



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

AMANDA LAYALA DIAS PEREIRA

**JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA ANIMAL
PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Planaltina – DF

2023

AMANDA LAYALA DIAS PEREIRA

**JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA ANIMAL
PARA ALUNOS DO 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.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Faria
Salviano

Planaltina - DF

2023



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

AMANDA LAYALA DIAS PEREIRA

**JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA ANIMAL
PARA ALUNOS DO 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.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Faria Salviano

Aprovado em: 06 / 01 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Dr. Marcelo de Faria Salviano – Orientador

Ma. Josiane Santana Ribeiro – Examinadora

Dr. Marcos Vitor Dumont Junior – Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho para minha irmã, Evellyn Stephany, pois foi pensando nela que criei o jogo de tabuleiro de fisiologia animal “Sistemas Humano”.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus por ter saúde e por me guiar;

Agradeço à minha mãe, Ildene, por ser o meu esteio e por me apoiar ao longo dessa jornada;

À minha Tia, Herene, por sempre me incentivar;

Às minhas irmãs, Nicole e Evellyn, que sempre estiveram ao meu lado, em todos os momentos;

Ao meu namorado, João Vitor, por ser meu melhor amigo e por me ajudar em todos os momentos;

Aos meus professores por ter me ensinado, pois foram primordiais para minha formação profissional;

Ao meu orientador, Marcelo Salviano, por me orientar, guiar e me ajudar ao longo dessa pesquisa.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Gabarito dos sistemas contemplados pelo “Sistemas Humano”	3
Figura 2. (a) cartas com informações sobre o funcionamento de cada órgão e (b) vidas que funcionam como o dinheiro no banco imobiliário (c) exemplos de cartas da sorte	4
Figura 3. Tabuleiro do jogo "Sistemas Humano"	4
Figura 4. Opinião dos professores a respeito da utilização de metodologias didáticas alternativas como jogos em sala de aula	7
Figura 5. Relevância dos conteúdos didáticos abordados pelo jogo "Sistemas Humano"	8
Figura 6. Opinião dos professores a respeito da capacidade do jogo em despertar o interesse dos alunos e criar um ambiente de interação construtiva	9
Figura 7. Opinião dos professores quanto a capacidade do jogo "Sistemas Humano" em beneficiar o ensino e aprendizado dos alunos do ensino médio	9
Figura 8. Finalidade do emprego do jogo de tabuleiro "Sistemas Humano" em sala de aula	11
Figura 9. Tabuleiro e cartas plastificadas com papel Polaseal.	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Opinião e sugestões de melhorias dos professores a respeito do jogo de tabuleiro "Sistemas Humano"	11
Tabela 2 . Análise de conteúdo das opiniões dos professores sobre o jogo "Sistemas Humano"	14

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular;

cm – Centímetro;

mm – Milímetros.

RESUMO

A disciplina de biologia, ministrada ao Ensino Médio Regular, é considerada difícil, pois contém conteúdos extensos, que geralmente são ensinados por meio de metodologia expositiva. Estudos mostram que alunos apresentam dificuldades em apreender os conteúdos por meio de aulas monótonas, levando ao desinteresse dos mesmos. Diante disso, desenvolveu-se um jogo de tabuleiro para o ensino de fisiologia animal para alunos do ensino médio com o objetivo de avaliar a possibilidade de usar este jogo como um método de aprendizagem ativa, levando em consideração a sua aplicabilidade em sala de aula, a opinião dos professores sobre o mesmo e seus benefícios para a aprendizagem. Para tanto, o jogo em questão foi apresentado para os professores de biologia atuantes em escolas de Planaltina – DF e aplicado um questionário para coletar a opinião destes professores sobre o jogo. Os resultados da pesquisa mostraram que a maior parte dos professores concordaram que o jogo construído se adequa como um método de aprendizagem ativa e que usariam para revisar e reforçar conteúdos didáticos já ministrados. Os jogos didáticos têm o potencial de favorecer o raciocínio e proporcionar uma aprendizagem prazerosa, constatando que sejam aplicados de forma estratégica e com o intuito de favorecer o ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Jogo didático, método de aprendizagem ativa, Biologia, ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

Biology, taught in Regular High School, is considered difficult, as it contains extensive content, which is generally taught using an expository methodology. Studies shows that students have difficulties in apprehending the contents through monotonous classes, leading to their lack of interest. In view of this, a board game was developed for teaching animal physiology to high school students, and the objective of this research was to evaluate the possibility of using this game as a didactic methodology, taking into account its applicability in classroom, the opinion of teachers about it and its benefits for learning. For that, the game in question was presented to biology teachers working in a school in Planaltina - DF and a questionnaire was applied to collect the opinion of these teachers about the game. The survey results showed that most of the teachers agreed that the game built is suitable as a didactic methodology and that they would use it to revise and reinforce didactic content already taught. The educational games contain the potential to favor reasoning and provide a pleasant learning, contacting that they are applied strategically and in order to favor teaching and learning.

KEYWORDS: Didactic game, active learning methods, Biology, teaching and learning.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
Apresentação do Jogo.....	2
Processo de Elaboração do Jogo.....	5
Avaliação do Jogo pelos Professores.....	5
Análise dos Dados Coletados.....	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	6
CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS.....	17
APÊNDICE A.....	19

INTRODUÇÃO

A Biologia é uma ciência que está relacionada ao estudo da vida. Por meio do ensino desta ciência, a sociedade consegue entender sua relevância e compreender seus eventos, como a evolução e o surgimento dos seres vivos (CARMO, 2021). A disciplina de Biologia foi inserida no contexto escolar desde do século XIX (VIGÁRIO; CICILLINI, 2019) e faz parte da base curricular de ciências da natureza e suas tecnologias estabelecida pela Base Nacional Comum Curricular no Brasil (BNCC, BRASIL, 2018).

Um dos conteúdos mais extensos abordados na Biologia do ensino médio é a fisiologia animal, que compreende as funções do corpo humano e explica os funcionamentos dos sistemas dos seres invertebrados e vertebrados. Assim, essa parte da disciplina da Biologia engloba os sistemas humanos, como sistema digestório, endócrino, nervoso, sensorial, respiratório, entre outros (TEIXEIRA, 2021).

Apesar da sua importância, nem sempre esse conteúdo consegue ser passado em sala de aula de uma forma efetiva. As aulas de Biologia no ensino médio regular acontecem majoritariamente de forma expositiva, ou seja, através da leitura bibliográfica e explicações orais dos professores a respeito dos conteúdos e resolução de atividades. Porém, estudos mostram que os alunos têm dificuldades de apreender conteúdo passado dessa forma mecânica e tradicional, o que contribui para o desinteresse dos mesmos pela matéria e para julgá-la como uma disciplina difícil de ser aprendida (MARIN; JÚNIOR, 2021).

Dessa forma, a aplicação de métodos didáticos alternativos pode tornar a aprendizagem de fisiologia animal, e de outros conteúdos da grade curricular da Biologia, mais atrativa e descomplicada (SANTOS *et al.*, 2019). Nesse contexto, Piffero *et al.* (2020) sugerem o emprego de metodologias ativas no ensino de Biologia, ou seja, técnicas e ferramentas, como jogos, vídeos, experimentos, entre outros recursos, que incentivem a participação de forma ativa dos alunos no processo de aprendizagem, seja por meio da descoberta, da investigação ou da resolução de problemas.

