



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

LUIZ GUSTAVO MARQUES AGUIAR

BOTANGRAM: jogo didático para o ensino de Botânica

Planaltina – DF

2025

LUIZ GUSTAVO MARQUES AGUIAR

BOTANGRAM: jogo didático para o ensino de Botânica

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 Licenciado em Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Silvia Dias da Costa Fernandes

Planaltina – DF

2025

AGRADECIMENTOS

Okê Arô!

Saúdo o rei de uma só flecha que é certa em meus caminhos. Orixá que me ensina o amor e cumplicidade a cada dia.

Agradeço às minhas mães, de sangue, de coração e de santo, Celina, Rosângela e Zenith, por serem suporte e exemplo em minha caminhada.

Agradeço à minha vó, Otacília, por todo amor e acolhimento, sei que em outro plano a senhora está feliz e orgulhosa.

Agradeço aos meus primos, Giovanna, Isabelle e Rodrigo, por existirem em minha vida, vocês são meu abrigo.

Agradeço aos amigos, em especial Galeno e Marcelo, pelos longos anos de amizade, pela parceria e por tornarem a caminhada mais leve.

Agradeço ao Instituto Federal de Brasília, por todos os aprendizados e oportunidades, aos professores André, Marcos e Marina pelas contribuições com este trabalho e a todos do corpo docente, pelo ensinamento ao longo dessa caminhada.

Agradeço em especial a Profa. Dra. Silvia Dias da Costa Fernandes, por ser a melhor orientadora e um exemplo de pessoa pra mim.

Agradeço a mim, pela minha força e coragem de nunca desistir.

Por último, agradeço ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e ao fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para a realização deste jogo didático.

“A educação é fenômeno humano experienciado nas culturas, ela é responsável por trançar esteiras compostas por diferentes fios que se cruzam, se atam e se interpelam, assim como a circulação das experiências sociais.”

(Luiz Antônio Simas; Luiz Rufino)

RESUMO

A metodologia de ensino tradicional implantada pelo colonialismo contrasta com as implicações previstas para o ensino de Biologia, que objetiva formar indivíduos com letramento científico e ativos na integração destes saberes na sociedade. As metodologias ativas de ensino contribuem para superar estes obstáculos da teorização descontextualizada e permite que o aluno tenha um aprendizado significativo estando no centro do processo de ensino e aprendizagem. O ensino de Botânica sofre com os impactos da impercepção botânica e com a dificuldade de associação das nomenclaturas pelos alunos, os jogos didáticos atuam neste aspecto a fim de trazer engajamento e ludicidade para o ensino do Reino Plantae que possui enorme importância para a vida na Terra. O jogo Botangram foi confeccionado na plataforma digital de *design* Canva durante a passagem do autor deste trabalho pelo PIBID e foi aplicado em turmas de 2ª série do Ensino Médio. Foram utilizados três questionários para avaliar a eficácia e qualidade do jogo desenvolvido, sendo um questionário de levantamento de conhecimento prévio, antes da aplicação do jogo, e outro questionário pós aplicação junto ao questionário de avaliação de qualidade seguindo a escala Likert. Os questionários foram submetidos a testes estatísticos e não apresentaram resultados significativos entre os questionários pré e pós aplicação de cada turma, entretanto, o teste de Kruskal–Wallis apontou uma disparidade nos resultados pós obtidos entre as turmas. O jogo Botangram cumpre com o objetivo de complementar o acervo de jogos didáticos de Botânica e com as propostas do PIBID, de integrar licenciandos no contexto escolar, já a escala Likert demonstrou que o jogo também possui um potencial lúdico-educativo ao engajar e motivar os alunos no estudo de Botânica e por promover socialização e fluidez durante sua jogabilidade, o que ressalta a importância de metodologias ativas e de jogos didáticos para o ensino de Botânica.

Palavras-chave: Morfologia Vegetal. *Tangram*. Metodologia Ativa. Ensino Médio. Ludicidade.

ABSTRACT

The traditional teaching methodology implemented by colonialism contrasts with the implications expected for the teaching of Biology, which objective is to form individuals with scientific literacy and active in the integration of this knowledge into society. Active teaching methodologies help to overcome these obstacles of decontextualized theorizing and allow students to have meaningful learning by being at the center of the teaching and learning process. The teaching of Botany suffers from the impacts of plant blindness and the difficulty of students in associating nomenclatures. Educational games act in this aspect in order to bring engagement and playfulness to the teaching of the Plantae Kingdom, which is of huge importance for life on Earth. Botangram game was created on the Canva digital design platform during the author of this work's time at PIBID and was applied to 2nd grade of high school classes. Three questionnaires were used to evaluate the effectiveness and quality of the developed game, one questionnaire to survey prior knowledge, before the application of the game, and another questionnaire after the application together with the quality assessment questionnaire following the Likert scale. The questionnaires were subjected to statistical tests and did not show significant results between the pre- and post-application questionnaires for each class. However, the Kruskal-Wallis test indicated a disparity in the post-application results obtained between the classes. Botangram game fulfills the objective of complementing the collection of educational games in Botany and the PIBID proposals of integrating undergraduate students into the school context. The Likert scale also showed that the game presented a playful-educational potential by engaging and motivating students in the study of Botany and by promoting socialization and fluidity during its gameplay, which highlights the importance of active methodologies and educational games for teaching Botany.

Keywords: Plant Morphology. Tangram. Active Methodology. High school. Ludicity.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	08
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS.....	26
APÊNDICE I.....	31
APÊNDICE II.....	33
ANEXO.....	35

1. INTRODUÇÃO

A educação formal no Brasil foi fundamentada durante o colonialismo, os jesuítas com o objetivo de catequizar e dominar os povos originários indígenas, incrementaram a catequese junto à educação, essa educação foi ofertada também aos filhos de colonos, porém com objetivo de administração do império, diante deste contexto de desigualdade e exclusão dos saberes e costumes indígenas instala-se no país o ensino tradicional (Borges *et al.*, 2023). A metodologia tradicional de ensino possui características próprias, voltadas à memorização do conteúdo, centralização do conhecimento pelo professor e ao uso exclusivo da sala de aula, dentro dessa metodologia o aluno participa passivamente do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que atua principalmente apenas como ouvinte (Nunes; Michaliszyn, 2020).

Conforme a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), uma das competências específicas para Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio é:

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018, p. 558).

O ensino de Biologia possui papéis essenciais para a formação de indivíduos com letramento científico, capazes de integrar os saberes na sociedade, em seu cotidiano e de relacionar os conhecimentos com os de outras disciplinas, agindo com autonomia e pensamento crítico, objetivo este que não pode ser cumprido somente com a metodologia tradicional sendo mais eficaz o uso de metodologias ativas (Costa; Venturi, 2021).

Os conteúdos de Biologia são em grande parte abordados de forma expositiva e teórica, o que dificulta o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que o conhecimento é passado de forma descontextualizada (Costa; Venturi, 2021). A diversidade de conceitos que não fazem parte da linguagem usual da população, juntamente com os amplos conteúdos sobre os seres vivos que também não fazem parte do cotidiano dos alunos, são barreiras a serem enfrentadas pelo professor de Biologia, que tem o papel de criar analogias e associações, contextualizando o conteúdo com a realidade dos alunos (Silva; Silveira; Harthman, 2023).

As plantas correspondem à grande parte da biodiversidade e são seres fundamentais para a vida na Terra, servem como fonte de alimento atuando nos níveis tróficos básicos, são

autótrofas e produtoras de oxigênio, também participam do ciclo biogeoquímico de vários elementos e possuem importância medicinal, sendo utilizadas como fármacos, essas atribuições juntamente com o entendimento de estruturas básicas vegetais, reprodução e ciclo de vida das plantas compreendem o ensino básico de Botânica e podem ser trabalhadas pelo docente de forma a cativar o interesse dos alunos por meio de aulas práticas a fim de trazer investigações científicas por parte do aluno, entretanto o que ocorre geralmente são aulas teóricas descontextualizadas que dificultam o entendimento sobre o estudo de Botânica e causam desinteresse nos alunos (Barbosa *et al.*, 2020; Vieira; Corrêa, 2020).

