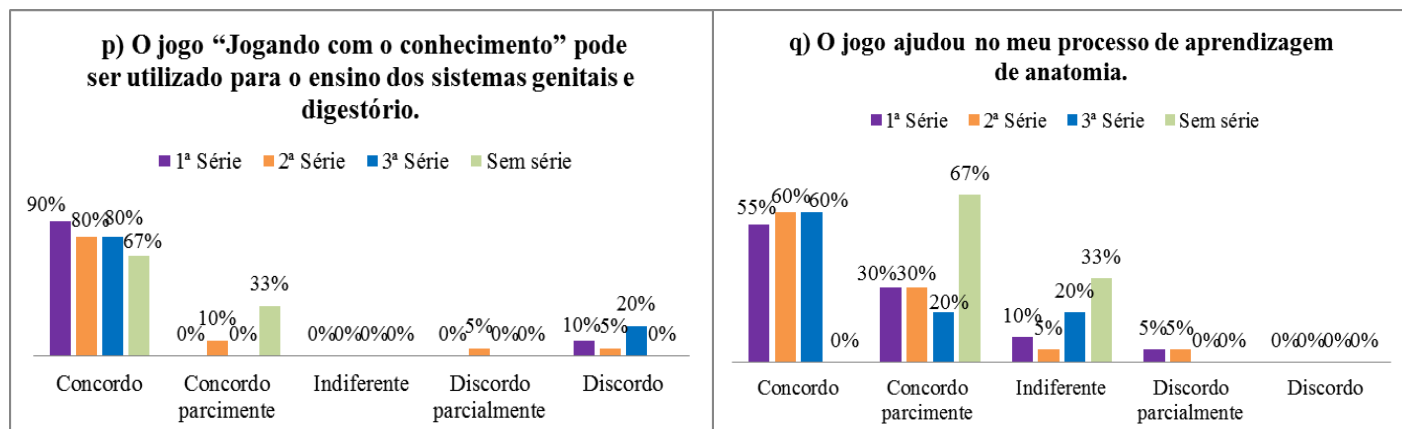
No Gráfico 2, onde foram analisadas as opiniões dos estudantes a respeito da contribuição do jogo didático para o processo de aprendizagem, é notório que grande parte dos alunos das três séries participantes, concordaram ou concordaram parcialmente que o jogo de alguma maneira, contribuiu para o aprendizado de Anatomia. Ainda analisando as contribuições do jogo, a afirmativa “p”, aborda de maneira mais detalhada se o jogo desenvolvido pode ser utilizado para o ensino dos sistemas digestivo e reprodutor, mais uma vez a grande maioria dos alunos concordaram que o material desenvolvido pode ser utilizado para essa finalidade, os índices de concordância chegaram até 90%.

Levando em consideração as respostas da questão discursiva do questionário, alguns estudantes comentaram sobre a contribuição do jogo para o processo de aprendizagem. O respondente 44 discorreu sobre o assunto e pontuou *“Eu adorei o jogo, eu me senti interessado em jogar para aprender mais e consegui adquirir certo conhecimento que eu não sabia durante a partida. O jogo é simples, porém muito intuitivo e divertido. Já o respondente 22 escreveu “Nós estudantes tendemos a entender melhor o conteúdo através de jogos e dinâmicas, então o jogo se mostrou bem eficiente”.*

Com base nos dados coletados a partir das questões de concordância e com as respostas da questão discursiva, conclui-se que o jogo contribuiu de forma significativa para o aprendizado dos alunos do ensino médio. Os resultados encontrados na pesquisa realizada por Zuanon, Diniz e Nascimento (2010) corroboram com os resultados desta pesquisa, onde os estudantes apontaram que os jogos didáticos podem contribuir positivamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Na pesquisa de Zuanon, Diniz e Nascimento (2010) ainda é discutido como as diferentes metodologias podem estimular o potencial dos estudantes, onde eles mostram-se capazes de adquirir novos conhecimentos. Levando em consideração a resposta do respondente 44, evidencia-se que o jogo proporcionou momentos de reflexão e possibilitou a busca por novos conhecimentos.

Gráfico 2. Gráficos com os níveis de concordância das afirmativas “p” e “q”

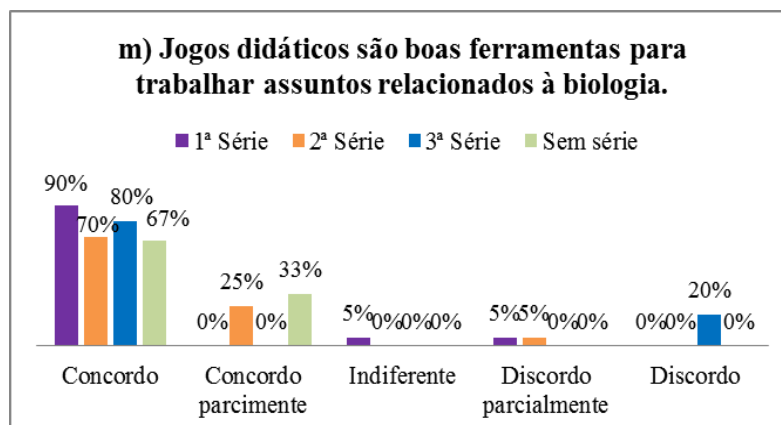


Fonte: Própria autora

Ainda analisando a categoria conhecimento, na afirmação identificada com a letra “m” (Gráfico 3), é possível reafirmar a importância de metodologias diferenciadas na aprendizagem dos estudantes. Realizando uma média aritmética entre os quatro grupos apresentados no gráfico (1ª, 2ª, 3ª série e os alunos que não informaram a qual série pertencem) levando em consideração o ponto “concordo” nota-se que 76,8% dos estudantes concordaram que jogos didáticos são boas ferramentas para abordar temáticas relacionadas à Biologia. Para chegar à média de valores foram somadas as porcentagens do ponto concordo, e em seguida, dividido pelo valor total dos grupos.

Representando mais da metade do público participante, evidencia-se que a utilização de metodologias diferenciadas possui um nível de aceitação grande entre os estudantes. Os mesmos resultados foram visualizados na pesquisa de Santana *et al.* (2016), onde os participantes indicaram a importância dos jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem, além disso, assim como na pesquisa de Zuanon, Diniz e Nascimento (2011) e Santana *et al.* (2016) que observaram que através da aplicação de metodologias ativas como os jogos, aspectos como a motivação, autonomia podem ser trabalhadas simultaneamente a fim de propiciar momentos de reflexão e busca por novos conhecimentos por parte dos alunos, o mesmo foi visualizado nos resultados da pesquisa de Lima, Araújo e Lima (2021), onde 97% dos estudantes afirmaram que o jogo contribuiu para construir os conceitos trabalhados na pesquisa.

Gráfico 3. Gráfico com o nível de concordância da afirmativa “m”

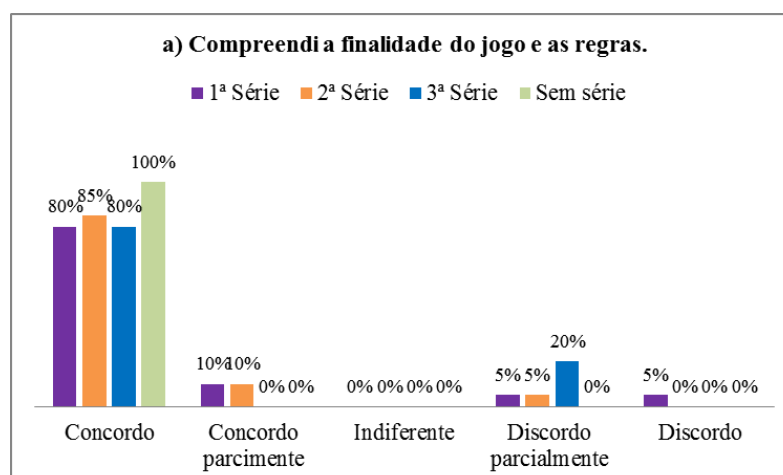


Fonte: Própria autora

3.3 Análise da relevância do jogo

Com o intuito de verificar a relevância e o impacto do jogo, foram selecionadas três afirmativas, identificadas pelas letras “a”, “c” e “f”. No Gráfico 4, abaixo, é importante destacar que os alunos compreenderam a finalidade do jogo e as regras. Este é um ponto importante para a pesquisa porque sem entender o propósito da atividade, eles teriam dificuldades para executar o jogo e não estariam aptos para responder o questionário de avaliação da metodologia. Costa e Miranda (2021) encontraram resultados semelhantes, onde a grande maioria dos estudantes compreenderam as regras do jogo, além disso, os autores enfatizam que as regras é um importante fator do jogo, uma vez que é através delas que os alunos podem despertar o interesse ou desinteresse, ocasionando na perda do foco na atividade proposta.

Gráfico 4. Gráfico com o nível de concordância da afirmação “a”



Fonte: Própria autora

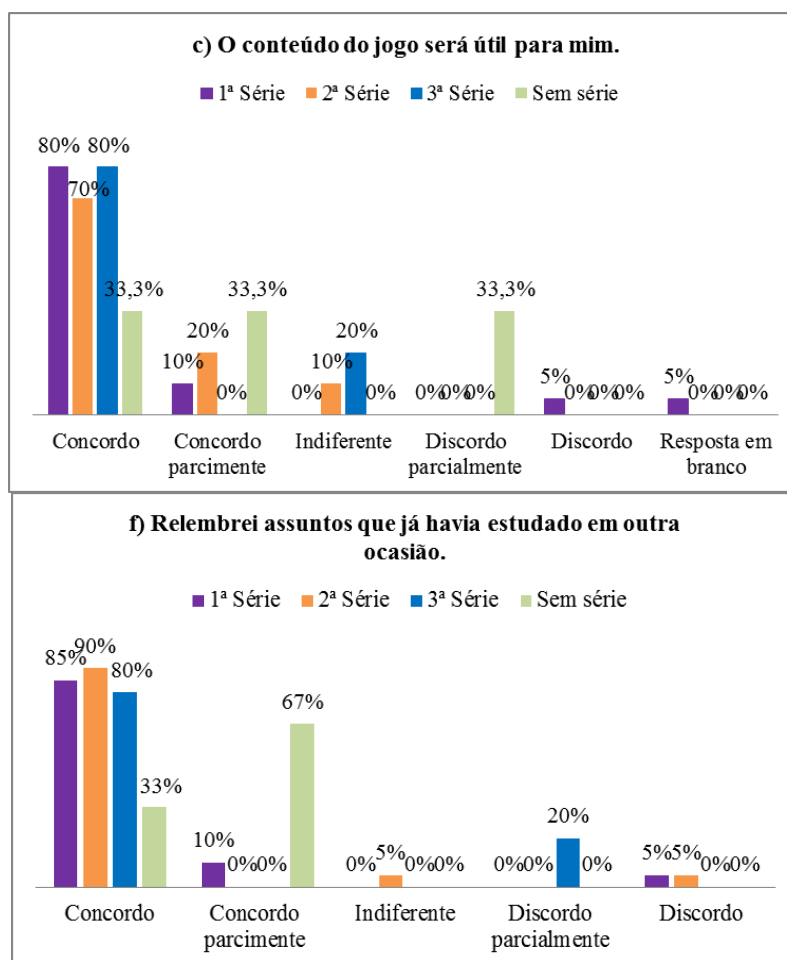
Não excluindo os 20% que discordaram parcialmente da afirmativa (a- Compreendi a finalidade do jogo e as regras), observa-se a necessidade de revisitar as regras e identificar quais pontos podem ser melhor explicados, garantindo que todos os alunos compreendam efetivamente a finalidade e as regras do jogo. Vale destacar, que além da leitura do manual junto com os estudantes, também foi realizada uma explicação minuciosa das funções e regras de cada componente do jogo. Para minimizar esse percentual, pode-se pensar em revisitar o manual e procurar identificar se as regras estavam claras, precisas e de fácil compreensão, em caso contrário, buscar corrigir ou adicionar características que facilitem o entendimento.