Porém, Piffero *et al.* (2020) revelam que, apesar do potencial dessas metodologias didáticas alternativas em despertar a curiosidade e envolverem os alunos, muitos professores ainda se mostram resistentes a elas e preferindo os recursos padrões, como as aulas expositivas apenas. Conforme Santos *et al.* (2020), os principais motivos para os professores não saírem das aulas tradicionais é a falta de tempo para o planejamento de novas metodologias, o comodismo e a falta de preparação.

Assim, surge a necessidade de desenvolver-se metodologias simples e que possam ser facilmente aplicadas pelos professores no contexto das aulas didáticas do ensino médio regular. De acordo com Rocha e Rodrigues (2018) os jogos didáticos são ferramentas alternativas que podem cumprir esse papel e beneficiar significativamente o ensino da Biologia, proporcionando interação e aprendizado.

Os jogos didáticos têm a função de preencher lacunas deixadas pelos professores e promover privilégios cognitivos aos discentes, como motivação, socialização e criatividade. E, segundo Oliveira, Silva e Ferreira (2010), proporcionam uma forma prazerosa e divertida de ensinar e aprender, além de oferecer um meio diferente de avaliação.

De acordo com Melo, Ávila e Santos (2017), o jogo obtém espaço como uma ferramenta de aprendizagem, que desenvolve níveis diferentes na experiência pessoal e social, ajudando a construir novas descobertas, trazendo enriquecimento aos alunos. Dessa forma, o desenvolvimento de jogos de tabuleiro voltados para a fisiologia animal poderia promover um aprendizado mais efetivo e significativo desse conteúdo por parte dos alunos.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver um jogo de tabuleiro voltado para o ensino de fisiologia animal e avaliá-lo como um método de aprendizagem ativa a ser aplicada em aulas de Biologia para o ensino médio regular. Para isso, os objetivos específicos são: 1) elaborar um jogo de tabuleiro sobre fisiologia animal, que possa ser aplicado em salas de aula do ensino médio regular; 2) levantar a opinião de professores de Biologia do ensino médio regular a respeito da aplicabilidade desse jogo como um método de aprendizagem ativa; 3) apontar possíveis benefícios que esse jogo possa trazer para o ensino e aprendizagem da fisiologia animal no ensino médio regular.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi elaborado um jogo didático de tabuleiro, abordando os conceitos da fisiologia animal que compõem o currículo básico da disciplina de Biologia para o ensino médio regular, conforme estabelecida pela Base Nacional Comum Curricular no Brasil (BNCC, BRASIL, 2018). Após o desenvolvimento deste jogo, o mesmo foi apresentado a professores dessa disciplina para que estes avaliassem-no como um método de aprendizagem ativa de ensino aplicável em sala de aula.

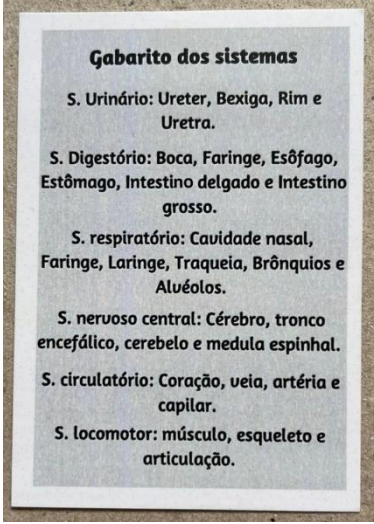
Apresentação do Jogo

O jogo proposto neste trabalho teve como inspiração o tradicional jogo Banco Imobiliário e foi chamado de “Sistemas Humano”, sendo adaptado para o ensino de fisiologia animal. Rocha e Rodrigues (2018) afirmaram que o Banco Imobiliário é um jogo que pode ser adaptado e incorporado a vários temas, inclusive de forma didática, com o objetivo de manter a interação entre os alunos e estimular a aprendizagem.

O objetivo do jogo didático “Sistemas Humano” é dar aos alunos a tarefa de montarem os sistemas de fisiologia animal. Os órgãos dos sistemas estarão misturados no tabuleiro e os jogadores terão que os obter, assim como temos de comprar os bairros no jogo Banco Imobiliário.

Os sistemas abordados neste jogo são: o sistema urinário; o sistema digestório; o sistema respiratório; o sistema nervoso central; o sistema circulatório; e o sistema locomotor. A Figura 1 apresenta o gabarito com os órgãos que compõem respectivamente cada um desses sistemas.

Figura 1. Gabarito dos sistemas contemplados pelo “Sistemas Humano”



Gabarito dos sistemas	
S. Urinário:	Ureter, Bexiga, Rim e Uretra.
S. Digestório:	Boca, Faringe, Esôfago, Estômago, Intestino delgado e Intestino grosso.
S. respiratório:	Cavidade nasal, Faringe, Laringe, Traqueia, Brônquios e Alvéolos.
S. nervoso central:	Cérebro, tronco encefálico, cerebelo e medula espinhal.
S. circulatório:	Coração, veia, artéria e capilar.
S. locomotor:	músculo, esqueleto e articulação.

Fonte: A autora (2023)

Cada órgão do tabuleiro, ao ser adquirido pelos alunos, fornece uma carta contendo informações gerais sobre o seu funcionamento e identificação de qual sistema esse órgão integra (Figura 2 a). Sendo assim, o jogo poderá estimular os alunos a aprenderem e memorizarem melhor as funções de cada órgão do corpo humano, bem como associarem os grupos de órgãos pertencentes a cada sistema.

Ao início do jogo, cada aluno recebe um quantitativo em forma de vidas que podem ser utilizadas para obterem os órgãos desejados durante o jogo (Figura 2 b). Fazendo uma analogia ao tradicional jogo de tabuleiro “Banco Imobiliário”, que foi inspiração para o jogo

desenvolvido nesta pesquisa. As vidas aqui mencionadas funcionam como o dinheiro neste jogo e representam o poder de compra de cada aluno, sendo recebidas por eles para adquirir os órgãos e vencer o jogo.

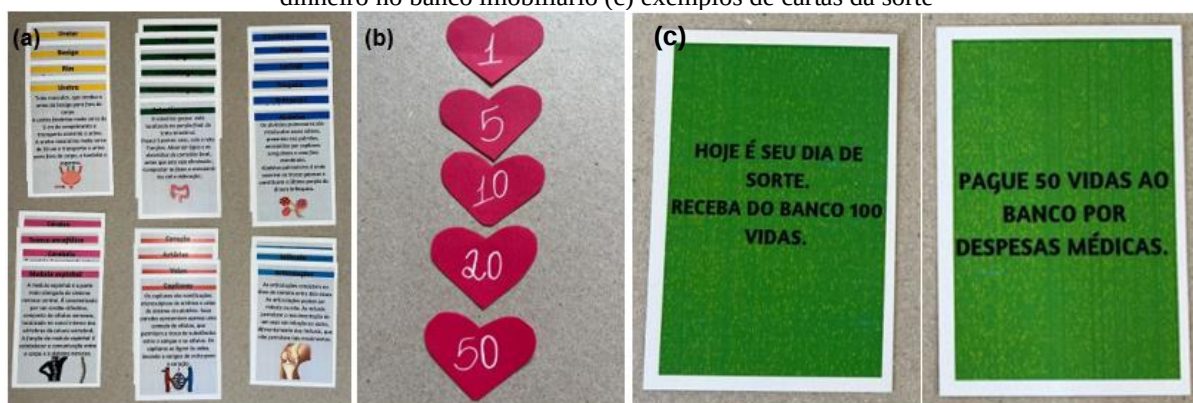
Os órgãos pertencentes aos sistemas menores possuem um valor em vidas mais elevado para serem obtidos, já os órgãos que compõem sistemas mais complexos, possuem valores em vida menores.