A urbanização e terceirização dos meios de produção são elementos responsáveis pelo distanciamento das pessoas do reino vegetal, responsáveis também pela impercepção botânica, um termo utilizado para pessoas que não reconhecem as plantas ao seu redor, tanto em produtos industrializados com origem vegetal, como em frutas, folhas e raízes expostas em prateleiras de supermercados, pensam ainda que as plantas são seres inferiores a outros seres vivos (Silva; Rocha; Barbosa, 2022).

A construção de um conhecimento de forma ativa e participativa integrando professor e aluno com objetivo de tornar o aluno protagonista do seu processo de aprendizagem, pode ser realizada de amplas formas, seja por meio de uma problemática, de uma ação investigativa ou de um trabalho realizado em equipe, seminários, debates em grupo, utilização de filmes, musicais, dramatizações, dinâmicas lúdicas e modelos didáticos, são metodologias ativas de ensino que cumprem o objetivo de promover uma educação problematizadora que transforma a perspectiva de obtenção de conhecimento (Marques *et al.*, 2021).

Os jogos didáticos entram no aspecto lúdico da aprendizagem, simplificando o conteúdo visto em sala de aula e transformando-o em algo concreto e atrativo para os alunos, além de promover interações sociais e cooperação em grupo com os demais alunos, trabalha a criatividade e pode ser desenvolvido em amplos temas e diversas formas, como por exemplo, jogos de cartas, jogos de tabuleiro, jogos de associação, entre outros (Almeida; Oliveira; Reis, 2021; Oliveira Neto *et al.*, 2022). Dentro do ensino de Botânica os jogos didáticos são fundamentais, devido à ampla abordagem do conteúdo, muitas estruturas e termos citados podem ser desconhecidos pelos alunos e os exemplares vegetais naturais podem não estar disponíveis a todo momento ou não serem de fácil acesso, portanto, o jogo didático atua como ferramenta para elucidar o que está sendo teorizado em sala de aula, promovendo uma perspectiva lúdica para o aprendizado de Botânica que por muitos é considerado um conteúdo de difícil compreensão e associação (Vieira; Corrêa, 2020).

É necessária a devida atenção ao estudo do Reino Plantae, compreender esse grupo de seres vivos que são fundamentais para a vida na Terra e que se encontram ameaçados devido às grandes produções industriais que causam impactos irreversíveis no meio ambiente, também sofrem com o desleixo de parte da população devido à impercepção botânica, portanto, se faz indispensável tornar o estudo de Botânica atrativo para enfrentar estes problemas e conscientizar a população da importância desses seres vivos, o desenvolvimento de jogos didáticos são úteis nesse processo, por promoverem ludicidade ao aluno na forma de se relacionar com o conteúdo, proporcionando uma aprendizagem de forma ativa e permitindo a autonomia do aluno, tudo isso só é possível com o devido investimento em ciência, tecnologia e educação (Vieira; Corrêa, 2020; Santos; Alves; Dias, 2021).

Diante as dificuldades supracitadas encontradas pelo professor de Biologia, especificamente no ensino de Botânica, o presente trabalho tem como objetivo utilizar o jogo Botangram como recurso didático a fim de otimizar o processo de ensino e aprendizagem de forma concreta, garantindo a relação entre as nomenclaturas botânicas e suas respectivas estruturas, promovendo cooperação em grupo e motivando os alunos no estudo sobre a diversidade vegetal e a sistemática de plantas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O jogo Botangram foi idealizado e confeccionado, pelo autor deste Trabalho de Conclusão de Curso, enquanto bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para sua criação foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os jogos didáticos, em que foram avaliados os temas dos jogos para o ensino de Biologia e a mecânica deles. A partir desses parâmetros, o jogo Botangram foi pensado para complementar o acervo de jogos existentes para o ensino de Botânica com o objetivo de otimizar a associação entre as estruturas morfológicas vegetais e suas nomenclaturas, além de promover a interação e cooperação em grupo dos alunos.

O *design* do jogo Botangram foi desenvolvido na plataforma digital Canva, integrando o conteúdo de Botânica previsto na BNCC com o *tangram*, um quebra-cabeça que teve origem na China e consiste na montagem de uma imagem utilizando apenas sete peças. Ao todo o Botangram possui dezessete cartas descritivas, essas cartas descrevem estruturas morfológicas dos quatro grupos presentes na abordagem de Botânica no Ensino Médio (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), cada carta descritiva acompanha um *tangram*

com sete peças, totalizando cento e dezenove peças, que irão formar dezessete imagens correspondentes à sua carta descritiva (figura 1). O jogo foi impresso em papel fotográfico e plastificado para maior durabilidade do material.



Figura 1 (A) – Exemplo de carta descritiva do jogo Botangram.

Figura 1 (B) – Exemplo de *tangram* do jogo Botangram.

O Botangram pode ser jogado em até quatro grupos, após a divisão, cada grupo irá receber um envelope com cento e dezenove peças (cada grupo possui as mesmas cento e dezenove peças), enquanto o professor terá em suas mãos as dezessete cartas descritivas. Para começar o jogo o professor deverá ler uma das cartas descritivas e, então, cada grupo deverá procurar entre as suas peças e formar o *tangram* correspondente à descrição, o grupo que montar primeiro e corretamente o *tangram* associado à descrição, ganhará um ponto, ao final do jogo (após a montagem das dezessete figuras) (figura 2), ganha o grupo que obteve mais pontos. A duração do jogo dependerá do desempenho dos alunos em relacionar a descrição morfológica à estrutura vegetal e na solução do *tangram*.



Figura 2 – Aplicação do jogo Botangram.

O jogo e os questionários foram aplicados em dois horários nas três turmas (“A”; “B” e “C”) de segunda série do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Brasília – *campus* Planaltina – DF, no qual a faixa etária dos estudantes é de 16 – 17 anos. As aplicações seguiram as mesmas etapas em todas as turmas. No primeiro momento, a turma foi informada sobre as etapas de aplicação do jogo, começando pela resolução do primeiro questionário (apêndice I) para levantar o conhecimento prévio, uma vez que o jogo foi aplicado após os alunos terem contato com o conteúdo de Botânica ministrado pelo professor regente. No segundo momento, a turma foi dividida em grupos e foram instruídos sobre o funcionamento do jogo, que durou cerca de 50 minutos, equivalente a 01 hora/aula, para ser finalizado. No terceiro e último momento, os alunos responderam o segundo questionário (apêndice II) e o questionário de pesquisa de opinião acerca do jogo, seguindo a proposta de modelo de avaliação de jogos educacionais (Savi *et al.*, 2010) (anexo), utilizando a escala de Likert (Pacheco; Costa, 2023).

A avaliação dos questionários foi realizada por meio de análise estatística dos questionários I e II no programa BioEstat 5.0 (Ayres *et al.*, 2007). O primeiro teste realizado foi o de Shapiro-Wilk, para verificar se os dados dos questionários seguiam a distribuição normal. Para a turma cujos dados estavam distribuídos de acordo com a normalidade, escolheu-se a análise paramétrica do teste-T e, nas demais turmas, onde não houve distribuição normal dos dados, foi aplicado o teste não paramétrico Wilcoxon. Adicionalmente, o teste de Kruskal-Wallis, utilizado em três ou mais amostras, sendo ao menos uma não paramétrica, foi aplicado

nos questionários II de todas as turmas. Para todos os testes supracitados, foi considerado $\alpha = 0,05$. O questionário III, seguindo a escala de Likert (Concordo totalmente, Concordo parcialmente, Indiferente, Discordo parcialmente e Discordo totalmente), foi organizado em uma única tabela somando todas as respostas obtidas e será disposto em gráficos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para criar um jogo didático é necessário que ele seja planejado com uma proposta lúdica-educativa a fim de garantir o engajamento e a efetividade do jogo (Oliveira *et al.*, 2021), o *design* é fundamental em jogos didáticos e a plataforma digital de *design* Canva se destaca por suas diversas ferramentas como *templates*, figuras, *gifs* e formas geométricas que estão disponíveis gratuitamente e permitem a criação de vídeos, slides, infográficos, *posters*, dentre outros. Este *site* foi muito utilizado durante a pandemia da COVID-19 dentro do meio escolar para dinamizar as aulas e atividades remotas (Mill; Ribeiro; Veloso, 2023; Oliveira; Costa; Pereira, 2022), persistindo nas atividades escolares até hoje.