Ainda buscando compreender o que levou alguns estudantes a não compreenderem o jogo, apenas um aluno deixou um comentário referente a sua dificuldade de entender alguma regra do jogo, com o seguinte comentário: *“Faça o jogo menos confuso e diminua a quantidade de perguntas do órgão feminino, que está muito mais presente que o masculino”* (Respondente 16). Analisando o comentário, ficou evidente a dificuldade do aluno em compreender algum aspecto trabalhado no jogo, infelizmente, ele não informou quais eram os aspectos confusos, mas ficou clara a necessidade de uma revisão do manual de instruções do jogo.

Miranda, Gonzaga e Costa (2016) observaram em sua pesquisa que 36,4% dos alunos participantes apresentaram dificuldades em compreender as regras do jogo, os autores destacam que uma das possíveis causas para esse comportamento pode ter sido a proposta diferenciada da atividade, onde se utilizou conhecimentos específicos, assim, somado ao comentário do respondente do questionário 16, nota-se uma semelhança com os resultados encontrados por Miranda, Gonzaga e Costa (2016).

Levando em consideração o exposto por Neto e Ribeiro (2013) que relatam que os jogos didáticos são excelentes ferramentas que auxiliam no ensino e possibilitam os estudantes a relacionarem conteúdos vistos anteriormente com novas temáticas, os resultados obtidos a partir da interpretação das afirmativas que tratam da motivação dos estudantes onde o aspecto como a relevância foi abordado, as afirmações “c” e “f” (Gráfico 5) alcançaram níveis de concordância que chegaram até 90%. Isto é, os alunos concordam com o entendimento manifestado por Neto e Ribeiro (2013).

Gráfico 5. Gráficos demonstrando o percentual de concordância das alternativas “c” e “f”



Fonte: Própria autora

Ademais, tendo em vista o exposto por Neto e Ribeiro (2013) e os dados de concordância nas afirmativas “c” e “f”, fica evidente a importância de ferramentas que auxiliam os alunos a revisitar conteúdos de forma ativa, onde eles participam e se esforçam para relembrar conteúdos que já foram estudados.

Grande parte dos estudantes concordaram que o conteúdo do jogo será útil para eles. Essa taxa de concordância indica que os alunos compreendem a relevância de revisar e a necessidade de estudar conteúdos relacionados aos sistemas e órgãos tanto dos humanos como de outros mamíferos. É possível verificar este comportamento no percentual demonstrado no Gráfico 5 e nas respostas deixadas na questão discursiva.

Abaixo foram listados alguns pontos de vista dos alunos participantes.

“Gostei da proposta do jogo. Me senti estimulada a aprender e relembrar (Respondente 10)”.

“Amei essa "nova" forma de aprender um pouco sobre biologia. É lúdico, desafiador e bem atraente, que poderia ser aplicado nas escolas (Respondente 12)”.

“Adorei o jogo, pois pode ser usado para revisar para uma prova, ou estudar para o vestibular, sendo muito divertido (Respondente 13)”.

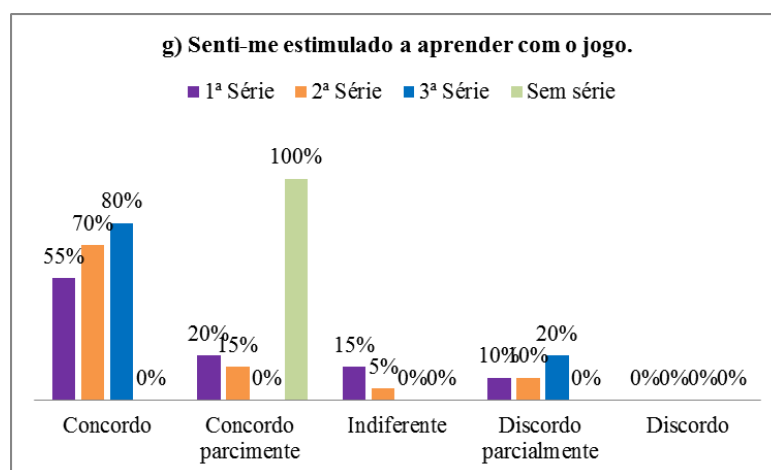
“Gostei bastante. Com o jogo revisei algumas aulas e fiquei mais curiosa sobre alguns assuntos (Respondente 14)”.

“O jogo é muito bom dá para aprender muito sobre biologia e sobre os órgãos (Respondente 46)”.

3.4 Análise da experiência de jogo dos estudantes

No questionário foram incluídas afirmações que buscavam avaliar o grau de satisfação dos jogadores com a metodologia utilizada, isso se deve à necessidade não apenas de aplicar metodologias ativas, mas também de assegurar uma experiência prazerosa para os estudantes participantes. Levando isso em conta, para avaliar a experiência dos usuários, as afirmações “g”, “h” e “o” (g: Senti-me estimulado a aprender com o jogo; h: Este jogo é desafiador, apresenta questões fáceis, médias e difíceis; o: Gostei de participar do jogo.) forneceram informações para que os alunos ponderassem suas experiências com o jogo (Gráficos 6, 7 e 8).

Gráfico 6. Gráfico demonstrando o nível de concordância da afirmativa “g”



Fonte: Própria autora

Na afirmativa “g” (Gráfico 6) onde se diz “Senti-me estimulado a aprender com o jogo” foi possível analisar que a maior parte dos estudantes concordaram em algum grau que o jogo serviu de estímulo para que eles aprendessem através dessa metodologia. Este resultado também é observado em algumas respostas à questão discursiva.

“O jogo é bem interessante pois podemos relembrar e aprender ao mesmo tempo (Respondente 17)”.

“Achei muito divertido e fácil de aprender e compreender o jogo (Respondente 22)”.

“Jogo bom para relembrar conteúdos e aprender novos. Ótimo jogo (Respondente 26)”.

O mesmo comportamento foi observado na pesquisa realizada por Alencar e Freitas (2019) onde os alunos sentiram-se estimulados a aprender, uma vez que a ferramenta didática empregada suscitou significativamente o interesse dos alunos, que se mostraram satisfeitos em participar de metodologias como essa.

Ainda analisando os dados da afirmativa “g”, é possível observar que alguns estudantes discordaram parcialmente da afirmação, este fato pode ocorrer devido a preferência por outros materiais didáticos. O aluno respondente do questionário 28 deixou um comentário que evidencia esse pensamento.

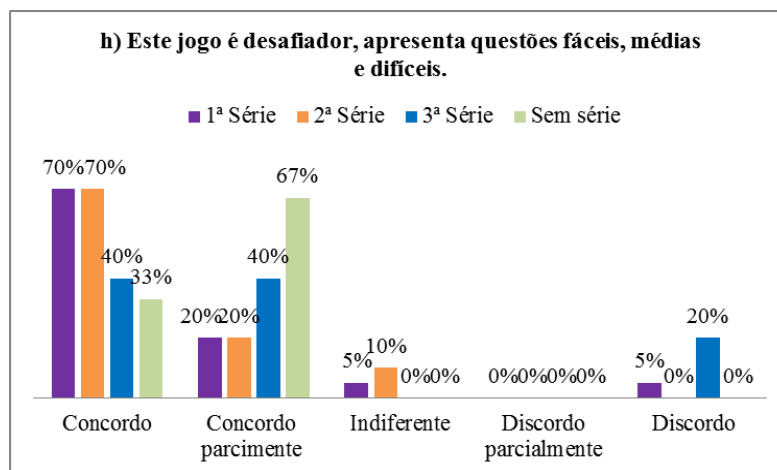
“Nenhuma sugestão, não sou muito fã de jogos de tabuleiro, esse foi até divertido, achei algumas bem difíceis à níveis extremos e algumas fáceis, bem equilibrado. Boa sorte com o seu TCC (Respondente 28, Resultados da pesquisa)”.

Machado (2020) expõe em sua pesquisa os desafios que a prática docente tradicional enfrenta em desvincular o foco em sala de aula do professor e do conteúdo para que o aluno esteja no centro do seu processo de ensino aprendizagem. Para que isso ocorra, Machado (2020) afirma que é necessário a utilização de diferentes estratégias e metodologias inovadoras para despertar o interesse em aprender a fim de desenvolver o protagonismo do aluno.

Observando o comentário do respondente 28 e este pensamento, a utilização de diferentes metodologias podem favorecer a pluralidade dos estudantes, buscando oferecer oportunidades para todos, uma vez que cada aluno possui um perfil de aprendizado distinto, ou seja, ficou claro que este estudante não gosta de jogos de tabuleiro mas possa ser que a utilização de outras metodologias, consiga suscitar o desejo em aprender. Essa discussão é relevante, uma vez que a opinião desta aluna pode representar as preferências individuais de outros estudantes.

Interpretando o Gráfico 7 que traz os dados referentes a afirmativa “h” e somando os dados dos pontos concordo e concordo parcialmente, 80% dos alunos da 1ª, 2ª e 3ª série acharam o jogo desafiador, onde foram abordados questões fáceis, médias e difíceis.

Gráfico 7 – Gráfico representando o nível de concordância com a afirmativa “h”



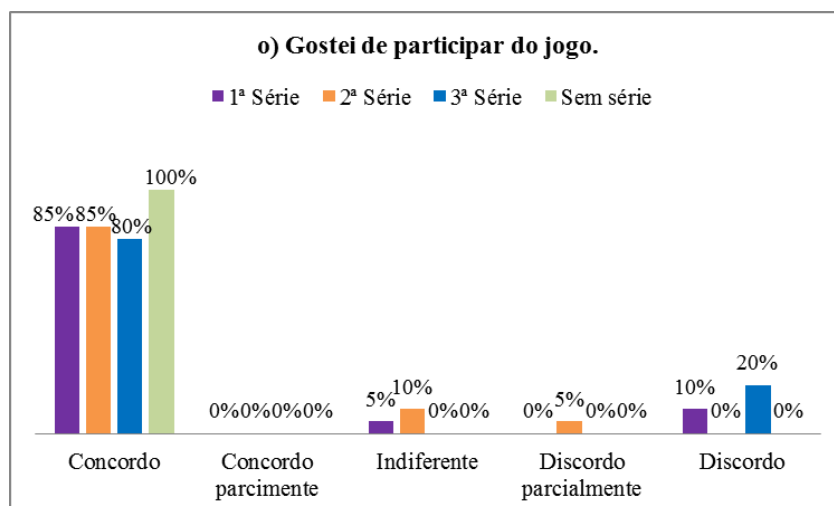
Fonte: Própria autora

O gráfico demonstra que 20% da 3ª série discordaram da afirmativa (equivalente a 1 aluno) e outros 5% (equivalente a 1 aluno) da 1ª série também discordaram da afirmativa. Esses dados revelaram que apesar do jogo abordar questões consideradas difíceis, os alunos da 1ª série conseguiram entender e compreender as questões.

Tôtoló e Batista (2016) enfatizam a necessidade de oferecer um ensino de qualidade, onde diversos níveis de aprendizagem são contemplados a fim de proporcionar uma inclusão educacional. Assim, ao utilizar uma metodologia que possui uma diversificação nos níveis de dificuldade das atividades propostas, a quantidade de alunos que conseguiram usufruir dessa metodologia é grande, uma vez que em uma sala de aula os estudantes presentes possuem níveis de conhecimento distintos uns dos outros.