Além das vidas recebidas no início da partida, a cada vez que o aluno passa pela casa de início do jogo, ele recebe mais 10 vidas. Outra forma de adquirir vidas ao longo do jogo é caindo em casas de sorte, que contenham mensagens como “escolha um jogador para presentear com 20 vidas”, ou “hoje é seu dia da sorte, receba do banco 100 vidas”.

A casa da sorte também contém cartas que informam prejuízo aos alunos em número de vidas, como por exemplo, a carta que traz a seguinte mensagem: “pague 50 vidas ao banco por despesas médicas” (Figura 2 c). Estão presentes também, 4 cartas de negociação forçada que, ao recebê-las, os alunos podem negociar a qualquer momento a troca de órgãos de um sistema por órgãos de outros sistemas. Assim, o aluno poderá recuperar órgãos do seu sistema fisiológico de interesse, que já tenham sido adquiridos por outros jogadores.

Ao cair em uma casa representativa de algum órgão que já esteja sob o domínio de outro jogador, o aluno deverá pagar-lhe o valor correspondente ao sistema. Mas, caso este aluno saiba descrever corretamente a função fisiológica daquele órgão, o pagamento é isento.

Figura 2. (a) cartas com informações sobre o funcionamento de cada órgão e (b) vidas que funcionam como o dinheiro no banco imobiliário (c) exemplos de cartas da sorte



Fonte: A autora (2023)

Ao todo, o tabuleiro é composto por 30 casas, sendo 1 da sorte, uma de início e uma representada pelo hospital, e 27 de órgãos do corpo humano. A Figura 3 ilustra o tabuleiro deste jogo, que foi elaborado para ser apresentado aos professores que participaram dessa pesquisa. Assim, cada órgão estará ilustrado em uma casa do tabuleiro, com uma cor correspondente ao

seu sistema e com os seus respectivos valores de aquisição. Por exemplo, o órgão coração estará ilustrado em uma casa do tabuleiro e terá uma listra vermelha, representando o sistema cardiovascular, e um número, que corresponde ao seu valor.

Figura 3. Tabuleiro do jogo "Sistemas Humano"



Fonte: A autora (2023)

Os jogadores irão jogar o dado e andar no tabuleiro até a casa corresponde aos números, com os seus peões. Assim que chegar na casa correspondente ao número, o jogador irá escolher se deseja obter o órgão ou não. Se o jogador desejar obter o órgão, ele terá que pagar o valor correspondente em vidas ilustrado por um coração vermelho no tabuleiro. Vence o jogo aquele que completar primeiro, de forma adequada, dois sistemas diferentes, que não corresponde a nenhum outro jogador.

Processo de Elaboração do Jogo

O jogo de tabuleiro de fisiologia animal, denominado de Sistema humano foi confeccionado em primeiro momento em uma folha A4 como um rascunho e logo em seguida desenhado virtualmente, por meio do site e aplicativo Canva (CANVA, 2012).

No Canva, foi confeccionado o tabuleiro no tamanho A2, contendo ilustrações, palavras e números e as cartas com medidas de 6 cm x 9 cm. Após a confecção virtual, as ilustrações foram mandadas para uma gráfica para serem impressas.

A arte do tabuleiro foi impressa como adesivo e as cartas foram em papel Couchê de 250g. Por fim o adesivo foi colado em um papelão e confeccionado os valores em vidas em uma cartolina vermelha com formatos de corações.

Avaliação do Jogo pelos Professores

Após a elaboração e confecção do jogo didático em questão, ele foi apresentado a professores de Biologia do ensino médio regular de três escolas da rede pública de Planaltina – DF. Ao todo, participaram da pesquisa 10 professores, englobando tanto recém-formados, quanto professores mais experientes que atuam há muitos anos no ensino de Biologia, e também alguns que já atuaram em sala de aula, mas hoje encontram-se em funções administrativas escolares. Os critérios de inclusão adotados foram: ser formado em Biologia e já ter lecionado.

Após a confecção do jogo, o mesmo foi levado presencialmente até as escolas selecionadas e apresentado aos professores. Foram explicadas as regras do jogo, os seus objetivos e os conteúdos didáticos abordados.

Em seguida foi entregue um questionário estruturado impresso (Apêndice A) contendo duas perguntas subjetivas e 9 perguntas objetivas, 8 perguntas foram elaboradas com base na escala de Likert (foram fornecidos 5 pontos de concordância.) e uma pergunta com a finalidade de saber com qual objetivo os professores usariam o jogo em sala de aula. O objetivo deste questionário foi obter uma avaliação dos professores da área a respeito da viabilidade de aplicação desse jogo como um método de aprendizagem ativa em sala de aula e se, na opinião deles, será uma boa ferramenta para o ensino.

Análise dos Dados Coletados

As respostas fornecidas pelos professores que participaram desta pesquisa às duas perguntas subjetivas dispostas ao final do questionário aplicado foram analisadas com base na técnica de análise de conteúdos proposta por Bardin (2011). Essa técnica consiste em analisar previamente os dados coletados, por meio de uma leitura atenta do material, codificar as unidades de registro identificadas, categorizar os dados em grupos de acordo com a sua similaridade e, por fim, interpretar os resultados.

Para realizar esta análise, as unidades de registro adotadas foram as frases e palavras com sentidos positivos e negativos utilizadas pelos professores. Estes fizeram uma avaliação do jogo proposto como um método de aprendizagem ativa a ser empregada em aulas de Biologia do ensino médio regular. Cada unidade de registro foi codificada conforme a frequência em que apareceu nas respostas dos professores.