O jogo elaborado neste trabalho engloba os aspectos apontados por Ribeiro e colaboradores (2023), como elementos importantes de um jogo didático, sendo eles: a dinâmica, que é pensada nos objetivos a serem alcançados, como a aprendizagem, metas e experiências, a mecânica do jogo, relacionada a jogabilidade, as regras, desafios, objetivos a serem cumpridos, competitividade e a relação entre o professor e aluno durante a aplicação e por último os componentes, esta parte representa a estrutura física do jogo, como peças, cartas, pontuação e níveis e também leva em conta a qualidade do material produzido como a impressão e plastificação para maior durabilidade do jogo conforme Gões, Silva e Berbetz, (2023).

Segundo Silva e Carvalho (2022), jogos didáticos atuam como recursos para a metodologia ativa no processo de ensino e aprendizagem pois levam o conteúdo para além da sala de aula e possibilitam a assimilação de conceitos, estimulam e motivam os alunos a aprenderem de forma lúdica, trabalham seu raciocínio, motricidade e relacionamento em grupo.

O jogo Botangram foi aplicado no início do mês de setembro, período de estiagem no Distrito Federal, o que dificulta a coleta de materiais vegetais para aulas práticas, como por exemplo de Briófitas (Santos; Añes, 2021), outra dificuldade levantada por Santos e Moura (2021) é a da impercepção botânica, explicada pela neurofisiologia, plantas por serem sésseis são ignoradas durante a percepção visual, entretanto essa perspectiva deve ser combatida, por

meio de novas formas de ensinar e cativar o interesse dos alunos para a Botânica, ressaltando a importância desses seres para a manutenção da vida na Terra (Barros, Cruz, 2024).

Durante a aplicação do jogo Botangram, destaca-se a presença do professor regente na sala de aula que, segundo Machado e Trindade (2024), possui o papel de introduzir o discente no contexto escolar, mediar as atividades desenvolvidas e promover discussões críticas pedagógicas com o docente em formação.

O autor deste trabalho atuou como bolsista do PIBID por dezoito meses, sendo de extrema importância ressaltar a participação do programa na formação docente, uma vez que possibilita uma vivência dentro da realidade escolar e permite que projetos sejam desenvolvidos e executados em escolas da comunidade, colocando em prática os saberes adquiridos durante a graduação (Neto *et al.*, 2024).

Neves, Albuquerque e Yamaguchi (2020) apontam que a aprendizagem dos conteúdos são fundamentais para a preparação dos alunos durante o Ensino Médio e a vida profissional, entretanto muitos alunos não possuem a perspectiva do impacto social, profissional e individual que o conhecimento científico possui, sendo o estudo de Botânica, especificamente da flora, de extrema importância para o futuro técnico em agropecuária.

Os questionários avaliativos utilizados neste trabalho seguem o modelo empregado pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), trazendo questões com enunciados lúcidos com uma ou duas orações e questões de múltipla escolha com cinco alternativas (A, B, C, D, E), sendo uma delas a opção correta e as demais incorretas (Garcia; Franzolin, 2021). A questão “7”, do questionário diagnóstico, é uma questão de associação que visa se diversificar dos demais itens avaliativos, o que para Souza (2021) é essencial para que haja essa diversificação, fazendo com que os instrumentos avaliativos sejam vistos como práticas pedagógicas simultâneas de avaliação do processo de ensino e aprendizagem, portanto, servem para uma autoavaliação do professor e dos alunos, sendo vistos e utilizados para além de notas escolares objetivando sempre o conhecimento.

Souza (2021) ainda destaca a relevância da avaliação diagnóstica, que pode ser aplicada antes de uma dinâmica para elencar os acertos e erros obtidos e nortear o professor no processo de ensino e aprendizagem para as futuras intervenções pedagógicas. Esta estratégia foi realizada via questionário I, aplicado antes da realização do jogo, objetivou o levantamento do conhecimento prévio dos alunos juntamente com o questionário II, utilizado pós finalização do jogo, para avaliar os erros e acertos obtidos depois da dinâmica. Estes dados foram colocados em valores percentuais devido ao número diferente de alunos presentes em cada turma e estão

dispostos nas tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Os dados da questão 7, não entraram na tabulação por serem do tipo de associação.

Questionário 1			
Questões	Acertos (%)	Erros (%)	Em Branco (%)
1	37,04%	62,96%	0%
2	62,96%	37,04%	0%
3	37,04%	59,26%	4%
4	48,15%	51,85%	0%
5	70,37%	25,93%	4%
6	55,56%	44,44%	0%
7	-	-	-
8	51,85%	48,15%	0%
9	51,85%	48,15%	0%
10	51,85%	48,15%	0%

Tabela 1 – Resultados do questionário I da turma “A” (n = 27).

Questionário 2			
Questões	Acertos (%)	Erros (%)	Em Branco (%)
1	*40,74%	55,56%	3,70%
2	48,15%	48,15%	3,70%
3	33,33%	66,67%	0%
4	22,22%	77,78%	0%
5	33,33%	62,96%	3,70%
6	55,56%	44,44%	0%
7	-	-	-
8	29,63%	70,37%	0%
9	40,74%	55,56%	3,70%
10	*62,96%	37,04%	0%

Os valores marcados com * indicam aumento de acerto na questão.

Tabela 2 – Resultados do questionário II da turma “A” (n = 27).

Questionário 1			
Questões	Acertos (%)	Erros (%)	Em branco (%)
1	52,38%	47,62%	0%
2	38,10%	61,90%	0%
3	9,52%	90,48%	0%
4	19,05%	80,95%	0%
5	28,57%	71,43%	0%
6	38,10%	61,90%	0%
7	-	-	-
8	4,76%	90,48%	4,76%
9	9,52%	76,19%	14,29%
10	76,19%	23,81%	0%

Tabela 3 – Resultados do questionário I da turma “B” (n = 21).

Questionário 2			
Questões	Acertos (%)	Erros (%)	Em branco (%)
1	38,10%	61,90%	0%
2	14,29%	85,71%	0%
3	*33,33%	57,14%	9,52%
4	*38,10%	61,90%	0%
5	23,81%	71,43%	4,76%
6	19,05%	80,95%	0%
7	-	-	-
8	*9,52%	90,48%	0%
9	*19,05%	71,43%	9,52%
10	*85,71%	9,52%	4,76%
Os valores marcados com * indicam aumento de acerto na questão.			

Tabela 4 – Resultados do questionário II da turma “B” (n = 21).

Questionário 1			
Questões	Acertos (%)	Erros (%)	Em branco (%)
1	87,50%	12,50%	0%
2	91,67%	8,33%	0%
3	66,67%	29,17%	4,17%
4	83,33%	16,67%	0%
5	91,67%	8,33%	0%
6	91,67%	8,33%	0%
7	-	-	-
8	33,33%	66,67%	0%
9	83,33%	12,50%	4,17%
10	87,50%	12,50%	0%

Tabela 5 – Resultados do questionário I da turma “C” (n = 24).

Questionário 2			
Questões	Acertos (%)	Erros (%)	Em branco (%)
1	70,83%	29,17%	0%
2	79,17%	20,83%	0%
3	58,33%	41,67%	0%
4	66,67%	33,33%	0%
5	62,50%	37,50%	0%
6	87,50%	12,50%	0%
7	-	-	-
8	*70,83%	29,17%	0%
9	62,50%	37,50%	0%
10	83,33%	16,67%	0%

Os valores marcados com * indicam aumento de acerto na questão.

Tabela 6 – Resultados do questionário II da turma “C” (n = 24).