Além disso, a diversificação do nível de dificuldade de questões em um jogo é relevante porque é através desse mecanismo que aspectos como o desafio, motivação e superação das dificuldades são trabalhados, trazendo assim, sentido ao jogo para que ele não fique monótono e sem dinamismo. Os autores Trois e Silva (2012) discorrem sobre esse assunto em sua pesquisa, informam a relevância de um jogo ter o seu grau de dificuldade adaptado aos conhecimentos prévios dos jogadores além de uma dinâmica que conforme o jogador avança no jogo, novos desafios sejam propostos para que o jogo não se torne desinteressante.

Gráfico 8. Gráfico apresentando a afirmativa “o”



Fonte: Própria autora

Boa parte dos alunos concordaram com a afirmação “o” (Gráfico 8), ou seja, gostaram de participar da atividade proposta. Esses dados corroboram para identificar que os jogos didáticos são excelentes ferramentas para serem incluídas no ensino de biologia já que apresentam um grau de aceitação muito grande entre os estudantes do ensino médio. Os resultados encontrados são semelhantes aos visualizados nas pesquisas de Costa, Miranda e Gonzaga (2018) onde 92% dos estudantes gostaram de participar do jogo proposto pelos autores.

3.5 Habilidades trabalhadas com o jogo

A partir das respostas à questão discursiva, nota-se que diferentes habilidades foram trabalhadas com os alunos, como por exemplo, a cooperatividade, curiosidade e a reflexão, além disso, a metodologia aplicada proporcionou momentos de revisão e divertimento. Estes comportamentos podem ser visualizados nas respostas dos respondentes 8,31,33, 34, 37 e 47 (Quadro 2).

Quadro 2. Relação de respostas dos respondentes 8, 31, 33, 34, 37 e 47.

Respondente	Resposta à pergunta discursiva
8	"Achei o jogo interessante e estimulante do aprendizado".
31	"Achei legal, é uma ótima forma de ensinar".
33	"Eu gostei muito, acho que deveria ter mais nas escolas".
34	"Foi super divertido, aprender de uma forma calma e contagiante. Jogaria mais vezes".
37	"Eu gostei do jogo ele é divertido e me deu a oportunidade de me intormar com minha turma de eletiva. Seu jogo ficou perfeito, te desejo tudo de bom e que consiga realizar seu sonho, eu também quero ser bióloga/ecóloga."
47	"Se tivesse mais jogos assim nós seríamos felizes. Obs: Que jogo TOP."

Fonte: Própria autora

4 CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida neste trabalho buscou compreender as contribuições de jogos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes do ensino médio. Dessa maneira, o objetivo desta pesquisa foi a elaboração e avaliação de um jogo didático que trabalhou de forma lúdica as temáticas de sistemas digestivo e reprodutor dos mamíferos. Para a análise dos dados obtidos, utilizou-se uma metodologia de caráter misto, na qual os resultados da pesquisa foram analisados de forma quantitativa e qualitativa.

A partir dos resultados conclui-se que as metodologias ativas, como os jogos didáticos, contribuíram significativamente para o aprendizado dos estudantes participantes. Foi notória a aceitação por parte dos estudantes, que afirmaram que a metodologia utilizada colaborou para revisar conteúdos já vistos e aprenderam novos assuntos.

Avaliando os resultados da pesquisa, constata-se que os objetivos foram alcançados. Verificou-se o importante papel desempenhado pelos jogos didáticos, evidenciando a necessidade da utilização de metodologias que promovam o protagonismo dos estudantes em seu processo de ensino aprendizagem. Além disso, o jogo desenvolvido mostrou-se eficaz como ferramenta didática, podendo ser utilizado para revisar conteúdos ou apresentar metodologias diferenciadas para os estudantes.

Algumas limitações foram encontradas no estudo, como a abordagem de apenas dois sistemas dos mamíferos e a dificuldade de alguns estudantes na compreensão das regras. Para expandir e minimizar estes problemas em pesquisas futuras, é necessário analisar esses aspectos de forma mais detalhada.

Conclui-se que, apesar das limitações do material desenvolvido, ele desempenhou muito bem os objetivos propostos, demonstrando a relevância da utilização de metodologias ativas para o ensino e a promoção de divertimento dos estudantes. Assim, enfatiza a necessidade de docentes de todas as áreas de conhecimento utilizarem essas metodologias para contribuir de forma significativa para o aprendizado de seus alunos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, B. C. de. **Uso de Escalas de Autorrelato na Análise de Jogos**. 2011. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/3590/1/arquivo997_1.pdf. Acesso em: 23 abr. 2024.
- ALENCAR, A. C. da S.; FREITAS, A. D. G. de. Uso de Jogos Didáticos: uma estratégia facilitadora para um melhor ensino - aprendizagem em sala de aula. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 215-219, 27 jun. 2019. Editora e Distribuidora Educacional. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2019v20n2p215-219>. Acesso em: 15 maio 2024.
- BENEDITO, E. **Biologia e Ecologia dos Vertebrados**. Rio de Janeiro: Roca, 2017. 224 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília, 2000. Disponível em: <https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/ciencias-da-natureza-matematica-e-suas-tecnologias.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- CAMPOS, L. M. L. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: Uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo, 2002.
- COSTA, R. C.; MIRANDA, J. C. Produção, validação e avaliação de um jogo didático sobre o tema Corpo Humano para o Ensino Médio Regular. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-23, 10 fev. 2021. Cruzeiro do Sul Educacional. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/2763/1479>. Acesso em: 16 maio 2024.
- COSTA, R. C.; MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R. Avaliação e validação do jogo didático “Desafio Ciências – sistemas do corpo humano” como ferramenta para o Ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 5, p. 56-75, dez. 2018. Cruzeiro do Sul Educacional. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/1545/1042>. Acesso em: 15 maio 2024.
- CRESWELL, J. W. CLARK, V. L. P. **Pesquisa de Métodos Mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 284 p.
- DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D. DE; ABÍLIO, F. J. P. ENSINO DE BIOLOGIA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?. **Experiências em Ensino de Ciências**, Paraíba, v. 13, n. 1, p. 259-272, ago. 2020.
- FREIRE, P. **Psicologia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HICKMAN, C. P. *et al.* **Princípios Integrados de Zoologia**. 18. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. 851 p.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. Archives of psychology, 1932.

LIMA, S. M de S.; ARAÚJO, M. dos S.; LIMA, M. M. de O. Metodologias alternativas no ensino de Evolução em uma escola pública do Piauí. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-15, mar. 2021.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Biologia Hoje**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. 386 p.

LOPES, S. **Bio**. São Paulo: Saraiva, 2004. 606 p.

MACHADO, R. de M.; FIGUEIREDO, Adriana de Carvalho. Metodologias ativas e tecnologias digitais como potencializadoras do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Médio Integrado. **Revista Semiárido de Visu**, Petrolina, v. 8, n. 3, p. 537-549, 30 dez. 2020. *Revista Semiárido De Visu*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.31416/rsdv.v8i3.38>. Acesso em: 15 maio 2024.

MARÇAL, V.; MIRANDA, J. C. C. Desenvolvimento do jogo didático “Perfil – Educação sexual” como ferramenta integrada ao ensino na educação básica. **Arquivos do Mudi**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 27-48, 15 ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/59759>. Acesso em: 12 set. 2023.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 8. ed. Barueri: Atlas, 2022. 361 p.

MENDONÇA, V. L. **Biologia**. 3. ed. São Paulo: AJS, 2016. 385 p.

MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; COSTA, R. C. PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO “TAPA ZOO” COMO FERRAMENTA PARA O ESTUDO DE ZOOLOGIA POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL REGULAR. **Holos**, [S.L.], v. 4, p. 383-400, 9 set. 2016. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2016.4100>. Acesso em: 16 maio 2024.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender**. *Ciência Hoje*, v. 28, 2001.

MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, M. G. **Embriologia Básica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. 335 p.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132003000200004>. Acesso em: 04 maio 2024.

NASCIMENTO, L. F. do; CAVALCANTE, M. M. D. ABORDAGEM QUANTITATIVA NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO: investigações no cotidiano escolar. **Revista Tempos e**

Espaços em Educação, São Cristóvão, v. 11, n. 25, p. 249-260, 29 mar. 2018. Revista Tempos e Espaços em Educação. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v11i25.7075>. Acesso em: 07 maio 2024.

NETO, A. A. de O; RIBEIRO, S. A. B. UM MODELO DE ROLE-PLAYING GAME (RPG) PARA O ENSINO DOS PROCESSOS DA DIGESTÃO. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 13, n. 2, p. 1-15, 1 fev. 2013. Universidade Federal de Goiás. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/rir.v2i13.22340>. Acesso em: 15 maio 2024.

SANTANA, R. *et al.* Jogos didáticos e o ensino por investigação: contribuições do jogo mundo dos parasitos. **Revista Internacional de Formação de Professores (Rifp)**, Itapetininga, v. 1, n. 4, p. 80-97, out. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324809257_Jogos_didaticos_e_o_ensino_por_investigacao_contribuicoes_do_jogo_mundo_dos_parasitos. Acesso em: 15 maio 2024.

SAVI, R. *et al.* **Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais**. Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 3, 2010.

SECRETARIA DO ESTADO DO DISTRITO FEDERAL- SEEDF. **Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio**. Brasília. 2020. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2019/08/Curriculo-em-Movimento-do-Novo-Ensino-Medio-V4.pdf>. Acesso em: 12 maio 2024.

STARR, C. *et al.* **Biologia: unidade e diversidade da vida**. 12. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 303 p.

SILVA, A. M. T. B. da; METTRAU, M. B.; BARRETO, M. S. L. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 88, n. 220, p. 445-458, fev. 2008. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <https://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1478/1217>. Acesso em: 18 jun. 2024.

SILVA, A. S.; SIQUEIRA, L. E. de; BEDIN, E. Base Conceitual do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo de Professores de Ciências Exatas. **Revista de Investigação Tecnológica em Educação em Ciências e Matemática**, Foz do Iguaçu, v. 1, p. 136-151, 2021. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/ritecima/article/view/3178/2790>. Acesso em: 4 maio 2024.

TÔTOLO, C. K.; BATISTA, C. V. M. **O uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem de matemática em sala de recursos multifuncional**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V1. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_edespecial_uel_clenilcekolechatotolo.pdf. Acesso em: 16 maio 2024.

TROIS, S.; SILVA, R. P. da. Desafiando para ensinar: estudo comparativo entre níveis de dificuldade em games educacional e comercial. In: XI SBGAMES, 11., 2012, Brasília. **Proceedings [...]**. Brasília: Art & Design Track, 2012. p. 93-99.

URRY, L. A. *et al.* **Biologia de Campbell**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. 1398 p.

ZUANON, A. C. A.; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H. do. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 3, n. 3, p. 49-59, 4 fev. 2011. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3895/s1982-873x2010000300004>. Acesso em: 15 maio 2024.