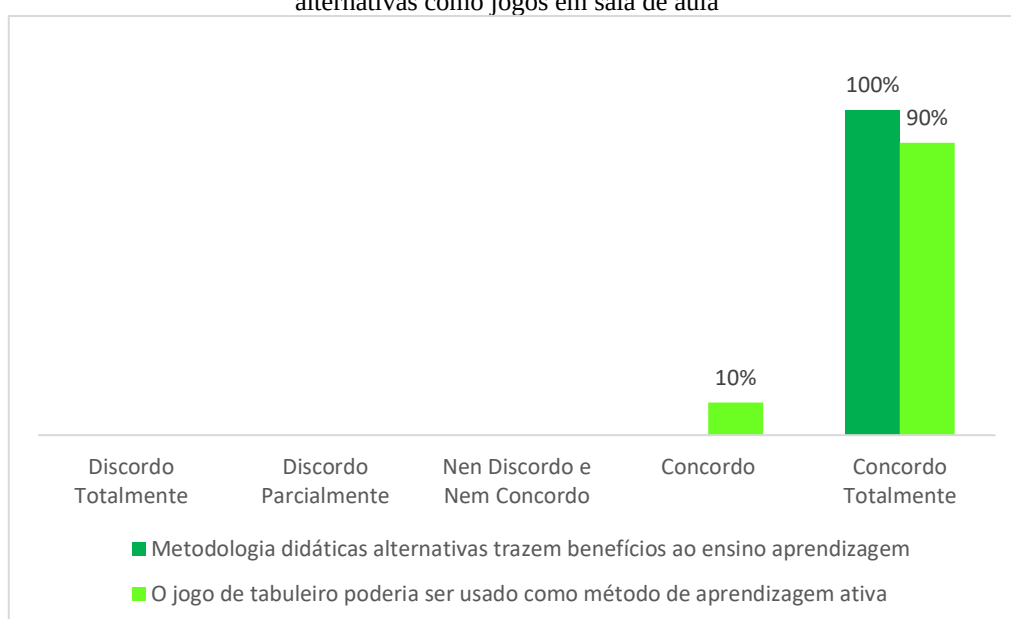
Foram elencadas as seguintes categorias de comentários, de acordo com seu sentido: qualificação do jogo, avaliação visual; benefícios para a aprendizagem, captação da atenção e interesse dos alunos, interação entre alunos e professores em sala de aula, logística de aplicação do jogo e sugestões de melhorias.

Por fim, foram elaborados gráficos, pelo aplicativo Excel (MICROSOFT OFFICE PROFESSIONAL PLUS 2019), com base na frequência de respostas dadas às perguntas objetivas na escala Likert e tabelas apresentando as respostas subjetivas fornecidas pelos professores e suas respectivas análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 4 mostra a opinião dos professores sobre o uso de metodologias didáticas alternativas em sala de aula e quanto a utilização do jogo proposto nessa pesquisa como um método de aprendizagem ativa. Nota-se que 100% dos professores afirmaram concordar totalmente que as metodologias didáticas trazem benefícios ao ensino aprendizagem. Observa-se também que, em sua totalidade, os professores concordaram que o jogo é uma ferramenta didática viável de ser aplicada em sala de aula. Nenhum professor mostrou discordar dessa afirmação.

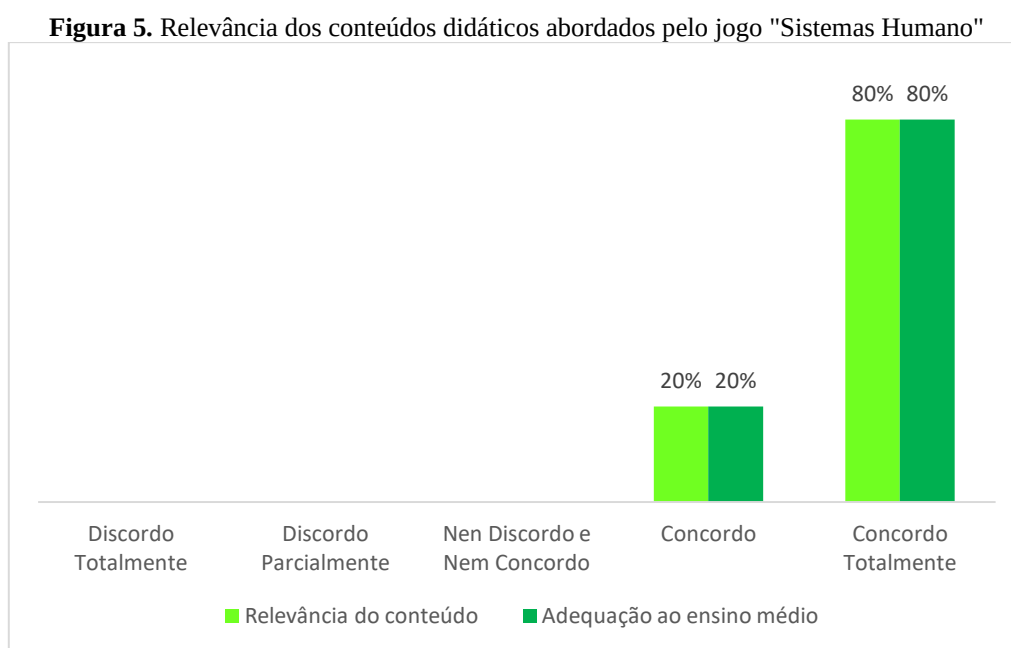
Figura 4. Opinião dos professores a respeito da utilização de metodologias didáticas alternativas como jogos em sala de aula



Fonte: A autora (2023)

A viabilidade da aplicação de jogos como metodologias didáticas alternativas em aulas de Biologia também foi confirmada por Neri *et al.* (2020). Levando em consideração a aplicação de metodologias ativas que visam fortificar o desenvolvimento da aprendizagem, os autores afirmam que o uso de jogos, maquetes, entre outros modelos didáticos estratégicos, permite que haja um aumento da compreensão dos conteúdos de Biologia, proporcionando uma aprendizagem significativa aos alunos.

A proposta desse jogo é ser aplicado em salas de aula de ensino médio regular para ministrar o conteúdo de sistemas fisiológicos na disciplina de Biologia. Portanto, foi solicitada também a avaliação dos professores a respeito da relevância dos conteúdos trabalhados por meio do jogo e a sua adequação para alunos que se enquadram na faixa de ensino proposta. O gráfico apresentado na Figura 5 revela estes resultados, evidenciando uma concordância (20%) e concordância total (80%) dos professores para ambos os casos.

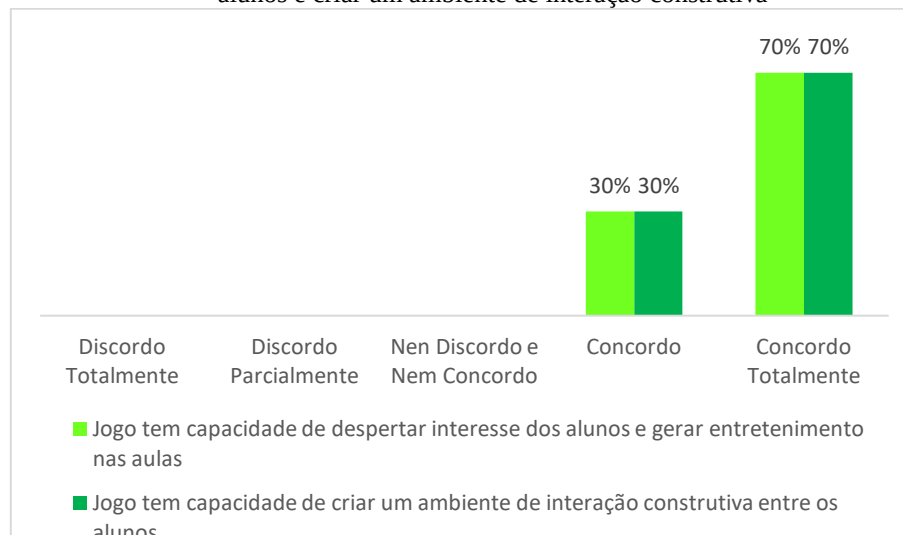


Fonte: A autora (2023)

Diante dos resultados apresentados até então, notamos que, de fato, os professores de Biologia consideraram o jogo elaborado neste trabalho como um método de aprendizagem ativa adequado para ser aplicado a alunos pertencentes ao ensino médio regular.

