



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS COCAL
CURSO PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS –
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Analyna dos Santos de Carvalho

**TABULEIRO SOLAR: UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE
APRENDIZAGEM DA IMPORTÂNCIA DO SOL PARA A VIDA NO PLANETA E OS
SEUS MALEFÍCIOS**

COCAL - PI

2023

Analyna dos Santos de Carvalho

**TABULEIRO SOLAR: UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE
APRENDIZAGEM DA IMPORTÂNCIA DO SOL PARA A VIDA NO PLANETA E OS
SEUS MALEFÍCIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Pós-Graduação Lato Senso
em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino
Fundamental do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Cocal.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Martins Ramos

COCAL

2023

TABULEIRO SOLAR: UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA IMPORTÂNCIA DO SOL PARA A VIDA NO PLANETA E OS SEUS MALEFÍCIOS

Analyna dos Santos de Carvalho¹

Ricardo Martins Ramos²

RESUMO

O sol é de suma importância nas nossas vidas, é sempre necessário obter mais conhecimento sobre este astro. Neste trabalho foi desenvolvido um jogo lúdico intitulado “Tabuleiro Solar”. A elaboração de ferramentas didáticas tem se tornado uma viabilidade para atuar na construção da aprendizagem, tendo em vista estar embasada no baixo custo de fabricação, execução e eventualidade de articular uma atividade rápida, atrativa, estimulante e diferenciada em sala de aula. O objetivo da utilização da ferramenta lúdica é facilitar o processo de fixação dos nomes dos planetas que compõem o sistema solar, bem como as características de cada um, tendo como enfoque o ensino-aprendizagem dos discentes no conteúdo sistema solar. Os resultados obtidos com a aplicação do jogo se mostraram favoráveis, validando que o mesmo pode ser utilizado como uma ferramenta coadjuvante para o ensino de ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Sistema Solar; Ferramenta Lúdica; Tabuleiro Solar.

ABSTRACT

The sun is of paramount importance in our lives, it is always necessary to obtain more knowledge about this star. In this work, a playful game entitled “Solar Board” was developed. The development of teaching tools has become a viable way to work in the construction of learning, with a view to being based on the low cost of manufacturing, execution and the possibility of articulating a quick, attractive, stimulating and differentiated activity in the classroom. The objective of using the playful tool is to facilitate the process of fixing the names of the planets that make up the solar system, as well as the characteristics of each one, focusing on the teaching-learning of students in the solar system content. The results obtained with the application of the game were favorable, validating that it can be used as a supporting tool for teaching science.

Keywords: Science teaching; Solar system; Playful Tool; Solar Board.

¹ Graduação em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí-Campus Cocal (2022), Graduação em Pedagogia pela Unicesumar (2023). analynacarvalho2017@hotmail.com

² Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Piauí (1997), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (2002), área de pesquisa Banco de Dados, e doutorado em Genética e Toxicologia Aplicada, linha de pesquisa Bioinformática Estrutural, pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) - Rio Grande do Sul (2012). Professor Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Coordenador do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Campus Teresina Central do IFPI. Líder do Laboratório de Pesquisa em Sistemas de Informação (LaPeSI) desenvolvendo pesquisas em Computação Aplicada à Biotecnologia. Revisor de vários periódicos internacionais. Professor colaborador de Programas de Pós-graduação na Universidade Estadual e Universidade Federal do Piauí. Membro da Academia de Ciências do Piauí. ricardo@ifpi.edu.br.

Data de aprovação: 27/10/2023

1 INTRODUÇÃO

O sol é uma estrela que tem desempenhado um papel fundamental na existência e na manutenção da vida na Terra por bilhões de anos. Sua luz e calor são essenciais para o funcionamento de ecossistemas, processos climáticos e a sobrevivência de todas as formas de vida neste planeta. No entanto, apesar de sua importância inegável, muitas vezes não damos a devida atenção ao sol e aos efeitos que ele pode ter em nossa vida cotidiana (BROWN, 2018). Este é um problema que afeta especialmente as gerações mais jovens, que muitas vezes não compreendem completamente a relevância do sol para a vida na Terra e os potenciais malefícios associados a uma exposição inadequada aos raios solares (FREITAS; VOGEL, 2018).