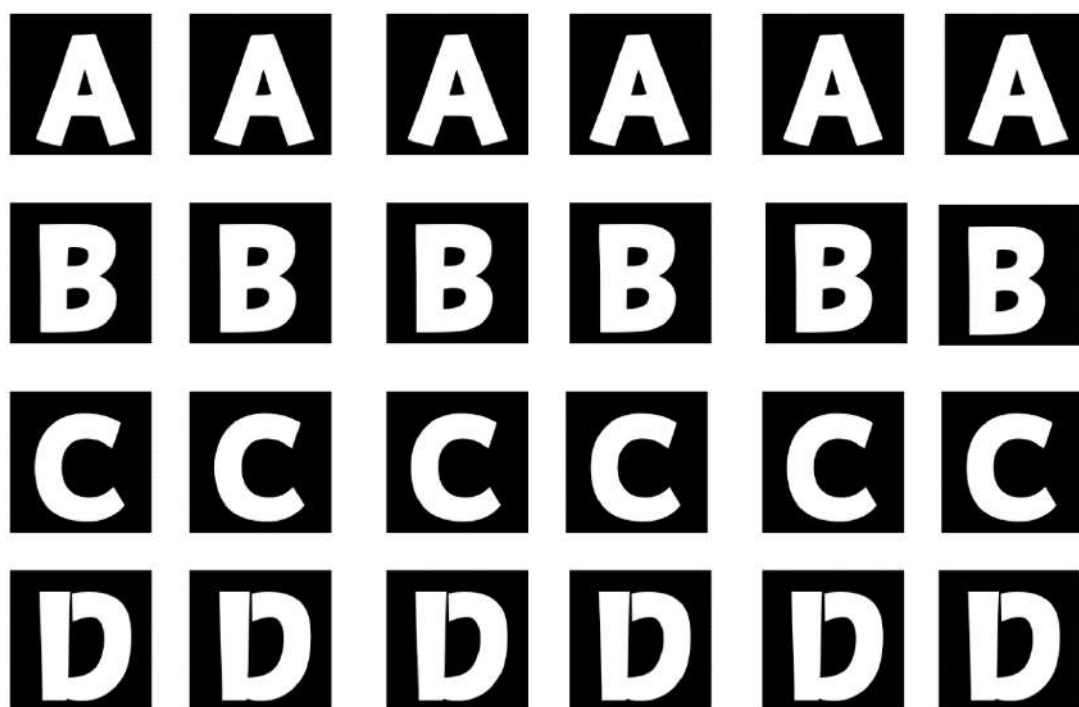
ANEXO

ANEXO A – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS

Quadro 1 - Questionário para avaliação de jogos educacionais

MOTIVAÇÃO	
Atenção - Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção. - O design da interface do jogo é atraente. Relevância - Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com coisas que eu já sabia. - Eu gostei tanto do jogo que gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado por ele. - O conteúdo do jogo é relevante para meus interesses. - Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei. - O conteúdo do jogo será útil para mim. Confiança - O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria. - O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes - O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele. - As atividades do jogo foram muito difíceis. - Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo. Satisfação - Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização. - Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas. - Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentário do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço. - Eu me senti bem ao completar o jogo.	- Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real. - Me esforcei para ter bons resultados no jogo. - Houve momentos em que eu queria desistir do jogo. - Me senti estimulado a aprender com o jogo. Desafio - Eu gostei do jogo e não me senti ansioso ou entediado. - O jogo me manteve motivado a continuar utilizando-o. -Minhas habilidades melhoraram gradualmente com a superação dos desafios - O jogo oferece novos desafios num ritmo apropriado. - Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis. Habilidade / Competência - Me senti bem sucedido. - Eu alcancei rapidamente os objetivos do jogo. - Me senti competente. - Senti que estava tendo progresso durante o desenrolar do jogo. Interação Social - Senti que estava colaborando com outros colegas. - A colaboração no jogo ajuda a aprendizagem. - O jogo suporta a interação social entre os jogadores. Divertimento - Eu gosto de utilizar este jogo por bastante tempo. - Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado. - Eu jogaria este jogo novamente. - Algumas coisas do jogo me irritaram. - Fiquei torcendo para o jogo acabar logo. - Achei o jogo meio parado.
EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	
Imersão - Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava. - Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava.	CONHECIMENTO - Depois do jogo consigo lembrar de mais informações relacionadas ao tema apresentado no jogo. - Depois do jogo consigo compreender melhor os temas apresentados no jogo. - Depois do jogo sinto que consigo aplicar melhor os temas relacionados com o jogo.

Fonte: (Savi *et al*, 2010, p.9)

APÊNDICE**APÊNDICE A – FICHAS DE AFIRMAÇÃO**

APÊNDICE B – CARTAS “AFIRMAÇÃO”

1- Nos animais mamíferos podem ocorrer dois tipos de reprodução: sexuada e assexuada. Errado 2- Na reprodução sexuada há a fusão dos gametas que formam o zigoto. Certo 3- A célula formada na fusão dos gametas haploides é uma célula diploide. Certo 1	1- A união do espermatozoide e do óvulo é denominada fertilização. Certo 2- A placenta não é um órgão temporário e possui como função nutrir o feto durante a gravidez. Errado 3- O processo de fertilização ocorre no útero. Errado 2	1- Na saliva há enzimas que colaboram para o início do processo de digestão. Certo 2- O cólon é a primeira parte do intestino grosso. Errado 3- As papilas gustativas são encontradas na porção inicial do estômago. Errado 3
1- A bile é essencial para a digestão de proteínas no estômago. Errado 2- As papilas gustativas estão localizadas na língua. Certo 3- Na saliva não é possível encontrar enzimas. Errado 4	1- A progesterona é um hormônio feminino essencial para manter a gravidez. Certo 2- Os testículos são responsáveis pela produção de óvulos. Errado 3- Uma das funções do sistema reprodutor é a produção de gametas. Certo 5	1- No aparelho reprodutor feminino existem dois ovários. Certo 2- O desenvolvimento fetal ocorre no ovário. Errado 3- O útero possui três camadas principais, sendo elas: endométrio, miométrio e a serosa. Certo 6
1- A fertilização não ocorre quando o espermatozoide funde-se com o óvulo. Errado 2- A gravidez humana, tradicionalmente, pode ter uma duração de 39 a 42 semanas. Certo 3- A fertilização ocorre nas tubas uterinas. Certo 7	1- Na maioria dos mamíferos, o óvulo se encontra com o espermatozoide através de fertilização externa. Errado 2- Todas as fêmeas dos mamíferos são férteis em qualquer época. Errado 3- Menarca é a denominação para o primeiro período menstrual na espécie humana. Certo 8	1- Pode-se citar como exemplos de mamíferos onívoros, os porcos e os seres humanos. Certo 2- Caracteriza-se como mamífero onívoro os seres que alimentam-se apenas de alimentos de origem vegetal. Errado 3- Os mamíferos onívoros alimentam-se tanto de plantas como animais. Certo 9
1- Os mamíferos carnívoros podem se alimentar de vertebrados e moluscos aquáticos. Certo 2- Como exemplo de mamíferos carnívoros pode-se citar as raposas e as focas. Certo 3- Os dentes não realizam participação no processo de digestão. Errado 10	1- Nos adultos a dentição é formada por 35 dentes. Errado 2- Com o auxílio da língua, os dentes realizam o processo de digestão mecânica. Certo 3- As enzimas digestivas auxiliam na digestão química. Certo 11	1- A saliva contribui para a proteção bucal e na diluição dos alimentos. Certo 2- O estômago não possui acidez. Errado 3- No estômago há a produção da bile. Errado 12

1- Uma pessoa em condições normais é capaz de produzir 2 litros de saliva por dia. **Errado**

2- No estômago há a produção do suco gástrico. **Certo**

3- A principal enzima do suco gástrico é a pepsina. **Certo**

13

1- O alimento passa cerca de 2 a 4 horas no estômago. **Certo**

2- A bile é produzida no fígado. **Certo**

3- As contrações peristálticas não são relevantes no processo de digestão. **Errado**

14

1- Apesar da acidez no estômago (causada pelo suco gástrico) há uma secreção que protege as paredes do estômago contra essa acidez. **Certo**

2- A porção inicial do intestino grosso é denominada cólon. **Errado**

3- As fezes são formadas por água e restos não digeridos. **Certo**

15

1- Na parte final do intestino (cólon) ocorre a absorção de água e sais minerais. **Certo**

2- Após a mastigação, o alimento será engolido e passará diretamente para o esôfago. **Errado**

3- A língua colabora apenas para a deglutição dos alimentos. **Errado**

16

1- O sistema digestório não atua na eliminação dos restos de alimentos que não foram absorvidos. **Errado**

2- Um exemplo de processo de digestão mecânica é a mastigação. **Certo**

3- No estômago não há a ação de enzimas. **Errado**

17

1- Os mamíferos realizam a deglutição dos alimentos antes da mastigação. **Errado**

2- A faringe está localizada entre a cavidade bucal e o esôfago. **Certo**

3- No esôfago ocorre a condução do alimento através dos movimentos peristálticos. **Certo**

18

1- Nos mamíferos há a presença do papo, onde o alimento é armazenado. **Errado**

2- A etapa final do processo de digestão ocorre no intestino delgado. **Errado**

3- O bolo alimentar começa a ser formado na boca. **Certo**

19

1- A bile é produzida e armazenada na vesícula biliar. **Errado**

2- No estômago dos ruminantes há a presença de microrganismos que colaboram para a digestão da celulose ingerida. **Certo**

3- A língua não auxilia na percepção dos sabores nos alimentos. **Errado**

20

1- Nos seres humanos é possível encontrar apenas três tipos de dentes, sendo eles: incisivo, canino e molares. **Errado**

2- O fígado é considerado um órgão anexo ao sistema digestório. **Certo**

3- A porção final do intestino grosso é denominada ceco. **Errado**

21

1- Nos adultos a dentição é formada por 32 dentes. **Certo**

2- Digestão mecânica ocorre apenas no estômago. **Errado**

3- O pâncreas está localizado na frente do estômago. **Errado**

22

1- Mamíferos apresentam fecundação interna. **Certo**

2- No espermatozoide não há mitocôndrias. **Errado**

3- No sistema genital masculino é possível encontrar apenas um ducto deferente. **Errado**

23

1- A descamação da parede uterina é também chamada de menstruação. **Certo**

2- A menopausa é o momento onde ocorre a primeira menstruação da mulher. **Errado**

3- No sistema genital masculino há a presença de dois epidídimos. **Certo**

24

1- Os espermatozoides são produzidos nos testículos.

Certo

2- As tubas uterinas se estende dos ovários até o útero.

Certo

3- A testosterona é produzida na uretra.

Errado

25

1- A vulva é a estrutura interna do sistema genital feminino.

Errado

2- O útero não altera seu tamanho durante a gestação.

Errado

3- Todas as mitocôndrias de um indivíduo são de origem materna.

Certo

26

1- Os pequenos e grandes lábios estão localizados na vulva da espécie humana.

Certo

2- A testosterona é o hormônio sexual masculino produzido por células presentes no testículo.

Certo

3- Nos humanos é possível encontrar apenas dentes decíduos.

Errado

27

1- As mitocôndrias encontradas na peça intermediária do espermatozoide, colaboram para a movimentação.

Certo

2- A tuba uterina também é conhecida como trompa.

Certo

3- Nos mamíferos é possível ocorrer apenas a reprodução sexuada.

Certo

28

1- As glândulas vestibulares não são capazes de lubrificar a parede da vagina.

Errado

2- O óvulo é uma célula imóvel do sistema reprodutor feminino.

Certo

3- O processo de digestão inicia na boca com o auxílio dos dentes, língua e glândulas salivares.

Certo

29

1- Na tuba uterina ocorre contrações que colaboram para que o zigoto percorra seu caminho até o útero.

Certo

2- O istmo faz parte da tuba uterina.

Certo

3- A tuba uterina é revestida por cílios.

Certo

30

1- O estômago nos monogástricos é o primeiro órgão do sistema digestivo responsável por absorver nutrientes.

Errado

2- A ovelha pode ser classificada como um animal poligástrico, assim como o porco.

Errado

3- Pode-se citar como exemplos de ruminantes: cabras e veados.

Certo

31

1- Os mamíferos herbívoros podem ser classificados em dois grupos principais: podadores e pastadores.

Certo

2- Os mamíferos herbívoros possuem um trato digestório pequeno e longo.

Errado

3- Os mamíferos podem ser classificados em apenas três categorias tróficas, sendo elas: insetívoro, carnívoro e herbívoro.