O gráfico apresentado na Figura 6 revela a opinião dos professores a respeito do potencial do jogo em despertar o interesse dos alunos na aula e no conteúdo didático ministrado e criar um ambiente de interação construtiva entre estes alunos. Observa-se que, mais uma vez, os professores de Biologia mostraram-se favoráveis, sendo que nenhum deles discordou em nenhum grau com esse potencial do jogo que pode ser tão benéfico para a aprendizagem.

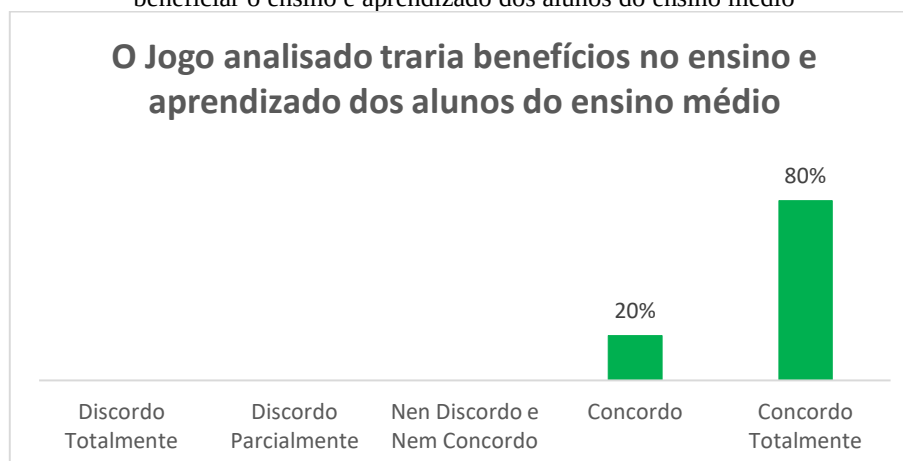
Figura 6. Opinião dos professores a respeito da capacidade do jogo em despertar o interesse dos alunos e criar um ambiente de interação construtiva



Fonte: A autora (2023)

Como pode-se observar no gráfico apresentado na Figura 7, todos os professores concordam em algum grau com a afirmação de que o jogo “Sistemas Humano” traria benefícios no ensino e aprendizado dos alunos do ensino médio se fosse aplicado nas aulas de Biologias desse segmento educacional. Esse resultado corrobora com a hipótese levantada na introdução desse trabalho de que o desenvolvimento de jogos de tabuleiro voltados para a fisiologia animal poderia promover um aprendizado mais efetivo e significativo desse conteúdo por parte dos alunos.

Figura 7. Opinião dos professores quanto a capacidade do jogo "Sistemas Humano" em beneficiar o ensino e aprendizado dos alunos do ensino médio



Fonte: A autora (2023)

Os benefícios dos jogos didáticos para o aprendizado de Biologia também foram avaliados por alguns outros autores que chegaram a conclusões similares a desta pesquisa. Andrade, Gomes e Junior (2020) afirmam que o jogo didático, além de trazer os benefícios do

desenvolvimento cognitivo, motivação social e emocional, traz aos alunos a vontade de participar e de perder o medo de errar, aprendendo com erro e tendo encorajamento de uma nova tentativa de acerto, quando se encontram com seu grupo afetivo, pois se sentem mais à vontade.

Conforme Neri *et al.* (2020) os jogos são vistos como um método didático que proporciona uma maior proximidade entre os alunos e docentes, de modo que os jogos promovem um maior entendimento dos conteúdos de Biologia, além de ajudar na concentração.

De acordo com Pires, Araújo-Jorge e Trajano (2012), os alunos declaram que o jogo é capaz de incentivar a aprendizagem de conteúdos abordados, proporcionando novos conhecimentos e reforçando os antigos. Silva *et al.* (2016) complementam afirmando que os alunos conseguem perceber aspectos positivos ligados ao uso de jogos em salas de aula, entre eles: o exercício da coletividade, o favorecimento do raciocínio, aprendizado prazeroso e interação entre os participantes.

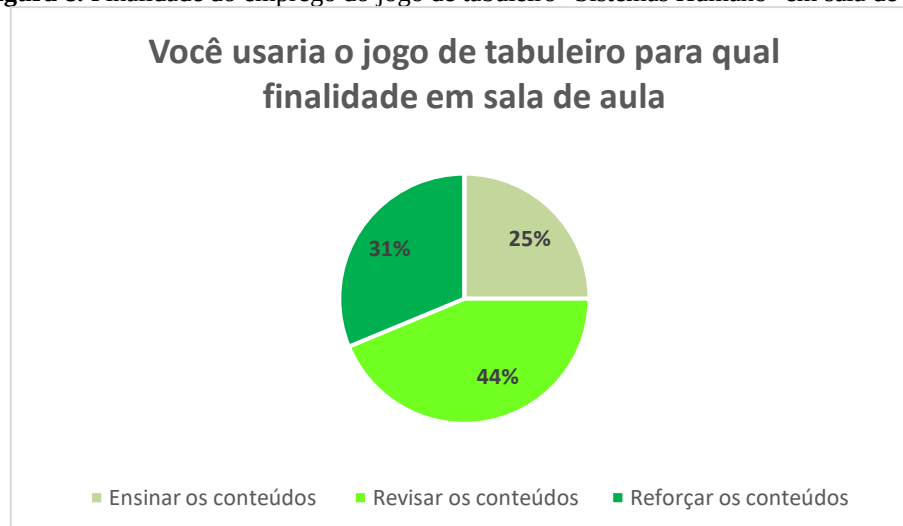
Conforme Alencar *et al.* (2019), até mesmo os alunos pouco participativos em sala de aula, demonstraram-se mais confiantes em responder as perguntas propostas por um jogo de tabuleiro que possuía a finalidade de revisar conteúdos de Biologia. Sendo assim, os autores afirmam que o jogo em sala de aula desperta a curiosidade e o querer aprender jogando, se descontraindo com os colegas.

Além destes, Romano *et al.* (2020) avaliaram a contribuição do jogo “Conhecendo os Invertebrados” para o aprendizado de Biologia em alunos do ensino médio regular. Os autores aplicaram questionários interrogativos antes e depois da intervenção com o jogo. As médias de acertos antes do jogo não ultrapassaram 2,35 pontos, enquanto as médias após o jogo chegaram a 4,77 pontos, demonstrando uma melhora de 100% nos resultados de aprendizagem.