O teste de normalidade de Shapiro-Wilk apontou que houve normalidade na distribuição das respostas da turma “A” referente aos acertos no questionário I ($p = 0,4895$) e aos acertos do questionário II ($p = 0,8301$). A mesma distribuição foi obtida em relação aos erros do questionário I ($p = 0,6242$) e do questionário II ($p = 0,9744$). Mesmo sendo itens avaliativos de múltipla escolha, houve questões deixadas em branco no questionário I ($p = 0,0070$) e no questionário II ($p = 0,0086$).

As turmas “B” e “C” apresentaram normalidade na distribuição de alguns dados e os demais não demonstraram normalidade na distribuição das respostas, para a turma “B”, obteve referente aos acertos do questionário I ($p = 0,4340$) e aos acertos do questionário II ($p = 0,0248$), para os erros do questionário I ($p = 0,4176$) e do questionário II ($p = 0,0520$). Esta turma também deixou questões em branco no questionário I ($p = 0,0070$) e no questionário II ($p = 0,0098$). A turma “C”, obteve referente aos acertos do questionário I ($p = 0,0089$) e aos acertos do questionário II ($p = 0,5227$), nos erros do questionário I ($p = 0,0084$) e do questionário II ($p = 0,5227$). Esta turma deixou somente questões em branco no questionário I ($p = 0,0070$).

Para a turma “A”, utilizou-se a análise paramétrica do teste-T, obtendo os valores de ($p = 0,0636$) referente aos acertos, ($p = 0,0864$) referente aos erros e ($p = 0,3465$) referente às questões deixadas em branco. Nas turmas “B” e “C” não houve distribuição normal dos dados, sendo aplicado o teste não paramétrico Wilcoxon. A turma “B” apresentou ($p = 0,9057$), referente aos acertos, ($p = 0,8658$) referente aos erros e ($p = 0,5002$) referente às questões em branco. A turma “C” apresentou ($p = 0,1097$) referente aos acertos, ($p = 0,1097$) referente aos erros e ($p = 0,1797$) referente às questões em branco. Em nenhuma das turmas houve diferença significativa entre os resultados dos questionários I e II.

Os testes supracitados não foram realizados de forma pareada devido a independência das amostras, uma vez que os estudantes não foram identificados durante a aplicação dos questionários para preservar sua identidade e evitar constrangimentos pela avaliação. Os testes pareados conferem maior precisão ao comparar amostras dependentes e podem indicar maiores diferenças significativas (Hirakata *et al.*, 2022).

As três turmas também foram submetidas ao teste de Kruskal–Wallis para comparar os resultados obtidos no questionário II, neste teste, as comparações Student-Newman-Keuls resultaram nos valores de ($p = 0,0963$) entre as turmas “A” e “B”, ($p = 0,0280$) entre as turmas “A” e “C” e ($p = 0,0001$) entre as turmas “B” e “C” referente as questões acertadas, comparando as mesmas turmas “A” e “B” ($p = 0,5232$), “A” e “C” ($p = 0,0005$) e “B” e “C” ($p = 0,0042$) referente as questões erradas. Para as questões deixadas em branco entre as três turmas ($p = 0,1717$). O teste de Kruskal–Wallis apontou resultados significativos, tanto nos acertos quanto nos erros dos resultados obtidos das turmas “A” e “B” em relação à turma “C”, portanto, existem evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula e considerar as diferenças estatísticas entre os pós-questionários das turmas “A” e “C” e das turmas “B” e “C”.

As turmas “A” e “B”, participaram da aplicação no turno matutino e obtiveram melhor desempenho no questionário II em relação ao aumento da porcentagem de acertos, entretanto, apresentaram também um aumento de questões deixadas em branco, questões que haviam sido

previamente respondidas no questionário I foram deixas em branco no questionário II, o que destacado por Alvarenga, Carmo e Branco (2018) demonstra desinteresse nas questões. Entretanto, a turma “C”, participou da aplicação no turno vespertino e apresentou somente uma questão com aumento de porcentagem de acertos e nenhuma questão deixada em branco no questionário II.

Embora as análises estatísticas do teste-T e Wilcoxon não demonstraram resultados significativos entre os questionários I e II, o teste de Kruskal–Wallis apontou uma disparidade das turmas “A” e “B” em relação a turma “C”. Araújo e colaboradores (2021) apontam que adolescentes estão passando por diversas mudanças hormonais, sociais e emocionais que provocam alterações no ciclo circadiano, nessa fase os cronotipos matutino e vespertino se destacam e as alterações de sono-vigília afetam diretamente o rendimento e desempenho de atividades escolares, segundo a revisão de literatura realizada pelos autores supracitados, cronotipos vespertinos evidenciaram menor desempenho escolar e notas mais baixas quando comparados a cronotipos matutinos, os autores Melo, Araújo e Marques (2015) também destacam que alunos da educação integral apresentam maior cansaço no turno vespertino.

Ainda que as turmas “A”, “B” e “C” estejam inseridas no mesmo contexto escolar e possuam indivíduos de mesma faixa etária é importante evidenciar que cada aluno possui particularidades e ritmos de aprendizagem diferentes cabendo ao professor equiparar suas metodologias para garantir que o processo de ensino e aprendizagem seja eficaz (Anacelto; Silva, 2021).

O resultado do questionário III (anexo), foi construído com as respostas do número total de alunos das três turmas ($n = 72$) e disposto em gráficos divididos em categorias, como a questão 1, que expõe sobre o *design* da interface do jogo e está disposta na figura 9, demonstrando que 84% dos respondentes avaliaram positivamente o critério.

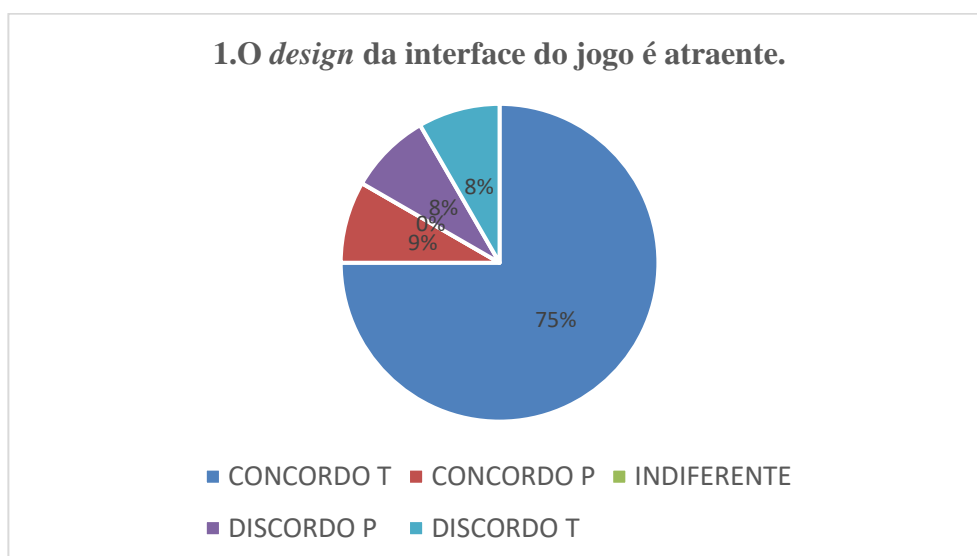
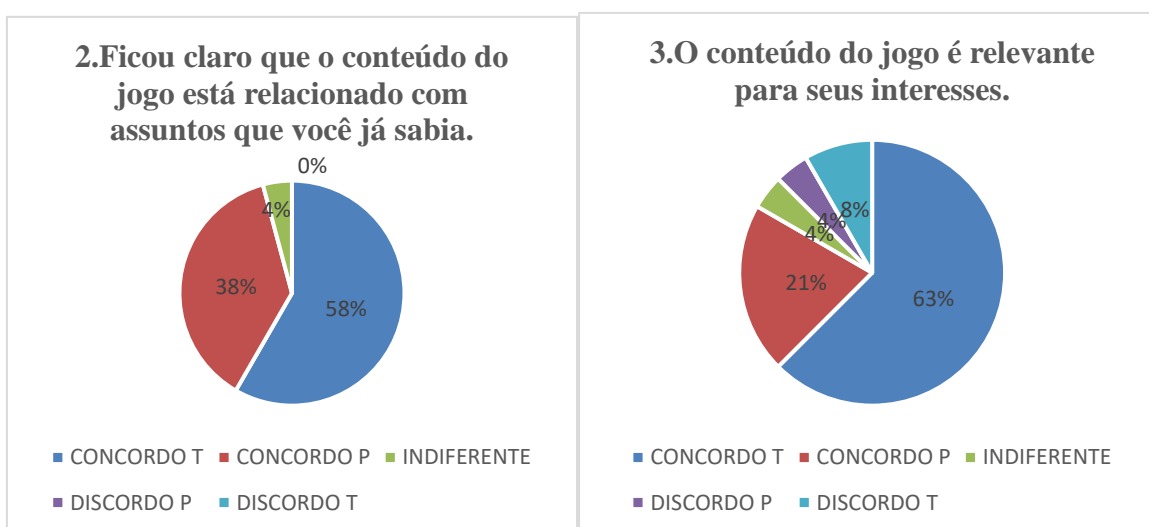