Errado

32

1- Alguns mamíferos possuem o hábito de comer as próprias fezes, mecanismo denominado, coprofagia.

Certo

2- Denomina-se de órgãos reprodutores aqueles que produzem e transportam células germinativas.

Certo

3- O escroto está localizado na cavidade dos testículos.

Errado

33

1- O útero é um órgão em forma de pera na espécie humana.

Certo

2- A vagina possui como função apenas a passagem da excreção do fluido menstrual.

Errado

3- Os ovários podem produzir estrogênio e progesterona.

Certo

34

1- Os ovários não podem ser consideradas glândulas reprodutoras.

Errado

2- A placenta é responsável pela nutrição do embrião.

Certo

3- A uretra é um órgão exclusivo do sistema reprodutor feminino.

Errado

35

1- O embrião desenvolve-se nos ovários.

Errado

2- A ovulação é o processo em que o óvulo fertilizado se fixa no útero.

Errado

3- Os testículos são responsáveis por produzir progesterona.

Errado

36

1- Os testículos têm na sua composição túbulos seminíferos.

Certo

2- O pênis é responsável por produzir os espermatozoides

Errado

3- O testículo é responsável por produzir testosterona.

Certo

37

1- O ducto deferente é um órgão do sistema genital masculino.

Certo

2- A extremidade livre do pênis é denominada glândula.

Certo

3- O líquido produzido pela próstata é responsável por neutralizar o pH da uretra.

Certo

38

1- O ducto ejaculatório é formado pelo ducto deferente e ducto da vesícula seminal.

Certo

2- O pênis não é um órgão com pontos de irrigação nervosa e assim, não é sensível.

Errado

3- As glândulas bulbouretrais fazem parte do sistema reprodutor feminino.

Errado

39

1- As glândulas bulbouretrais possuem como função a produção de uma secreção.

Certo

2- O espermatozoide é uma célula imóvel.

Errado

3- A secreção produzida através das glândulas bulbouretrais é capaz de diminuir a acidez da urina na uretra.

Certo

40

1- O fluido produzido pelas glândulas bulbouretrais é chamado de pós ejaculatório.

Errado

2- O óvulo pode ser chamado de gameta feminino.

Certo

3- A vagina é um canal por onde o bebê passa no momento do parto.

Certo

41

1- Para a visualização de um óvulo/ovócito de todas as espécies animais é necessário a utilização de um microscópio.

Errado

2- A duração do ciclo menstrual não pode variar, sendo assim, possui uma duração exata de 28 dias.

Errado

3- O testículo também pode ser chamado de gônada.

Certo

42

1- O início da menstruação marca o primeiro dia do ciclo menstrual.

Certo

2- O testículo é responsável por produzir progesterona.

Errado

3- Quando há o corte do ducto deferente não ocorre a chegada de espermatozoides na uretra.

Certo

43

1- A próstata humana possui cerca de 3 à 4 cm, assemelha-se ao tamanho de uma noz.

Certo

2- A substância produzida na próstata não consegue combater a acidez da vagina.

Errado

3- A próstata não pode ser considerada uma glândula exócrina do corpo.

Errado

44

1- O ducto deferente é um órgão do sistema genital feminino.

Errado

2- A secreção produzida nas glândulas bulbouretrais não realiza a lubrificação da uretra.

Errado

3- Na espécie humana, a glândula seminal é encontrada atrás da bexiga.

Certo

45

1- De forma interna, a uretra está localizada no pênis.

Certo

2- A cárdia é uma estrutura que atua como válvula e possui como função evitar que ocorra refluxo do alimento para o esôfago.

Certo

3- Os principais hormônios sexuais das mulheres são a testosterona e o cortisol.

Errado

46

1- No sistema genital feminino há a presença de dois ovários e apenas uma tuba uterina.

Errado

2- As mulheres não nascem com os ovócitos primários formados, eles se desenvolvem ao longo da vida.

Errado

3- Entre o esôfago e o estômago não há válvulas.

Errado

47

1- Os ruminantes possui o estômago dividido em duas câmaras, sendo elas: rúmen e abomaso.

Errado

2- Na cabeça do espermatozoide há três estruturas importantes, sendo elas: o núcleo, acrossomo e a peça intermediária.

Errado

3- O ciclo menstrual é dividido em fase proliferativa, fase secretória e fase menstrual.

Certo

48

1- O final da menstruação marca o primeiro dia do ciclo menstrual.

Errado

2- Nos homens, a uretra não passa no interior do pênis.

Errado

3- A próstata é a única glândula anexa ao sistema genital masculino.

Errado

49

1- O epidídimo possui como função o armazenamento dos espermatozoides.

Certo

2- O sêmen é composto por espermatozoides misturados com o fluido seminal produzido pelas glândulas seminais.

Certo

3- O trato digestório dos mamíferos carnívoros é mais curto em comparação com o dos mamíferos herbívoros.

Certo

50

1- Ainda durante o primeiro trimestre da gravidez, o embrião não pode secretar hormônios.

Errado

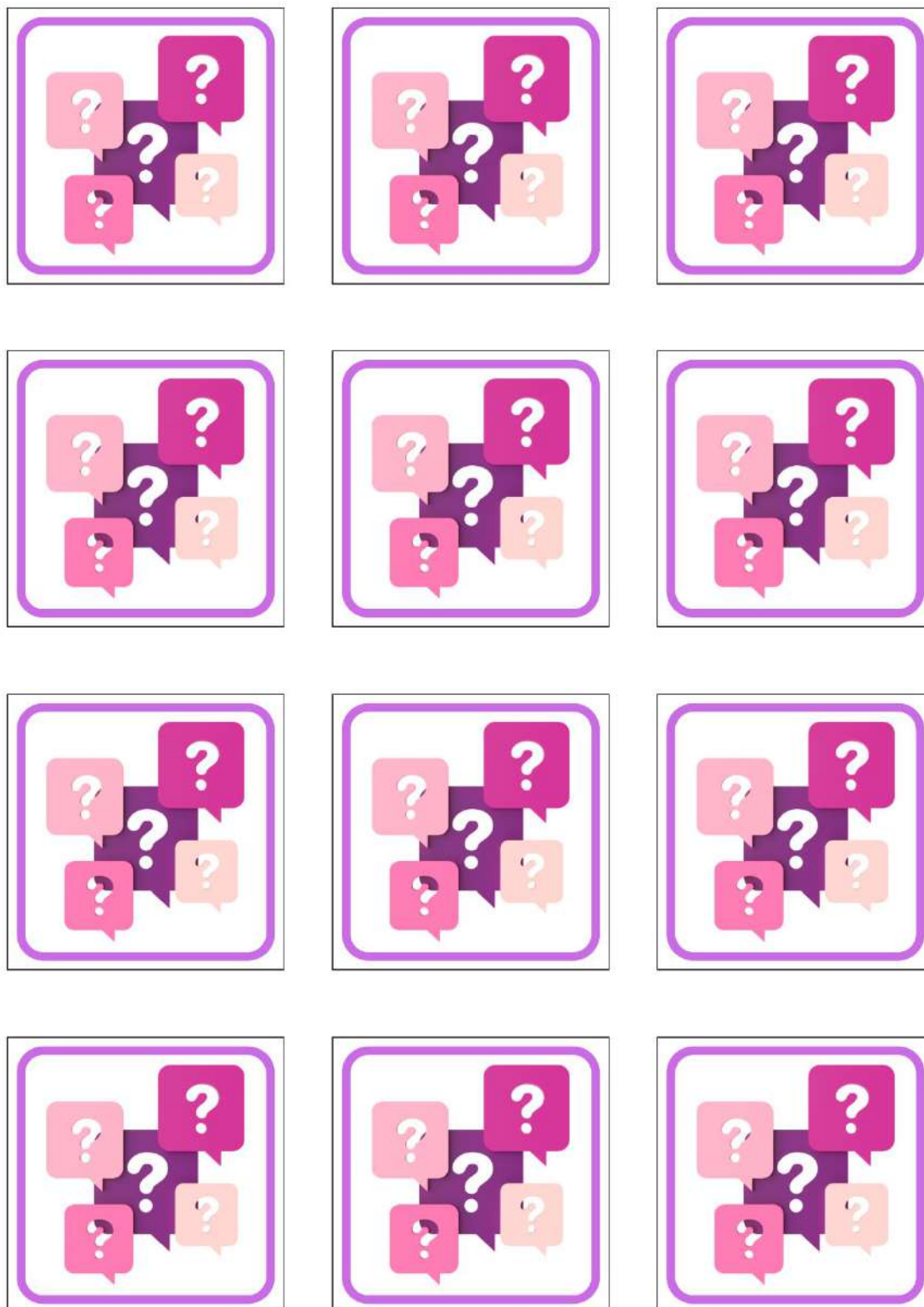
2- Os hormônios produzidos pelo sistema reprodutor podem influenciar no funcionamento de outros sistemas do corpo.

Certo

3- Os dentes caninos desempenham a função de rasgar alimentos.

Certo

51

APÊNDICE C – CARTAS “PERGUNTA MÚLTIPLA”

A dentição completa dos adultos na espécie humana é composta por:

- a) 35 dentes;
- b) 32 dentes;
- c) 31 dentes;
- d) 38 dentes.

R: B

52

Em qual órgão o processo de digestão inicia:

- a) esôfago;
- b) boca;
- c) estômago;
- d) pâncreas.

R: B

53

Qual o órgão responsável pela produção de espermatozoides?

- a) vesícula seminal;
- b) próstata;
- c) testículos;
- d) epidídimo.

R: C

54

Quais desses órgãos é conhecido como gônada masculina:

- a) ducto deferente;
- b) epidídimo;
- c) testículo;
- d) túbulos seminíferos.

R: C

55

Quais dos órgãos listados abaixo é a gônada do sistema reprodutor feminino:

- a) ovário;
- b) útero;
- c) tuba uterina;
- d) vagina.

R: A

56

O que são as gônadas?

- a) Órgãos responsáveis por armazenar as células sexuais;
- b) Órgãos responsáveis por produzir as células sexuais;
- c) Órgãos que revestem a cavidade externa do sistema reprodutor masculino e feminino;
- d) Órgãos responsáveis por promover a fertilização do óvulo.

R: B

57

O que é a menstruação?

- a) Processo de fertilização do óvulo;
- b) Formação do embrião;
- c) Descamação do ovário quando não há a formação do óvulo;
- d) Descamação das paredes uterinas quando o óvulo não é fecundado.

R: D

58

Qual o principal hormônio sexual produzido pelos homens?

- a) Progesterona;
- b) Estrógeno;
- c) Tiroxina;
- d) Testosterona.

R: D

59

Levando em consideração o sistema digestório humano, qual o órgão responsável por absorver água e nutrientes?

- a) Estômago;
- b) Esôfago;
- c) Boca;
- d) Intestino delgado.

R: D

60

Dentre as afirmações abaixo, diga APENAS a alternativa que indica órgãos do sistema genital masculino:

- a) Uretra, testículo e tubas uterinas;
- b) Epidídimo, uretra e ducto deferente;
- c) Pênis, endométrio e vesícula seminal;
- d) Epidídimo, endométrio e testículo.

R: B

61

Dentre as alternativas abaixo, qual é a única que apresenta apenas órgãos do sistema genital feminino:

- a) Ducto deferente, uretra e ovário;
- b) vesícula seminal, endométrio e útero;
- c) Útero, ovário e tubas uterinas;
- d) Uretra, útero e vesícula seminal.

R: C

62

Durante a gravidez há a formação de um órgão temporário que colabora para a nutrição e proteção do feto, qual é esse órgão?

- a) Útero;
- b) Placenta;
- c) Vesícula seminal;
- d) Ovário.

R: B

63

Existem várias formas de detectar a gravidez, uma delas é através do exame de urina. Qual é o hormônio produzido durante a gravidez que é detectado nesses exames?