Posto os benefícios dos jogos didáticos e o posicionamento favorável dos professores desta pesquisa quanto à utilização do jogo “Sistemas Humano” em aulas de Biologia para turmas do ensino médio regular, apresentam-se os resultados relacionados à finalidade para a qual eles utilizariam este jogo em suas aulas.

Analisando o gráfico apresentado na Figura 8, observa-se que a maioria dos professores utilizaria este jogo para revisar e para reforçar o conteúdo de sistemas fisiológicos, após o mesmo já ter sido ensinado. Apenas 25% dos professores optariam por ensinar esse conteúdo diretamente através do jogo.

Figura 8. Finalidade do emprego do jogo de tabuleiro "Sistemas Humano" em sala de aula



Fonte: A autora (2023)

A preferência em trabalhar com jogos didáticos para revisão de conteúdos já ministrados também foi exposta por Silva *et al.* (2016). Os autores apontaram a eficácia de atividades lúdicas como ferramentas de revisão de aulas de Biologia já ministradas com base em comentários dos próprios alunos. Os alunos afirmaram que antes dos jogos, não tinham prestado atenção suficiente e nem dado tanta importância ao assunto, e que os jogos ajudaram a solucionar as dúvidas de forma mais divertida e proveitosa.

Romano *et al.* (2020) afirmam que os jogos didáticos têm propostas diferentes quando aplicados antes da explicação expositiva de um conteúdo em sala de aula, ou após essa explicação prévia. Quando o primeiro contato dos alunos com o conteúdo se dá por meio do jogo, este deve ser mais curto e objetiva despertar a curiosidade do aluno a respeito do conteúdo que será abordado. Já quando os jogos são aplicados após ministrar aulas expositivas tradicionais, funcionam como um reforço ao conteúdo didático já ensinado. Nesse caso, os jogos devem ser mais longos e podem ser uma forma dinâmica de avaliar a compreensão dos estudantes sobre o assunto.

A Tabela 1 apresenta a opinião dos professores de Biologia que responderam ao questionário a respeito do jogo de tabuleiro proposto como método de aprendizagem ativa para o ensino dos sistemas humano fisiológicos para alunos do ensino médio regular.

Tabela 1. Opinião e sugestões de melhorias dos professores a respeito do jogo de tabuleiro "Sistemas Humano"

Qual sua opinião sobre o jogo de tabuleiro de sistemas fisiológicos?	Você sugere alguma melhoria para o jogo de tabuleiro? Se sim, qual?
Excelente, porque auxilia na aprendizagem, principalmente dos alunos com necessidades especiais, por apresentar bastante imagens. Precisa de mesas grandes para sua aplicação, ou	Para o novo ensino médio precisa ser reduzido, tempo menor para sua aplicação. Melhorar a resistência do material.

ambiente amplo, como o pátio escolar. Monitor para evitar possíveis conflitos no momento da aplicação. Pode ser usado no ensino fundamental, mas com adequação da linguagem.	
O jogo é excelente para revisão de conteúdo. Acredito que seja aplicável ao ensino fundamental, desde que adeque o vocabulário.	Sim, usar material de maior durabilidade para as cartas e vida. Além disso quando pensamos no espaço físico da sala de aula, seria necessário adaptar o tabuleiro ou usar um outro espaço, como laboratório ou biblioteca.
O jogo é bem elaborado, simples de jogar e pode contribuir bastante para revisar os conteúdos.	Adicionar perguntas direcionadas, podendo diminuir o valor das vidas ao adquirir um órgão.
Achei o jogo muito criativo, com a possibilidade de ser usado em diversas maneiras.	Não.
Excelente material. Com certeza uma ferramenta de interação e aprendizagem sem ser cansativo.	-
Acho o jogo interessante, desafiador e boa diagramação.	-
O jogo é bem interessante e se utilizado adequadamente poderá despertar interesse nos estudantes e leva-los a ter um melhor aproveitamento dos estudos.	Não, achei excelente.
Ajuda os alunos a interagir aprendendo.	Não.
Criativo, trará muito benefício na aprendizagem dos alunos.	Não.
O jogo apresenta ótima jogabilidade, dinâmica. Acredito com uma ferramenta didática interessante.	Não.

Fonte: A autora (2023)

Diante das respostas coletadas, nota-se que 40% dos professores apontaram melhorias que ainda poderiam ser feitas neste jogo de tabuleiro, para que se torne uma ferramenta didática mais efetiva.

Foram feitos apontamentos a respeito dos seguintes aspectos: o material utilizado na confecção do jogo, sugerindo o emprego de um material mais resistente para aumentar a durabilidade desse jogo; ao tempo necessário para jogar, sugerindo uma redução para que este consiga ser jogado por completo no tempo de aula destinado à disciplina de Biologia na grade do novo ensino médio¹; tamanho do tabuleiro, sugerindo reduzir para que caiba nas carteiras dos próprios alunos ou adaptar para ser jogado em outros ambientes da escola; e adição de novas perguntas, sugerindo inclusive mais possibilidades de obter os órgãos caso os alunos saibam informações corretas sobre sua função e seu sistema.

Considera-se essa última sugestão muito relevante uma vez que instiga os alunos a prestarem mais atenção e gravarem os conteúdos para conseguirem obter mais órgãos gastando menos vidas, e também agiliza o tempo de conclusão do jogo. Romano *et al.* (2020) não

¹ Conforme o MEC (Ministério da educação) o novo ensino médio contém uma nova carga-horária, sendo ampliada para 3000 horas, contém pelos menos 1200 horas para itinerários formativos.

recomendam que os jogos didáticos ultrapassem uma hora de duração, porque, segundo os autores, após este tempo, o interesse dos alunos em participar da atividade cai significativamente.

É relevante destacar também que um número significativo de professores (30%) comentou a respeito da logística de aplicação do jogo proposto, afirmando que, apesar de ser uma ferramenta didática útil, é necessário um espaço físico adequado e amplo para sua aplicabilidade. Isso revela que, a depender do tamanho das salas de aula, seria inviável utilizar o jogo nesse ambiente, tendo que deslocar os alunos para outro local mais propício. Além disso, destacam a necessidade de mesas maiores, já que todo o material do jogo não caberia nas carteiras convencionais dos alunos utilizadas na maioria das escolas.

Como alternativa para melhoria da resistência do jogo, acredita-se que podem ser empregados os materiais utilizados por Pereira e *et al.* (2022) na criação do jogo “Trilha de Despoluição”. Conforme estes autores, a utilização de madeira, plástico e papel-cartão, são matérias de alta resistência, que permite uma maior durabilidade em salas de aulas.

Diante disso, foram feitas algumas modificações no jogo de tabuleiro “Sistemas Humano”. A primeira modificação foi no tamanho do tabuleiro, para que se adeque melhor ao espaço das salas de aula. O jogo havia sido impresso inicialmente em tamanho A2 (594 mm x 420 mm) e foi readaptado para o tamanho A3 (420 mm x 297 mm). Para garantir maior durabilidade ao jogo e às cartas, ambos foram plastificados com papel Polaseal (Figura 9). Além disso, incrementou-se uma nova regra ao jogo: ao cair na casa de um órgão que ainda não pertença a nenhum outro jogador e sabendo responder adequadamente qual é a função fisiológica daquele órgão, o aluno pode adquiri-lo pela metade das vidas necessárias. Assim, o tempo final estimado para aplicação e conclusão do jogo em sala de aula é de cerca de 40 minutos.