Figura 3 – Gráfico referente às respostas dos estudantes acerca do *design* do Botangram.

Queiroz, Egidio e Nascimento (2021), em sua análise bibliográfica de recursos didáticos para o ensino de Botânica, evidenciam que jogos didáticos têm o potencial de tornar o conteúdo mais atrativo e de atuarem como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, assim como Bomfim e colaboradores (2024), destacam a importância do *design* para garantir a aceitação e eficácia do produto e citam *tangrams* como ótimos materiais educativos devido à sua versatilidade de formar diversas configurações.

As afirmações do número 2 ao 6 referem-se ao conteúdo presente no jogo, na sua relevância e no entendimento das questões, os gráficos estão demonstrados abaixo na figura 10.



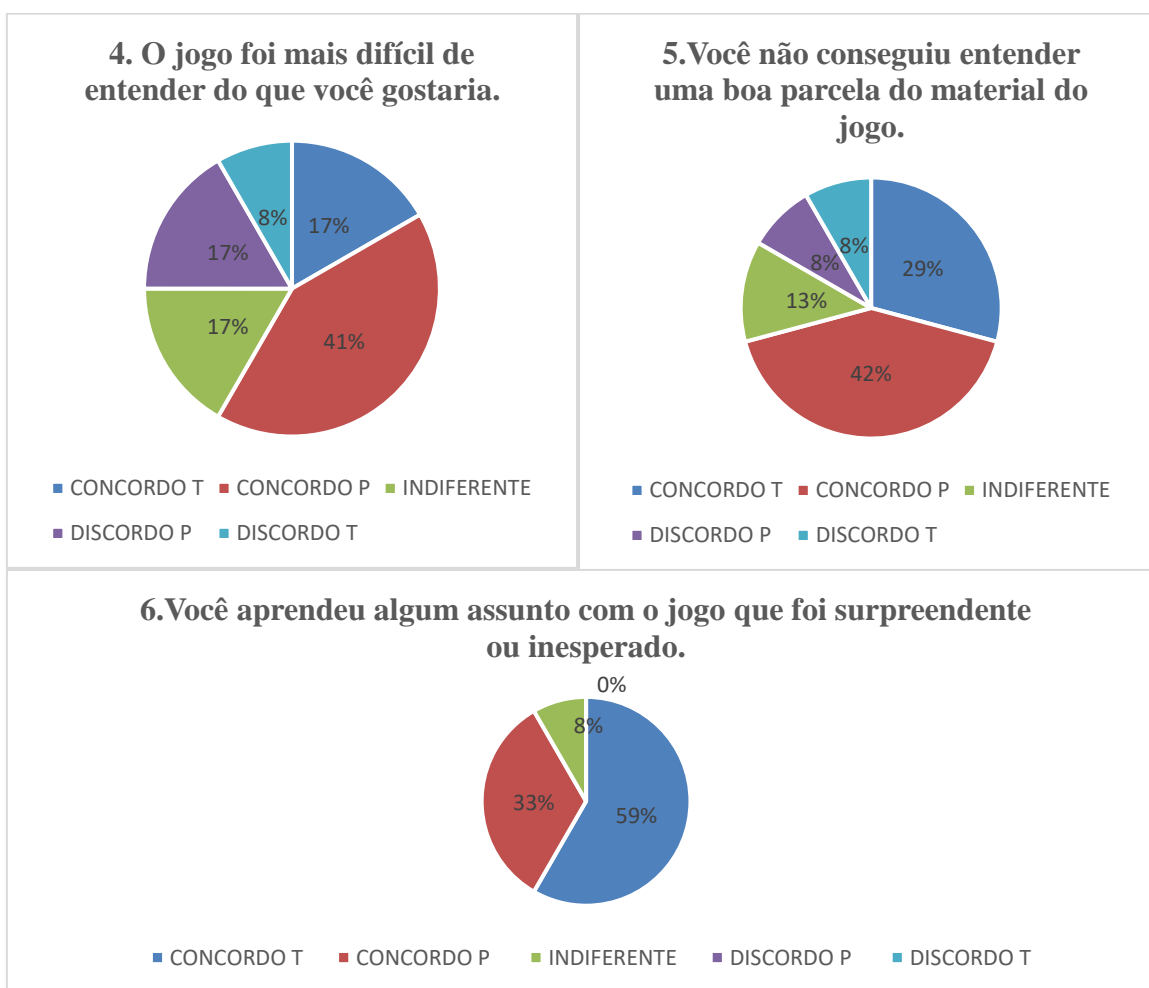


Figura 4 – Gráficos referentes às respostas dos estudantes acerca do conteúdo do Botangram.

A questão 2 enuncia sobre a relação do conteúdo do jogo com o conhecimento prévio, e apontou que 94% dos alunos possuíam conhecimento sobre os temas abordados, já a questão 3, demonstra que para 84% dos alunos os conteúdos são relevantes para seus interesses, estes dados entram em contraste com os resultados obtidos nos questionários I e II e corroboram com os dados da questão 4, na qual 58% afirmaram dificuldade de compreender o jogo, e da questão 5, em que 71% dos alunos afirmaram não ter entendido uma boa parcela do material do jogo, ressaltando o que Freire, Bandeira e Araujo (2021) mencionam sobre os alunos apresentarem dificuldade em assimilar o conteúdo de Botânica e com a fala do professor regente durante a aplicação jogo, “ Vocês sabem, já estudaram isso”. Por mais que os alunos tenham apresentado dificuldades em assimilar o conteúdo, a questão 6 demonstra que 92% dos alunos afirmaram terem aprendido um novo assunto com o Botangram.

As afirmativas do número 7 ao 11 descrevem sobre as perspectivas pessoais de entretenimento, estímulos e desafios durante o jogo, estão presentes abaixo na figura 11.