- a) Progesterona;
- b) Prolactina;
- c) Gonadotrofina coriônica humana (hCG);
- d) Hormônio folículo estimulante (FSH);

R: C

64

O intestino delgado é dividido em três partes principais, são elas:

- a) duodeno, jejuno e íleo;
- b) duodeno, ceco e reto;
- c) jejuno, ceco e íleo;
- d) íleo, duodeno e reto.

R: A

65

Os ruminantes possuem um estômago com quatro câmaras, quais são elas?

- a) retículo, jejuno, íleo, rúmen;
- b) ceco, vesícula, rúmen e íleo;
- c) retículo, omaso, rúmen e abomaso;
- d) abomaso, rúmen, íleo e esôfago.

R: C

66

São exemplos de mamíferos onívoros, exceto:

- a) Ser humano;
- b) Vaca;
- c) Porco;
- d) Urso.

R: B

67

O primeiro período menstrual também é comumente chamado de:

- a) Menopausa;
- b) Puberdade;
- c) Período fértil;
- d) Menarca.

R: D

68

Dentre as alternativas abaixo, qual a principal função dos ovários?

- a) Proteção do útero;
- b) Produção de óvulos;
- c) Fertilização do óvulo;
- d) Excreção de urina.

R: B

69

Qual é o órgão responsável pela produção dos espermatozoides?

- a) vesícula seminal;
- b) próstata;
- c) testículos;
- d) epidídimo.

R: C

70

Indique a alternativa que informa onde a fecundação ocorre:

- a) Ovário;
- b) Vagina;
- c) Tubas uterinas;
- d) Útero.

R: C

71

Onde a bile é produzida?

- a) Estômago;
- b) Fígado;
- c) Vesícula biliar;
- d) Esôfago.

R: B

72

Em qual órgão a bile é armazenada?

- a) Fígado;
- b) Estômago;
- c) Esôfago;
- d) Vesícula biliar.

R: D

73

No sistema reprodutor masculino existe um tubo responsável por transportar os espermatozoides dos testículos para a parte externa do corpo masculino, qual é esse tubo?

- a) Uretra;
- b) Epidídimo;
- c) Vasos deferentes;
- d) Vesícula seminal.

R: C

74

Qual o órgão responsável por abrigar o feto durante a gestação?

- a) Ovário;
- b) Útero;
- c) Vagina;
- d) Trompas uterinas.

R: B

75

Durante o ciclo menstrual existe uma fase que ocorre a liberação do óvulo maduro, qual o nome dessa fase?

- a) Implantação;
- b) Menstruação;
- c) Fertilização;
- d) Ovulação.

R: D

76

Abaixo estão listadas as glândulas anexas do sistema reprodutor masculino, com exceção de uma. Informe qual é essa exceção.

- a) Próstata;
- b) Glândulas seminais;
- c) Epidídimo;
- d) Glândulas bulbouretrais.

R: C

77

Na saliva há a presença de duas enzimas que contribuem para a digestão do amido e do glicogênio, quais são essas enzimas?

- a) lipase e protease;
- b) amilase salivar e ptialina;
- c) ptialina e maltase;
- d) protease e celulase;

R: B

78

Os órgãos a seguir fazem parte do sistema digestório, exceto:

- a) Laringe;
- b) Pâncreas;
- c) Estômago;
- d) Esôfago.

R: A

79

Qual a principal função dos movimentos peristálticos no processo de digestão?

- a) Liberar enzimas;
- b) Absorver os nutrientes no intestino delgado;
- c) Empurrar os alimentos pelo sistema digestório;
- d) Mistura mecânica dos alimentos no estômago.

R: C

80

Para que serve as vilosidades presentes no intestino?

- a) Produzir enzimas;
- b) Colaborar para o armazenamento de resíduos não digeridos;
- c) Aumentar a área de absorção;
- d) Colaborar para a digestão mecânica que ocorre no intestino.

R: C

81

Onde a saliva é produzida no sistema digestório?

- a) Pâncreas;
- b) Glândulas salivares;
- c) Estômago;
- d) Fígado.

R: B

82

Faz parte do sistema digestório, exceto:

- a) estômago;
- b) esôfago;
- c) ânus;
- d) bexiga.

R: D

83

São funções do sistema digestório, exceto:

- a) Digestão de proteínas;
- b) Absorção de água e nutrientes;
- c) Trocas gasosas;
- d) Digestão de lipídios e carboidratos.

R: C

84

Indique uma função que não é desempenhada pelo sistema reprodutor feminino.

- a) Produção de hormônios;
- b) Produção de gametas;
- c) Fertilização;
- d) Produção de testosterona; como principal hormônio sexual.

R: D

85

A vulva é formada por:

- a) útero, bexiga, grandes lábios;
- b) Grande lábios, pequenos lábios e clitóris;
- c) Clitóris, vagina e ovário;
- d) Grandes lábios, pequenos lábios e tubas uterinas.

R: B

86

No sistema reprodutor feminino existe uma região responsável pela saída da urina, está localizada na parte terminal da uretra (óstio uretral). Onde essa parte terminal está localizada?

- a) Vestíbulo;
- b) Tubas uterinas;
- c) Útero;
- d) Ovário.

R: A

87

No sistema genital feminino há uma região entre a vagina e o corpo do útero. Qual o nome dessa região?

- a) Cérvix;
- b) Vagina;
- c) Útero;
- d) Vestíbulo.

R: A

88

Fazem parte da genitália externa feminina, exceto:

- a) Vulva;
- b) Clitóris;
- c) Vestíbulo;
- d) Cérvix.

R: D

89

Quais são os principais hormônios sexuais produzidos pelas mulheres?

- a) Testosterona e progesterona;
- b) Estrógeno e testosterona;
- c) Estrógeno e progesterona;
- d) Progesterona e glucagon.

R: C

90

Quando a comida está no estômago, ela se mistura com o suco gástrico. Como chamamos essa mistura?

- a) Quimo;
- b) Soro;
- c) Glicólise;
- d) Quilo.

R: A

91

Levando em consideração o canal alimentar dos humanos, qual é o compartimento mais longo?

- a) Intestino delgado;
- b) Intestino grosso;
- c) Esôfago;
- d) Estômago.

R: A

92

Dentre as quatro alternativas abaixo, uma não faz parte do intestino grosso. Identifique a alternativa incorreta.

- a) Duodeno;
- b) Ceco;
- c) Cólon;
- d) Reto.

R: A

93

Qual é o nome do processo que ocorre na mastigação e na trituração de alimentos, responsável por quebra-los em pedaços menores?

- a) Digestão sólida;
- b) Digestão mecânica;
- c) Digestão química;
- d) Digestão líquida.

R: B

94

As enzimas digestivas participam de qual tipo de digestão?

- a) Digestão química;
- b) Digestão mecânica;
- c) Digestão física;
- d) Digestão líquida.

R: A

95

São exemplos de glândulas anexas do sistema digestório humano, exceto:

- a) O estômago;
- b) O pâncreas;
- c) As glândulas salivares;
- d) O fígado.

R: A

96

Onde começa o processo de quebra do amido em partículas menores através da digestão química?

- a) fígado;
- b) intestino;
- c) estômago;
- d) boca.

R: D

97

Qual é o órgão responsável pela produção de insulina?

- a) Fígado;
- b) Estômago;
- c) Pâncreas;
- d) Baço.

R: C

98

Qual é o nome da primeira parte do intestino delgado?

- a) duodeno;
- b) íleo;
- c) cólon;
- d) jejuno.

R: A

99

Qual é o nome da última parte do intestino delgado?

- a) duodeno;
- b) íleo;
- c) cólon;
- d) jejuno.

100

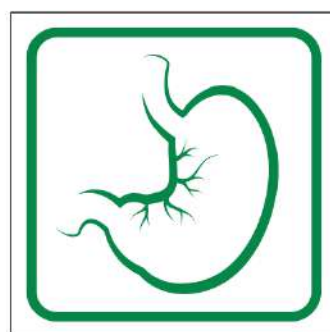
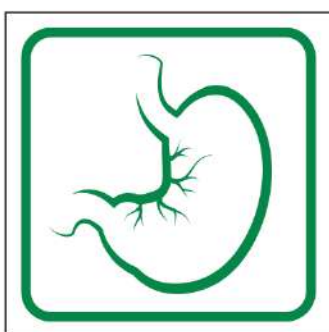
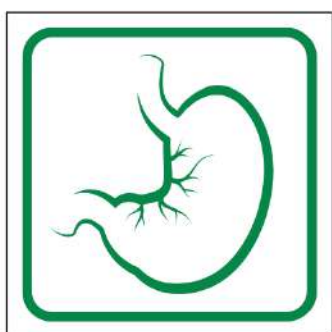
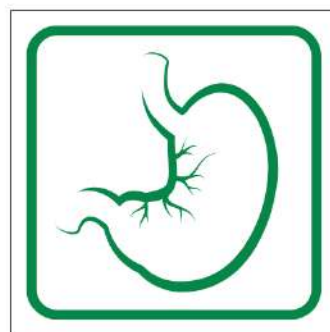
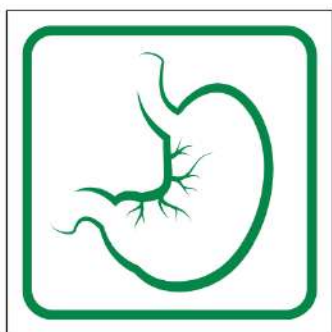
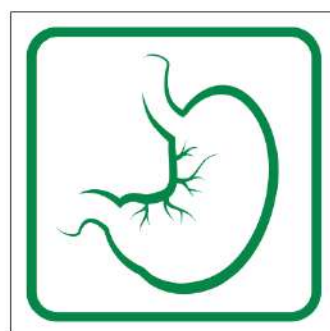
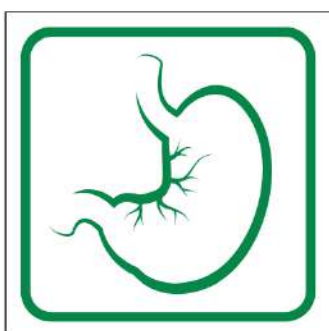
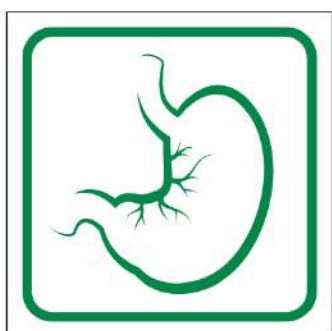
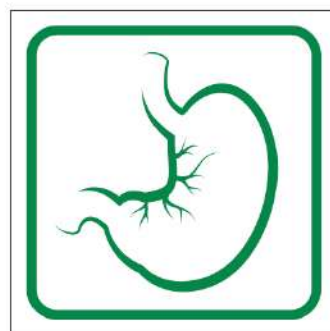
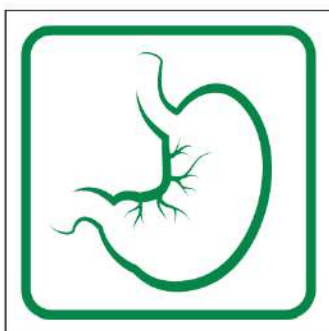
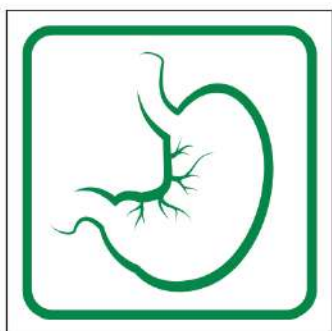
100