Figura 9. Tabuleiro e cartas plastificadas com papel Polaseal.



Fonte: A autora (2023)

Em relação às opiniões dos professores participantes, analisada conforme sugerido por Bardin (2011), buscou-se compreender quais foram os adjetivos atribuídos ao jogo para qualificá-lo, julgar essa qualificação como positiva ou negativa e também identificar os comentários dos professores direcionados para o design e aspecto visual do jogo, benefícios que pode trazer para a aprendizagem, para despertar o interesse dos alunos na aula e no conteúdo didático, para promoção de um ambiente mais interativo na sala de aula, e sugestões de momentos e contextos em que esse jogo pode ser utilizado na prática.

Dessa forma, foram destacadas as palavras ou frases utilizadas pelos professores que se encaixam no conteúdo semântico de cada uma dessas categorias e a frequência em que elas apareceram nas respostas dos professores. Esses resultados encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Análise de conteúdo das opiniões dos professores sobre o jogo "Sistemas Humano"

	Comentários	Frequência
Avaliação positiva do jogo	• Excelente material • Acho o jogo interessante/ desafiador • O jogo é bem interessante/ achei excelente • Excelente • O jogo é bem elaborado/simples de jogar • Muito bom • Achei o jogo muito criativo • Ótima jogabilidade/ dinâmica/ ferramenta didática interessante.	80%
Avaliação visual do jogo	• Boa diagramação • Bastante imagem	20%
Benefícios para aprendizagem	• Aprendizagem sem ser cansativo • Pode leva-los a um melhor aproveitamento dos estudos • Auxilia na aprendizagem • Pode contribuir bastante para revisar os conteúdos • Excelente para revisão de conteúdo	50%
Captação da atenção e interesse dos alunos	• Se utilizado adequadamente poderá despertar interesse dos estudantes	10%
Promoção da interação em sala de aula	• Com certeza é uma ferramenta de interação • Ajuda os alunos a interagir aprendendo	20%
Logística de aplicação do jogo	• Necessita de mesas grandes para sua aplicação ou ambiente amplo como o pátio/ monitor para evitar possíveis conflitos no momento da aplicação/ pode ser usado no ensino fundamental, mas com adequação da linguagem • Acredito que seja aplicado ao ensino fundamental também, desde que adequado ao vocabulário • Possibilidade de ser usado em diversos momentos	30%

Fonte: A autora (2023)

Nota-se nessa análise de conteúdo que os professores atribuíram apenas adjetivos positivos para qualificar o jogo, reforçando a evidência de que o mesmo foi tido como uma ferramenta didática excelente para o ensino de Biologia. Destaca-se ainda que os elogios ao

jogo proposto estiveram presentes em 80% das avaliações, confirmando a satisfação dos professores com esse material.

Outro ponto importante revelado nessa análise é a confirmação de que o jogo proposto tem potencial de beneficiar a aprendizagem do conteúdo didático trabalhado. 50% dos professores evidenciaram acreditar nesse potencial, principalmente associado a revisões do conteúdo. Isso reforça o resultado já mencionado na Figura 8, de que o jogo deve ser utilizado após uma primeira apresentação e explicação convencional do conteúdo de sistemas fisiológicos. Assim, o jogo funciona como uma ferramenta de reforço na aprendizagem.

Apesar da capacidade do jogo de despertar o interesse dos alunos na aula e em aprender o conteúdo que está sendo ministrado ter sido mencionado por apenas um professor nas respostas abertas, esse resultado chama a atenção para um ponto importante, já que este professor acrescentou uma condição para atingir esse objetivo. Ou seja, o jogo de tabuleiro, assim como outras metodologias didáticas alternativas, ajuda a tornar as aulas menos monótonas e maçantes para os alunos, mas é preciso que essas ferramentas sejam aplicadas com cuidado e atenção dos professores para que realmente tragam benefícios ao ambiente de ensino, evitando dispersão e algazarras no momento da sua aplicação.

Para Zanon, Guerreiro e Oliveira (2008) o currículo escolar precisa ser reformulado, considerando um espaço e tempo para as metodologias alternativas como os jogos. Tendo o professor como mediador dos jogos, este assume um papel de componente, seja como observador, organizador, juiz ou questionador, dando enriquecimento ao jogo.

Ferreira e Santos (2019) concordam com esse posicionamento, dizendo que é indispensável que os professores estudem e dediquem tempo ao entendimento da ferramenta didática que estão propondo. Não basta simplesmente mudar a prática pedagógica, o professor precisa saber exatamente o que está buscando a partir dessa mudança, ter clareza dos conteúdos que podem ser explorados e o momento adequado dentro das etapas do ensino em que estas ferramentas devem ser aplicadas para que estes não se restrinjam apenas a meras atividades recreativas.

Diante da análise de conteúdo desta pesquisa, acredita-se que a capacidade do jogo de promover interação entre alunos e professores em sala de aula esteja diretamente ligada à sua capacidade de captar a atenção e o interesse dos mesmos em aprender. É por meio do ambiente mais interativo e dos desafios em acertar as informações sobre os órgãos do corpo humano e os sistemas fisiológicos aos quais eles pertencem para ganhar o jogo que os alunos se sentem mais instigados a gravar a matéria e prestam mais atenção nas explicações dadas em sala de aula.

A colocação de alguns outros autores sobre esse ponto de vista nos ajuda a compreender de que forma os jogos contribuem para o interesse e interação em sala de aula. Silva *et al* (2016) afirmam que os alunos aprendem mais sobre os conteúdos de Biologia através de jogos porque estabelece-se um diálogo entre amigos, ficam mais à vontade e o aprendizado é mais leve.

Andrade, Gomes e Junior (2020) declaram que, para os alunos, a utilização de jogos didáticos em sala de aula é algo construtivo, visto que as atividades se tornam mais divertidas, pois os influencia em conjunto a participar e aprender, sem temer ao erro.

De acordo com Rocha e Rodrigues (2018), 100% de uma turma aponta a importância do uso de jogos didáticos em sala de aula, dado que facilitam a aprendizagem, pois conduzem a aula de uma forma mais lúdica, se tornando mais interessante, saindo do contexto quadro e livro.

Por fim, os professores identificaram ainda a possibilidade de ampliar a aplicação desse jogo também para o ensino fundamental, desde que seja feita uma adaptação do vocabulário trazido nos elementos e cartas do jogo para que se adeque ao nível de conhecimento de sistemas fisiológicos dos alunos desse seguimento educacional.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos por meio dos questionários, os professores concluíram que o jogo “Sistema humano” se adequa como uma ferramenta didática e que os jogos trazem benefícios ao ensino e aprendizagem. Responderam também que usaria o jogo de tabuleiro, para revisar, reforçar e ensinar os conteúdos, levando em consideração a sua aplicabilidade, como o um material utilizado, tempo de jogo, adequação do ambiente e tamanho.