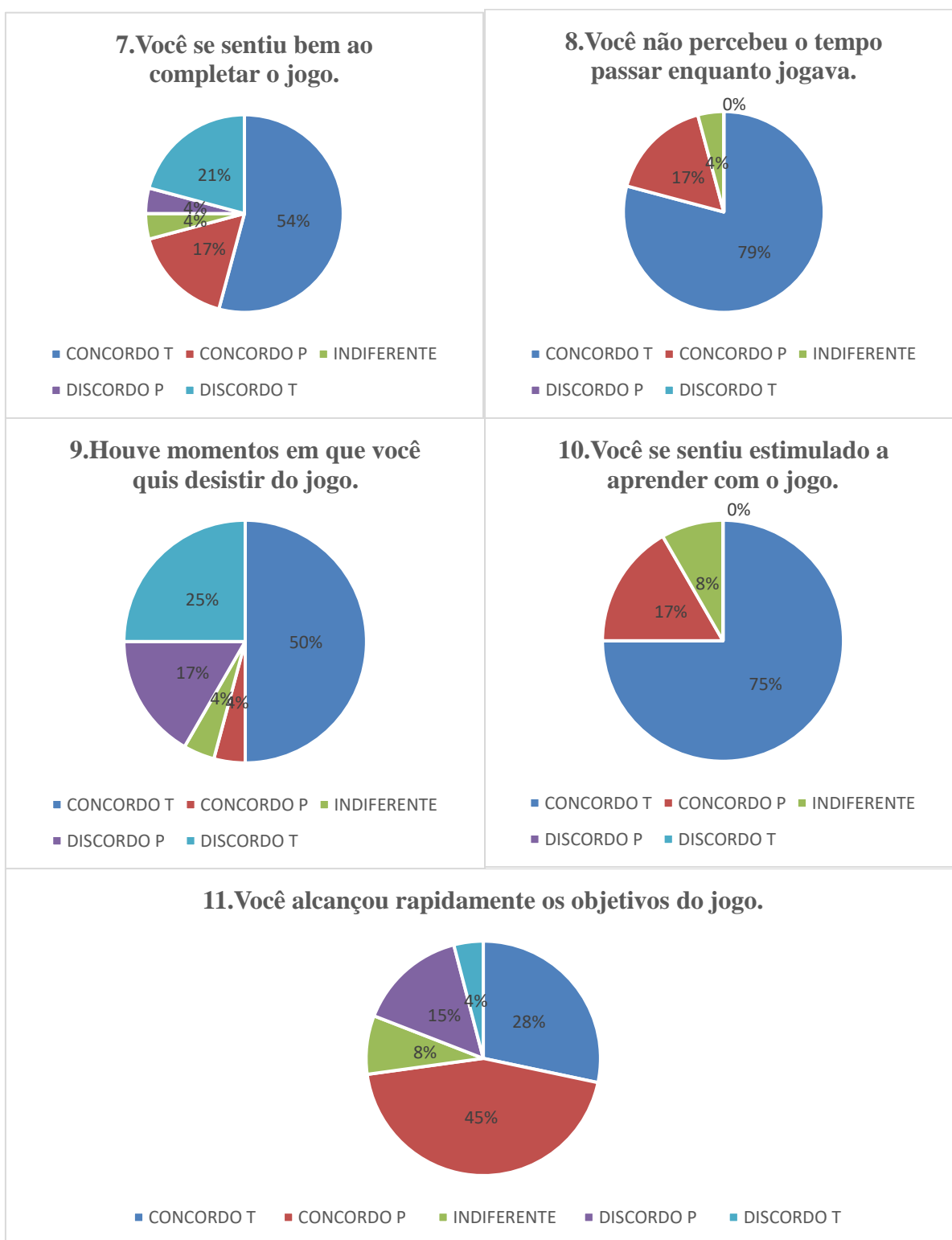


Figura 5 – Gráficos referentes às respostas dos estudantes acerca da ludicidade do Botangram.

As questões acima demonstram o potencial lúdico do Botangram, conforme declaram as afirmações 7 e 8, 71% dos alunos sentiram se bem ao completarem o jogo e 96% não perceberam o tempo passar enquanto jogavam, este aspecto segundo Benedetti Filho, Cavagis e Benedetti (2020) é relevante pois uma atividade lúdica deve ser fluida para garantir o sucesso

da aplicação de jogos em sala de aula e o engajamento dos alunos. A questão 10 afirma que 92% dos alunos sentiram se estimulados a aprender com o jogo, ressaltando o potencial lúdico-educativo do Botangram.

As questões 12 e 13 questionam as perspectivas sobre a colaboração em grupo, dispostas nos gráficos da figura 12.

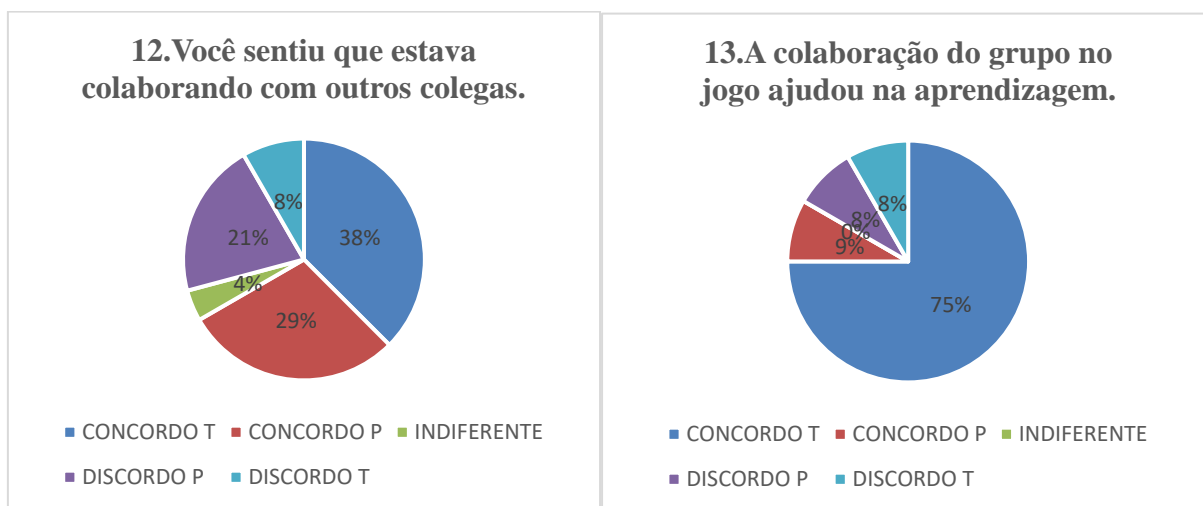


Figura 6 – Gráficos referentes às respostas dos estudantes acerca da socialização promovida pelo Botangram.

A afirmativa 12 mostra que 67% dos alunos sentiram estar colaborando em seu grupo e a afirmativa 13 revela que para 84% dos alunos a colaboração do grupo ajudou na aprendizagem, ainda para Benedetti Filho, Cavagis e Benedetti (2020) a socialização ajuda na consolidação do aprendizado e a interação e troca de conhecimentos promovidas em grupo auxiliam na construção e ampliação dos conhecimentos de todos.

A questão 14, disposta na figura abaixo, questiona se os alunos jogariam o Botangram novamente e obteve 92% de afirmação.

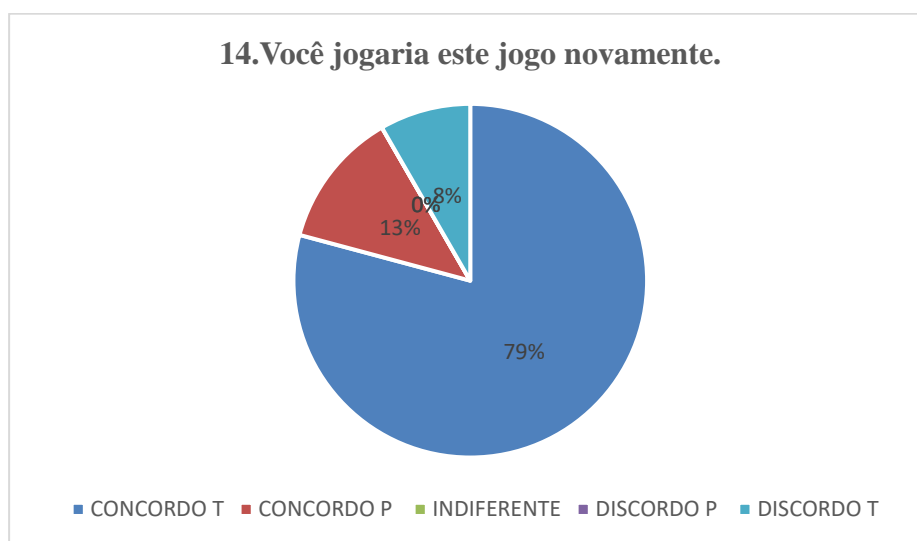


Figura 7 – Gráfico referente às respostas dos estudantes acerca da aplicação do jogo Botangram.