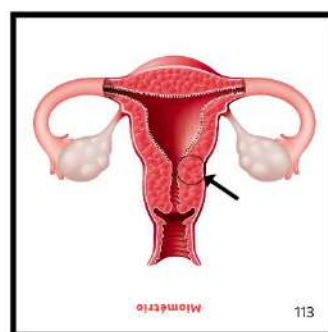
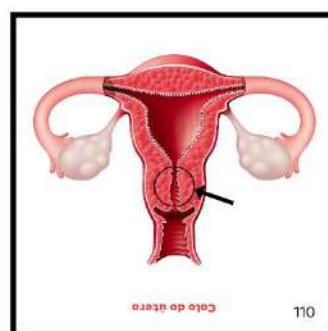
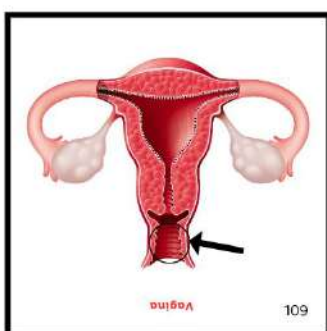
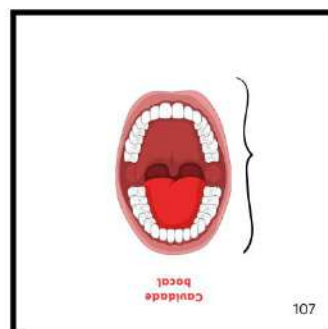
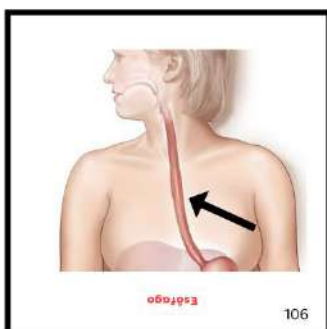
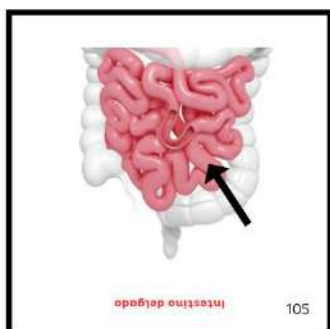
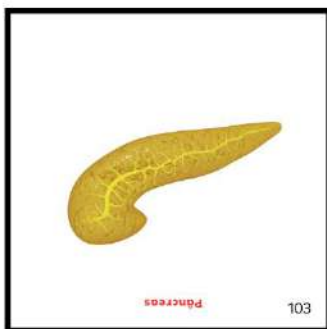
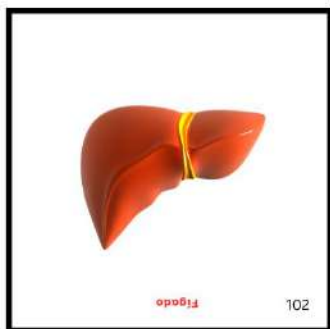
Qual é o nome do suco digestivo produzido pelo estômago?

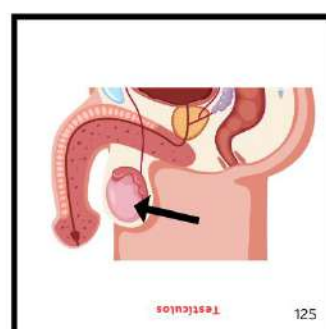
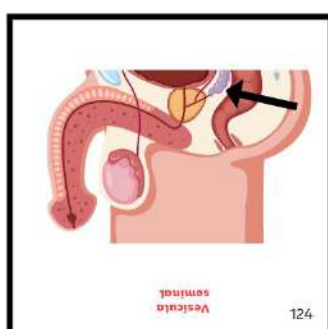
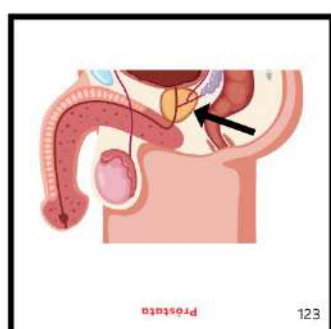
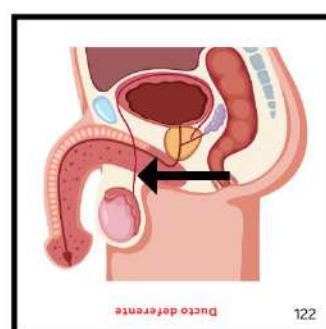
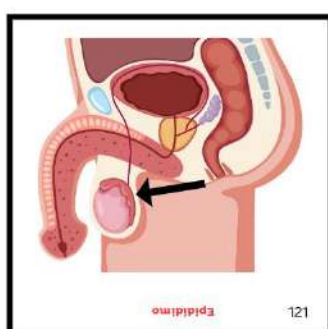
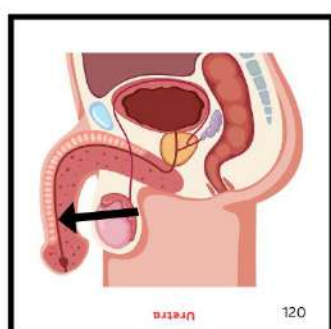
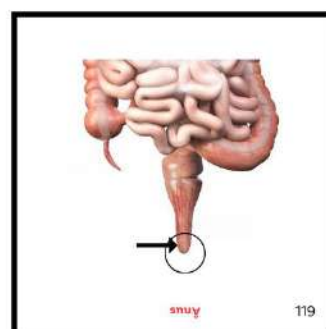
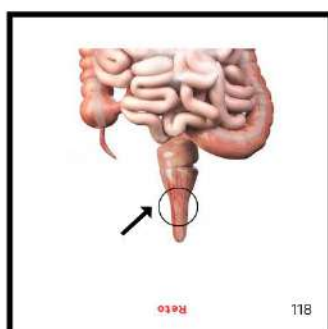
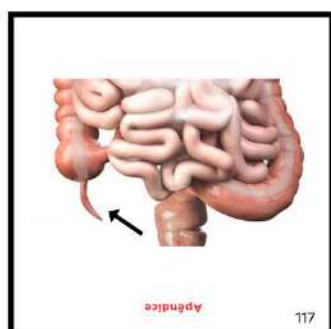
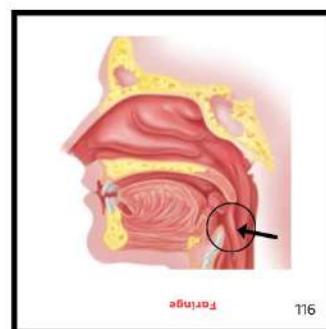
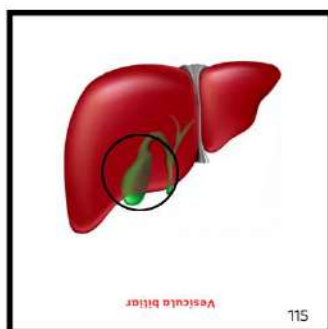
- a) Suco biliar;
- b) Suco gástrico;
- c) Suco pancreático;
- d) Suco ácido.

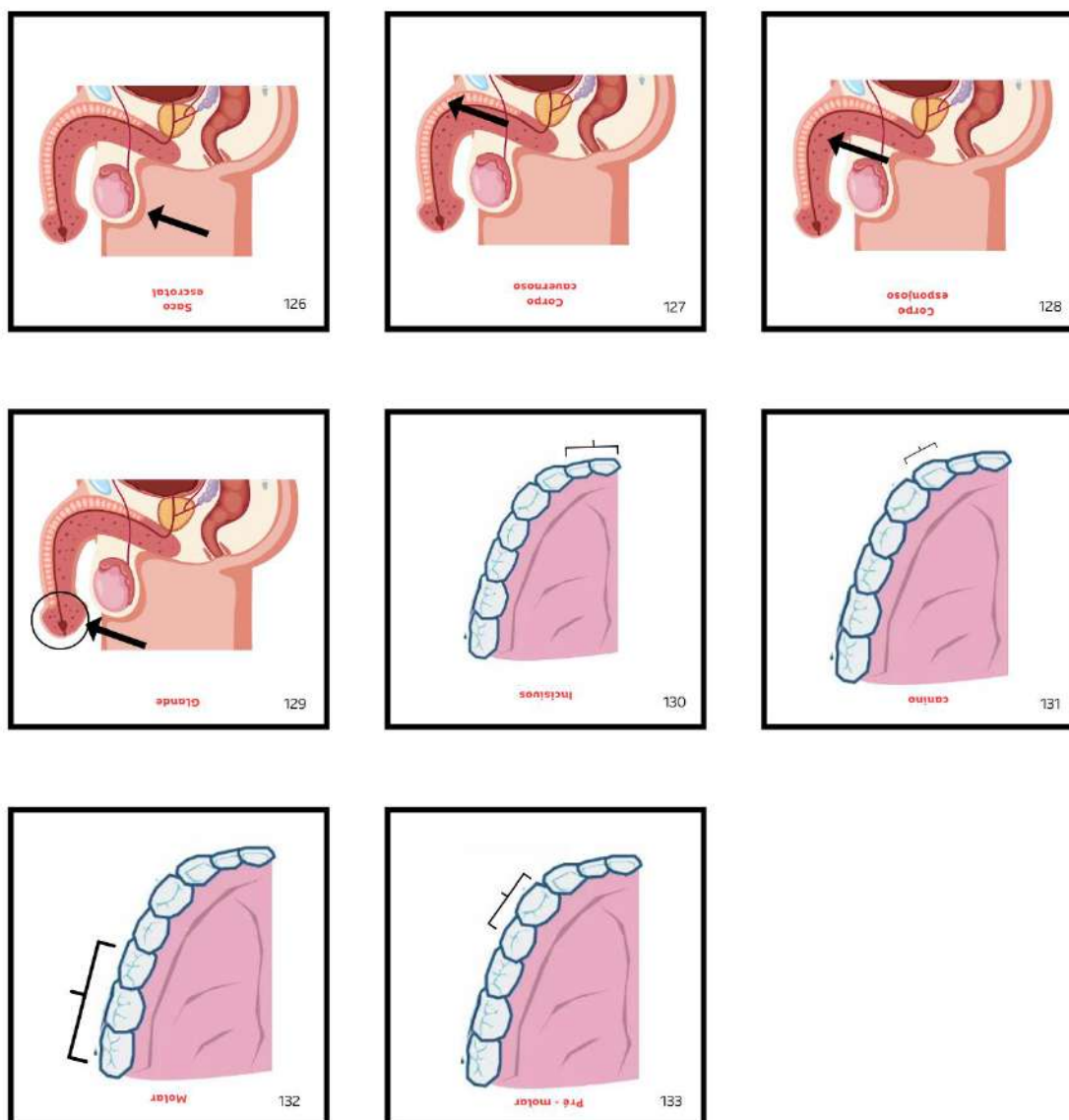
101

101

APÊNDICE D – CARTAS “ADIVINHE O ÓRGÃO”







Referências do apêndice D:

Carta 106: Disponível em: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cancer-de-esofago>. Acesso em: 05 mar. 2024.

Carta 109: Disponível em: <https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/aparelho-reprodutor-feminino.htm>. Acesso em: 05 mar. 2024.

Carta 112: Disponível em: <https://nilofrantz.com.br/tubas-uterinas/>. Acesso em: 05 mar. 2024.

Carta 114: Disponível em: <https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/aparelho-reprodutor-feminino.htm>. Acesso em: 05 mar. 2024.

Carta 115: Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/vesicula-biliar/>. Acesso em: 05 mar. 2024.

Carta 116: Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/biologia/faringe>. Acesso em: 05 mar. 2024.

Carta 117: Disponível em: <https://blog.medsimpleoficial.com.br/appendicite-aguda/>. Acesso em: 05 mar. 2024.