Assim como outros jogos didáticos, o jogo “Sistemas humano” poderia trazer benefícios como interação, desenvolvimento cognitivo, auxiliaria na concentração e proporcionaria um aprendizado prazeroso, entre outros.

A pesquisa se limitou em responder o problema de pesquisa, ou seja, se o jogo se encaixaria como um método de aprendizagem ativa, por meio de opinião de professores de biologia. Mas futuramente poderia ser levantada opiniões de discentes ou avaliar o conhecimento antes e após a sua aplicação.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, G. M. *et al.* Utilização de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem em biologia. **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 12, n. 25, p. 216-226, jan./jun. 2019.
- ANDRADE, V. C; GOMES, K. A. S.; JUNIOR, J. G. M. Uma revisão sobre jogos de tabuleiro como estratégia didática no Ensino Médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 100216-100232, 2020.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, p. 1-229, 2011. Disponível em: <https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em 05 de agosto de 2021.
- CANVA, 2012. Disponível em: <https://www.canva.com>. Acesso em: 20, Set. 2022.
- CARMO, M. F. G. D. **Origem do universo: Uma sequência didática para o ensino de Biologia abordando as vertentes não científica e científica para o fomento do letramento científico**. Dissertação (Mestrado em física) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, p. 17-120, 2021.
- FERREIRA, A. A. S. N.; SANTOS, C. B. A ludicidade no ensino da Biologia. **ID on line Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 847-861, 2019.
- Microsoft Office Professional Plus 2019: Excel. 2204. Microsoft Corporation, 2018.
- MARIN, G. R. B.; JÚNIOR, A. J. V. Avaliação da aprendizagem significativa em uma sequência didática sobre conteúdos de sistemas sanguíneos. **REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación**, v. 20, n. 42, p. 367-387, 2021.
- MELO, A. C. A.; ÁVILA, T, M.; SANTOS, D; M; C. Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: Um relato de casos. **Ciência atual**. V. 9, n. 1, p. 02-14, 2017.
- NERI, I. C. et al. Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (rtcbio) no ensino de Biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 28728-28742, 2020.
- OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G.; FERREIRA, U. V. S. Desenvolvimento jogos didáticos para o ensino de química. **Holos**. V. 5, p. 166-175, 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481549223019>. Acesso em: 27/07/2022.
- PEREIRA, J. S. et al. Jogo didático de tabuleiro para o aprimoramento do ensino-aprendizagem de poluição ambiental. **REVISTA EIXO**, v. 11, n. 1, p. 68-77, 2022.

- PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 9, n.10, e 719108465, 2020.
- PIRES, F. E. S.; ARAUJO-JORGE, T. C.; TRAJANO, V. S. Avaliação sobre o uso do programa PowerPoint em sala de aula por estudantes da educação básica na rede pública. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p.39-53, 2012.
- ROCHA, D. F. D.; RODRIGUES, M. D. S. Jogo didático como facilitador para o ensino de Biologia no ensino médio. **Cippus**, v. 6, n. 2, p. 01-08, 2018.
- ROMANO, A. M.; SOUZA, H. M.; NUNES, J. R. D. S. Contribuição de Jogo Didático “Conhecendo os Invertebrados” Para o Ensino de Biologia. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 325-343, 2020.
- SANTOS, A. L. C. *et al.* Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de Biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na Paraíba. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 21959-21973, 2020.
- SANTOS, K, M. B. *et al.* Jogos didáticos no contexto escola: Um recurso lúdico para uma melhor compreensão dos conteúdos de genética mendeliana no ensino de ciências. **IV Congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências**, p. 1-6, 2019.
- SILVA, N. M. A. *et al.* Relato de experiência didática sobre o uso dos jogos na construção da aprendizagem dos conteúdos de Biologia. **Anais do VI Congresso Nordestino de Biólogos**, v. 06, p. 203–211, 2016.
- TEIXEIRA, D. A. **Fisiologia Humana**. Núcleo de investigação científica e extensão (NICE), Teófilo Otoni – MG, p. 36-43, 2021.
- VIGÁRIO, A. F.; CICILLINI, G. A. A Biologia celular no currículo do ensino médio brasileiro – De 1830 a 2012. *In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC*, Rio Grande do Norte, p.1-8. 2019.
- ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE BIOLOGIA

Nome: _____

Escola: _____ Data: _____

O presente questionário contém a finalidade de analisar se o jogo de tabuleiro de fisiologia animal para alunos do ensino médio, poderá ser proposto como um método de aprendizagem ativa. As perguntas do questionário se referem ao jogo que foi apresentado e analisado por você.

O jogo de tabuleiro poderia ser usado como uma metodologia didática alternativa.

A- () Discordo totalmente; B- () Discordo parcialmente; C- () Nem discordo e nem concordo; D- () Concordo; E- () Concordo totalmente.

Você usaria o jogo de tabuleiro para qual finalidade em sala de aula.

A- () Ensinar os conteúdos; B- () Revisar os conteúdos; C- () Reforçar os conteúdos; D- () Não usaria em sala de aula.

Você acredita que as metodologias didáticas alternativas trazem benefícios ao ensino e aprendizado.

A- () Discordo totalmente; B- () Discordo parcialmente; C- () Nem discordo e nem concordo; D- () Concordo; E- () Concordo totalmente.

O jogo aborda conteúdos relevantes que são explicados em sala de aula.

A- () Discordo totalmente; B- () Discordo parcialmente; C- () Nem discordo e nem concordo; D- () Concordo; E- () Concordo totalmente.

Você acha que os alunos mostrariam mais interesse e entretenimento com o jogo.

A- () Discordo totalmente; B- () Discordo parcialmente; C- () Nem discordo e nem concordo; D- () Concordo; E- () Concordo totalmente.

A metodologia sugerida, com o jogo criaria um ambiente de interação construtiva entre os alunos.

A- () Discordo totalmente; B- () Discordo parcialmente; C- () Nem discordo e nem concordo;
D- () Concordo; E- () Concordo totalmente.

O jogo é adequado para os alunos do ensino médio.

A- () Discordo totalmente; B- () Discordo parcialmente; C- () Nem discordo e nem concordo;
D- () Concordo; E- () Concordo totalmente.

Você acredita que jogo analisado traria benefícios no ensino e aprendizado dos alunos do ensino médio.

A- () Discordo totalmente; B- () Discordo parcialmente; C- () Nem discordo e nem concordo;
D- () Concordo; E- () Concordo totalmente.

Você acredita que metodologias didáticas alternativas, assim como o jogo proposto é uma boa ferramenta para ser usada em sala de aula.

A- () Discordo totalmente; B- () Discordo parcialmente; C- () Nem discordo e nem concordo;
D- () Concordo; E- () Concordo totalmente.

Qual sua opinião sobre o jogo de tabuleiro de sistemas fisiológico?

Você sugere alguma melhoria para o jogo de tabuleiro? Se sim, qual?

Documento Digitalizado Público

TCC da Amanda Layala Dias Pereira

Assunto: TCC da Amanda Layala Dias Pereira
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 TECNOLÓGICO**, em 24/01/2023 19:08:54.

Este documento foi armazenado no SUAP em 24/01/2023. 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: 424598

Código de Autenticação: f1af18644b