Este dado evidencia o atrativo do jogo Botangram e reforça a importância de metodologias ativas e dinâmicas lúdicas para o ensino de Botânica, as autoras Cattem, Silva e Ayoama (2022) ressaltam que os docentes possuem dificuldades ao ensinar os conteúdos de Botânica de forma tradicional e que a falta de materiais didáticos colabora para o desinteresse dos alunos com o tema. Neves, Albuquerque e Yamaguch (2020) destacam as metodologias ativas como forma de promover um aprendizado significativo e colocam o lúdico como uma forma colaborativa e prazerosa de aprender.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo didático Botangram cumpriu com a proposta lúdico-educativa de dinamizar o ensino de Botânica e complementar o acervo de materiais didáticos para essa área. A aplicação do jogo, com a presença do professor regente, cumpriu com a proposta do PIBID de inserir licenciandos no contexto escolar e permitir a criação de materiais didáticos e a aplicação deles em sala de aula, se mostrando fundamental para a formação docente.

Os questionários utilizados neste trabalho seguiram a proposta do modelo de questões do ENEM e mesmo que as análises estatísticas não apresentaram resultados significativos ao serem comparados os resultados pré e pós obtidos de cada turma, diversas questões apresentaram aumento no percentual de acertos no questionário II, já a análise de Kruskal–Wallis apontou uma disparidade entre as turmas “A” e “B” com a turma “C”, reforçando que mesmo inseridas no mesmo contexto escolar os alunos apresentam particularidades e ritmos de

aprendizagem diferentes sendo necessário a utilização de diferentes metodologias para alcançar o conhecimento. Para futuras aplicações do jogo, aplicar o questionário II em um dia diferente pode gerar novos resultados.

A escala de Likert indicou que o *design* do Botangram foi satisfatório e aceito pelos alunos, garantindo o engajamento deles com a metodologia e potencializando a plataforma Canva como instrumento de criação de jogos didáticos. Os dados também reforçaram a dificuldade de associação do conteúdo de Botânica à atividade prática e apesar disso, apontaram que os conteúdos presentes no jogo são relevantes para o interesse pessoal dos alunos, permitindo a obtenção de novos conhecimentos sobre o tema. Adicionalmente, os alunos se sentiram estimulados a aprender com o jogo e declararam a importância do grupo neste processo o que, junto à fluidez da mecânica do jogo, destaca o potencial lúdico-educativo do Botangram.

A metodologia ativa mostrou resultados eficazes em engajar e cativar os alunos para o ensino de Botânica evidenciando a importância de jogos didáticos, como o Botangram, para abordar este conteúdo e explorar a ludicidade em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. S.; OLIVEIRA, P. B. de; REIS, D. A. A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: Revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e41210414309, 2021.
- ALVARENGA, M. M. S. C. de; CARMO, G. T. do; BRANCO, A. L. C. A utilização do método estudo de caso sobre o ensino de ciências naturais para os discentes do ensino fundamental da educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 126-143, 2018.
- ANACELTO, T. de L.; SILVA, M. E. G. da. A gamificação no processo de ensino-aprendizagem de Geografia no contexto do ensino remoto. In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE GEOGRAFIA, 7., 2021, Campinas. **Anais [...]** Campinas: Instituto de Geociências Unicamp, p. 327-336, 2021.
- ARAÚJO, G. L. et al. Cronotipo, Qualidade do sono e Rendimento escolar em adolescentes-uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. 1-13, 2021.
- AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **BioEstat**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Versão 5.0. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2007.
- BARBOSA, M. C. P. et al. O ensino de botânica por meio de sequência didática: uma experiência no ensino de ciências com aulas práticas. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 45105–45122, 2020.
- BARROS, T. A. F.; CRUZ, A. C. R. Impercepção Botânica e o Ensino de Biologia Vegetal: o que pensam os futuros professores de Ciências e Biologia. **EaD em Foco**, v. 14, n. 1, p. 1-13, 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BENEDETTI FILHO, E. B.; CAVAGIS, A. D. M.; BENEDETTI, L. P. dos S. Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n. 1, p. 37-44, 2020.

BOMFIM, L. N. et al. Jogos educativos como ferramenta: integrando Design e Educação no ensino de geometria. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 15., 2024, Manaus. **Anais [...]** Manaus: PPG Design Caderno Científico, p. 1-14, 2024.

BORGES, E. S. S. et al. Ensino tradicional versus inteligência artificial aplicada ao ensino: reflexões sobre as vantagens da robótica educativa para o processo de ensino e aprendizagem. In: SANTOS, F. L. DOS. (Org.). **Humanas em Perspectiva**, v. 10, p. 495-507, 2023.

CATTEM, N. P.; SILVA, V. T.; AOYAMA, E. M. Ensino de Botânica: Possibilidades para o professor na Educação Básica. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 13, p. 293-309, 2022.

COSTA, L. V.; VENTURI, T. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 6, p. 417-436, 2021.

FREIRE, G. S.; BANDEIRA, R. P. C.; ARAUJO, Y. L. F. M. Alfabetização científica para o ensino de botânica através da criação de um mini-herbário. **Holos**, v. 37, n. 8, p. 1-16, 2021.

GARCIA, P. S.; FRANZOLIN, F. A organização das questões com o foco na Biodiversidade no Exame Nacional do Ensino Médio: 10 anos de análises. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. 1-13, 2021.

GÕES, A. R. T.; SILVA, G. J. da; BERBETZ, M. R. S. Redesign de material didático na perspectiva do Desenho Universal. **Benjamin Constant**, v. 29, n. 67, p. 1-20, 2023.

HIRAKATA, V. N. et al. PSS Health: como calcular tamanho de amostra para testes de comparação de médias de dois grupos. **Clinical and biomedical research**. v. 42, n. 2, p. 198-209, 2022.

MACHADO, A. F.; TRINDADE, P. dos S. O papel do professor supervisor no PIBID: Reflexões sobre a formação e valorização docente. **Dataset Reports**, v. 3, n. 1, p. 149-152, 2024.

MARQUES, H. R. et al. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 26, n. 3, p. 718–741, 2021.

MELO, N. C. S. de; ARAUJO, B. P. de; MARQUES, E. A. Possibilidades e desafios da escola de tempo integral: um estudo de caso. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 2. 2019, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, p. 1-12, 2015.

MILL, D.; RIBEIRO, P. A.; VELOSO, B. Escrevendo jogos educacionais: uma revisão bibliográfica com abordagem instrucional alternativa. **Conhecimento & Diversidade**, v. 15, n. 36, p. 244-270, 2023.

NETO, J. A. dos S. et al. O impacto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na formação de professores de Ciências: um relato de experiência. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 8, p. 20-25, 2024.

NEVES, B. F.; ALBUQUERQUE, F. L.; YAMAGUCHI, K. K. de L. Jogos lúdicos como ferramenta avaliativa no ensino de Ciências. **Revista Profissão Docente**, v. 20, n. 45, p. 01-13, 2020

NUNES, C. H.; MICHALISZYN, M. S. Metodologias de ensino e melhoria da qualidade do ensino superior. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e384973765, 2020.

OLIVEIRA, A. V. de et al. A efetividade do jogo didático como facilitador no processo ensino-aprendizagem. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p.1-8, 2021.

OLIVEIRA, M. V. M. de; COSTA, E. L. S. B. da; PEREIRA, L. G. Uso da plataforma Canva como estratégia didática nas aulas de educação física durante o ensino remoto. In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS (ENALIC), 7., 2022. **Anais [...]** Revista ENALIC, 2022

OLIVEIRA NETO, F. F. O. et al. Jogos Didáticos no Ensino de Botânica: Enraizando e Batalha Algal. **Hoehnea**, v. 49, p. 1-11, 2022.

PACHECO, A. C. R.; COSTA, H. R. Pressupostos de avaliação na aplicação de jogos digitais no ensino de química: uma análise a partir da revisão sistemática da literatura. **Ensaio pesquisa em Educação em Ciências**, v. 25, p. 1-24, 2023.