Carta 130: Disponível em: <https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/estrutura-basica-dos-dentes.htm>. Acesso em: 05 mar. 2024.

APÊNDICE E – MANUAL DE INSTRUÇÕES DO JOGO “JOGANDO COM O CONHECIMENTO”

Manual do Jogo

Para ser jogado de 3 a 6 jogadores

Contém: 1 tabuleiro, 6 pinos, 1 dado, 1 manual de instruções, 24 fichas de afirmação e 134 cartas, sendo: 33 cartas de adivinhe o órgão, 51 cartas de afirmação e 50 cartas de pergunta múltipla.

Como jogar:

1º passo: Os jogadores deverão embaralhar as cartas respeitando os seus ícones.

2º passo: Cada jogador deverá pegar quatro cartas de alternativas (A,B,C e D).

3º passo: Os jogadores deverão jogar o dado, quem tirar o maior número inicia. Após isso, o próximo a jogar é o jogador à esquerda, seguindo o sentido horário.

4º passo: O jogador deverá jogar o dado novamente e observar o número indicado para andar pelo tabuleiro, logo após, deverá responder de acordo com o ícone indicado na casa em que parou.

Atenção: Para responder as afirmações das casas com ícones azuis, é necessário retirar uma carta do monte de cartas com a interrogação.

No tabuleiro terão as seguintes casas:



Rodada premiada: Quando o jogador cair nessa casa, o jogador a sua direita deve retirar uma carta e ler todas as perguntas. A cada resposta correta o jogador da vez avança uma casa, caso ocorra erro o jogador não volta nenhuma casa.



Desafio: Quando o jogador cair nessa casa, ele escolherá uma carta e um adversário para desafiar. O desafiado deverá escolher um número de 1 a 3 e o jogador deverá ler a pergunta. Se o desafiado acertar, ele anda uma casa e o jogador volta uma casa. Caso o desafiado erre, quem anda uma casa para frente é o jogador da vez e o desafiado volta uma casa.



Pergunta simples: Quando o jogador cair nessa casa, o jogador a sua direita deverá retirar uma carta do monte, perguntar qual pergunta o jogador da vez gostaria de responder. O jogador terá 5 segundos para responder, informando se a afirmação lida está correta ou errada. Se acertar anda duas casas.



Adivinhe o órgão: O jogador que cair nessa casa deverá solicitar ao jogador a sua direita que retire uma carta para ele adivinhar qual é o órgão indicado na imagem. Se o jogador acertar, deverá andar duas casas. Caso erre, deverá permanecer onde estava.

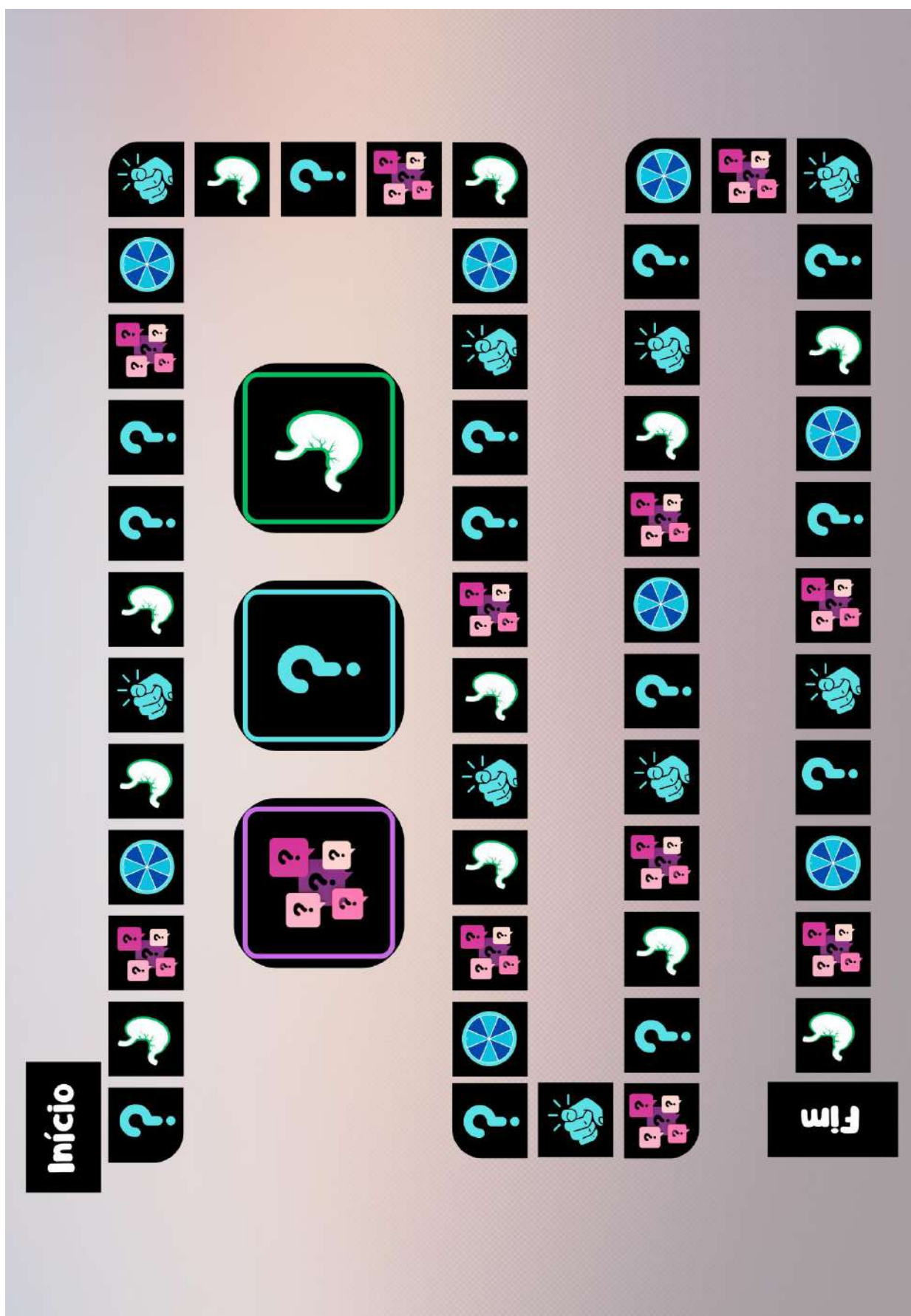
ATENTE-SE: CUBRA A RESPOSTA ANTES DE MOSTRAR PARA O JOGADOR



Pergunta múltipla: Quando o jogador cair nessa casa, deverá retirar uma carta do monte que indica as cartas de pergunta múltipla. Deverá ler em voz alta e os demais jogadores deverão pegar a ficha de alternativa que julgar correta (A,B,C OU D). Quem acertar avança duas casas e se todos errarem o jogador da vez anda duas casas.

Fim do jogo: Quem chegar a casa (FINAL) primeiro ou quem estiver mais próximo de finalizar o jogo.

APÊNDICE F – TABULEIRO



APÊNDICE G– QUESTIONÁRIO PÓS-JOGO

Escola: _____

Turma: _____

Série: _____

Questionário de avaliação do jogo “Jogando com o conhecimento”

Este questionário faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso da discente Tayná Franco Almeida, estudante do Instituto Federal de Brasília, *campus* Planaltina, orientado pela Prof^a Dra. Alessandra Ferreira da Silva. O trabalho em questão visa avaliar o jogo didático desenvolvido, assim, através do questionário pode-se analisar a experiência dos participantes com o jogo. As informações coletadas serão utilizadas apenas para a tabulação dos dados e discussão do projeto.

Levando em consideração a escala abaixo, julgue as afirmações conforme sua experiência no jogo.

- 1- Concordo;
- 2- Concordo parcialmente;
- 3- Indiferente;
- 4- Discordo parcialmente;
- 5- Discordo;

Afirmações	1	2	3	4	5
a) Compreendi a finalidade do jogo e as regras.					
b) Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com coisas que eu já sabia.					
c) O conteúdo do jogo será útil para mim.					
d) O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria.					
e) Apreendi com mais facilidade através do jogo.					
f) Relembrei assuntos que já havia estudado em outra ocasião.					
g) Senti-me estimulado a aprender com o jogo.					
h) Este jogo é desafiador, apresenta questões fáceis, médias e difíceis.					
i) Achei relevante as informações do jogo, poderei utilizar essas informações em outras ocasiões.					
j) Gosto de aprender através de jogos.					
k) Depois do jogo, consigo lembrar de assuntos relacionados ao tema.					

l) Percebi a competitividade dos colegas durante o jogo.					
m) Jogos didáticos são boas ferramentas para trabalhar assuntos relacionados à biologia.					
n) O design do jogo estava atraente.					
o) Gostei de participar do jogo.					
p) O jogo “Jogando com o conhecimento” pode ser utilizado para o ensino dos sistemas genitais e digestório.					
q) O jogo ajudou no meu processo de aprendizagem de anatomia.					

2) Agora, escreva um breve comentário sobre o jogo, podendo ser um elogio, crítica ou sugestão.

Agradeço sua participação e colaboração para o desenvolvimento deste trabalho.



INSTITUTO FEDERAL

Brasília

Campus Planaltina

ATA DE DEFESA DO TCC

Às 9h do dia 03/06/2024, pela plataforma RNP (https://lti.mconf.rnp.br/rooms/9f31273b0d7b6fbc64936c42e5ffa3dbaf9044bc/schedule_d_meetings/TNGpWmpbpl35/external), reuniu-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Licenciatura em Biologia do Campus Planaltina do IFB, sob a presidência do(a) orientador(a) Alessandra Ferreira da Silva e participação dos(as) examinadores(as) Susana Suely Rodrigues Milhomem Paixão e Bruno Ceolin da Silva, para avaliar o TCC intitulado: Jogando com o conhecimento: desenvolvimento e avaliação de um jogo didático para o aprendizado dos sistemas reprodutor e digestivo de mamíferos no ensino médio, apresentado pelo(a) discente Tayná Franco Almeida, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Biologia. A presidência declarou instalados os trabalhos, dando início à mencionada apresentação que durou cerca de 30 minutos. Em seguida, foram realizadas as perguntas dos(as) examinadores(as). Na sequência, a banca se retirou para deliberações e cálculo da média. Em seguida, a banca retornou à plataforma, ocasião em que a presidência leu o resultado alcançado, que é o seguinte:

MÉDIA igual a 9,8

Recomendação:

() Aceito sem modificação

(X) Aceito com modificação, tendo o prazo de 30 dias para entrega da versão final

() Recusado

Nada mais havendo para ser tratado, a presidência deu por encerrados os trabalhos às 10h30, agradecendo aos presentes e lavrando esta ata, que depois de lida e aprovada, é enviada ao *e-mail* do(a) discente e dos(as) examinadores(as) para anuência e assinaturas.

Obs: caso o(a) discente não entregue a versão final, haverá restrições relativas à emissão de documentos por parte do registro acadêmico, tais como: declaração de conclusão de curso, histórico escolar completo, diplomas e outros documentos inerentes às informações comprobatórias de conclusão deste curso.

Documento assinado digitalmente
gov.br ALESSANDRA FERREIRA DA SILVA
Data: 06/06/2024 20:28:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br SUSANA SUELY RODRIGUES MILHOMEM PAIXÃO
Data: 06/06/2024 20:35:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br TAYNA FRANCO ALMEIDA
Data: 10/06/2024 13:36:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br BRUNO CEOLIN DA SILVA
Data: 07/06/2024 17:07:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento Digitalizado Público

TCC da Tayná Franco Almeida

Assunto: TCC da Tayná Franco Almeida
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:
■ **Sílvia Dias da Costa Fernandes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 17/09/2024 13:47:41.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/09/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 624633
Código de Autenticação: a3b08562bc