QUEIROZ, M. P.; EGIDIO, J. A. F.; NASCIMENTO, B. P. Estratégias para o ensino de botânica no espaço escolar: uma análise bibliográfica de recursos didáticos. **Educationis**, v.9, n.2, p.34-42, 2021.

RIBEIRO, R. V. et al. Metodologias ativas na educação com ênfase no uso de jogos. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 6, p. 109-116, 2023.

SANTOS, I. T. dos; MOURA, T. N. de. Botânica na escola: atividades práticas para a contextualização do ensino de Botânica no ensino fundamental de escolas públicas no município de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, p. 1027-1031, 2021.

SANTOS, R. A. dos; AÑEZ, R. B. da S. O ensino da botânica no ensino médio: o que pensam professores e alunos do município de Tangará da Serra, Mato Grosso?. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.4, n.2, p. 862-882, 2021.

SANTOS, W. S.; ALVES, R. M.; DIAS, A. C. A. A. A importância do contexto Amazônico no ensino de Botânica na Educação Básica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e46910817459-e46910817459, 2021.

SAVI, R. et al. Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 3, p. 1-12, 2010.

SILVA, A. D. de C.; CARVALHO, L. L. de. Recifes de coral: A importância da tecnologia e dos jogos didáticos no processo de Educação Ambiental no Ensino Básico. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, v. 27, n. 2, p. 1-35, 2022.

SILVA, A. J.; SILVEIRA, M. J.; HARTHMAN, V. D. C. Prática docente: os desafios do ensino de ciências e biologia. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, v. 10, n. 25, p. 119–132, 2023.

SILVA, M. C. C.; ROCHA, A. C. D. R.; BARBOSA, R. R. Diagnóstico da cegueira botânica entre discentes e docentes do campus Oezio Galotti – UniFOA. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 25231-25240, 2022.

SOUZA, F. C. G. de. A importância da diversidade dos instrumentos avaliativos. **Revista científica FESA**, v. 1, n. 3, p. 36-46, 2021.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 2, p. 309-327, 2020.

APÊNDICE I

1) Qual é o grupo do Reino Plantae com alternância de ciclos no qual a fase dominante é denominada gametófito?

- a. () Algas.
- b. () Angiospermas.
- c. () Briófitas.
- d. () Gimnospermas.
- e. () Pteridófitas.

2) Presença de tecidos condutores de seiva, órgãos vegetais, dependência de água para fecundação e esporófito como fase dominante são características das:

- a. () Algas.
- b. () Angiospermas.
- c. () Briófitas.
- d. () Gimnospermas.
- e. () Pteridófitas.

3) Protalo é o gametófito das Pteridófitas, ele é responsável por originar:

- a. () Caule.
- b. () Esporófito.
- c. () Esporos.
- d. () Raízes.
- e. () Soros.

4) Qual órgão das Gimnospermas é responsável por originar as sementes?

- a. () Estróbilo feminino.
- b. () Estróbilo masculino.
- c. () Flor.
- d. () Fruto.
- e. () Grão de pólen.

5) Assinale a alternativa que contém a estrutura que teve origem nas Gimnospermas e possibilitou a independência de água para reprodução.

- a. () Antera.
- b. () Carpelo.
- c. () Estame.
- d. () Estróbilo.
- e. () Grão de pólen.

6) Qual órgão é responsável pela reprodução das Angiospermas?

- a. () Estróbilo.
- b. () Flor.
- c. () Fruto.
- d. () Grão de pólen.
- e. () Semente.

7) Marque as alternativas androceu (1) e gineceu (2) conforme suas respectivas estruturas.

- () Estame.
- () Carpelo.
- () Grãos de pólen.
- () Estilete.
- () Antera.
- () Estigma.
- () Ovário.

8) Quais estruturas correspondem respectivamente ao fruto e a semente antes da fecundação?

- a. () Antera e carpelo.
- b. () Grão de pólen e óvulo.
- c. () Ovário e grão de pólen.
- d. () Ovário e óvulo.
- e. () Óvulo e ovário.

9) Qual destas características é exclusiva das monocotiledôneas?

- a. () Caule lenhoso.
- b. () Crescimento secundário.
- c. () Presença de dois cotilédones.
- d. () Raiz fasciculada.
- e. () Raiz pivotante.

10) Qual destes é uma raiz?

- a. () Alho.
- b. () Cana-de-açúcar.
- c. () Cebola.
- d. () Gengibre.
- e. () Mandioca.

APÊNDICE II

1) Assinale a alternativa que contém a estrutura que teve origem nas Gimnospermas e possibilitou a independência de água para reprodução.

- a. Antera.
- b. Carpelo.
- c. Estame.
- d. Estróbilo.
- e. Grão de pólen.

2) Qual destas características é exclusiva das monocotiledôneas?

- a. Caule lenhoso.
- b. Crescimento secundário.
- c. Presença de dois cotilédones.
- d. Raiz fasciculada.
- e. Raiz pivotante.

3) Qual destas é uma raiz?

- a. Alho.
- b. Cana-de-açúcar.
- c. Cebola.
- d. Gengibre.
- e. Mandioca.

4) Marque as alternativas androceu (1) e gineceu (2) conforme suas respectivas estruturas.

- Estame.
- Carpelo.
- Grãos de pólen.
- Estilete.
- Antera.
- Estigma.
- Ovário.

5) Protalo é o gametófito das Pteridófitas, ele é responsável por originar:

- a. Caule.
- b. Esporófito.
- c. Esporos.
- d. Raízes.
- e. Soros.

6) Qual é o grupo do Reino Plantae com alternância de ciclos no qual a fase dominante é denominada gametófito?

- a. Algas.
- b. Angiospermas.

- c. Briófitas.
- d. Gimnospermas.
- e. Pteridófitas.

7) Presença de tecidos condutores de seiva, órgãos vegetais, dependência de água para fecundação e esporófito como fase dominante são características das:

- a. Algas.
- b. Angiospermas.
- c. Briófitas.
- d. Gimnospermas.
- e. Pteridófitas.

8) Quais estruturas correspondem respectivamente ao fruto e a semente antes da fecundação?

- a. Antera e carpelo.
- b. Grão de pólen e óvulo.
- c. Ovário e grão de pólen.
- d. Ovário e óvulo.
- e. Óvulo e ovário.

9) Qual órgão das Gimnospermas é responsável por originar as sementes?

- a. Estróbilo feminino.
- b. Estróbilo masculino.
- c. Flor.
- d. Fruto.
- e. Grão de pólen.

10) Qual órgão é responsável pela reprodução das Angiospermas?

- a. Estróbilo.
- b. Flor.
- c. Fruto.
- d. Grão de pólen.
- e. Semente.

ANEXO

1.O *design* da interface do jogo é atraente.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

2.Ficou claro que o conteúdo do jogo está relacionado com assuntos que você já sabia.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

3.O conteúdo do jogo é relevante para seus interesses.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

4.O jogo foi mais difícil de entender do que você gostaria.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

5.Você não conseguiu entender uma boa parcela do material do jogo.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

6.Você aprendeu algum assunto com o jogo que foi surpreendente ou inesperado.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.

- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

7.Você se sentiu bem ao completar o jogo.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

8.Você não percebeu o tempo passar enquanto jogava.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

9.Houve momentos em que você quis desistir do jogo.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

10.Você se sentiu estimulado a aprender com o jogo.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

11.Você alcançou rapidamente os objetivos do jogo.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

12.Você sentiu que estava colaborando com outros colegas.

- Concordo totalmente.

- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

13.A colaboração do grupo no jogo ajudou na aprendizagem.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

14.Você jogaria este jogo novamente.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente
- Indiferente.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

Documento Digitalizado Público

TCC do Luiz Gustavo Marques Aguiar

Assunto: TCC do Luiz Gustavo Marques Aguiar
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 05/02/2025 11:07:22.

Este documento foi armazenado no SUAP em 05/02/2025. 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: 673586

Código de Autenticação: 6a84f6e93f