Este tema é de grande relevância, uma vez que a falta de compreensão sobre a importância do sol e os riscos que ele representa pode levar a comportamentos inadequados, como a exposição excessiva ao sol sem proteção adequada, o que pode resultar em danos à saúde, como queimaduras solares, envelhecimento precoce e até mesmo câncer de pele. Além disso, a compreensão da importância do sol para a saúde do planeta é essencial para conscientizar as pessoas sobre as mudanças climáticas e a necessidade de adotar práticas sustentáveis para proteger o meio ambiente (DIAS, 2004).

O sol é a principal fonte de energia para a Terra. A radiação solar fornece luz e calor que sustentam a vida em nosso planeta. As plantas, por meio da fotossíntese, transformam a energia solar em alimentos, que servem de base para a cadeia alimentar. Além disso, o calor do sol regula o clima da Terra e influencia os padrões climáticos, como as correntes oceânicas e os ventos (DUTRA, 2005).

A luz solar também desempenha um papel fundamental na regulação do ritmo circadiano dos seres humanos e de outros organismos. A exposição à luz solar durante o dia ajuda a manter o nosso relógio biológico interno em sincronia, o que afeta o sono, o humor e diversos processos fisiológicos (GUIMARÃES; VASCONCELOS, 2006). No entanto, é importante ressaltar que a exposição excessiva ao sol sem proteção adequada pode ter efeitos nocivos para a saúde. Os raios ultravioletas (UV) emitidos pelo sol podem causar danos à pele e aos olhos, sendo associados a condições como queimaduras solares, envelhecimento precoce da pele, catarata e, mais seriamente, ao desenvolvimento de câncer de pele, o tipo mais comum de câncer no mundo (SMITH et al., 2021).

A exposição inadequada ao sol é um problema de saúde pública em muitas partes do mundo. A busca incessante por um bronzado perfeito e o desconhecimento dos riscos

associados à exposição solar desprotegida têm levado a um aumento significativo nos casos de câncer de pele e outros problemas de saúde relacionados ao sol (PEREIRA, 2016). O câncer de pele, em suas formas mais agressivas, como o melanoma, pode ser letal se não for diagnosticado e tratado precocemente. Além disso, a exposição crônica ao sol sem proteção adequada pode levar ao envelhecimento precoce da pele, com o surgimento de rugas, manchas e perda de elasticidade (SMITH, 2019).

É fundamental, portanto, que as pessoas compreendam os riscos da exposição solar inadequada e adotem medidas de proteção, como o uso de protetor solar, roupas de proteção, óculos de sol e evitar a exposição nos horários de maior intensidade dos raios UV. A falta de compreensão sobre a importância do sol e os riscos que ele representa é um dos principais fatores que contribuem para a exposição solar inadequada (TORALES, 2013). Muitas pessoas, especialmente os mais jovens, não têm consciência dos efeitos do sol em suas vidas e na saúde do planeta. Portanto, é fundamental promover a educação sobre esse tema desde cedo, nas escolas e em casa (SMITH et al., 2021).

A educação sobre o sol não se limita apenas aos aspectos relacionados à saúde, mas também inclui a compreensão de como o sol influencia o clima, os ecossistemas e a biodiversidade (Jones et al., 2020). A conscientização sobre as mudanças climáticas, que têm uma ligação direta com a atividade solar, também é crucial para incentivar ações sustentáveis que ajudem a proteger o meio ambiente (DUTRA, 2005).

Uma abordagem inovadora para a educação sobre o sol e seus efeitos é o uso do "Tabuleiro Solar". Essa ferramenta consiste em uma representação visual e interativa do sistema solar, que permite aos alunos explorar as relações entre o sol, a Terra e outros corpos celestes de maneira prática e envolvente (JONES; SMITH, 2022).

O Tabuleiro Solar pode ser utilizado como uma ferramenta educacional nas escolas, em atividades ao ar livre. Ele proporciona uma experiência prática que ajuda os alunos a visualizarem a posição do sol em relação à Terra em diferentes momentos do dia e do ano (MARTINS, 2009).

Além disso, o Tabuleiro Solar pode ser usado para simular os efeitos da exposição solar em diferentes situações, ajudando os alunos a compreenderem como a intensidade dos raios solares varia ao longo do dia e em diferentes latitudes. Isso contribui para uma maior conscientização sobre a importância da proteção solar e dos cuidados com a pele (LEAL, 2023).

Assim sabendo da importância do Sol este trabalho tem como objetivo construir um Tabuleiro Solar e fazer uma pesquisa sobre a importância dele no aprendizado dos discentes.

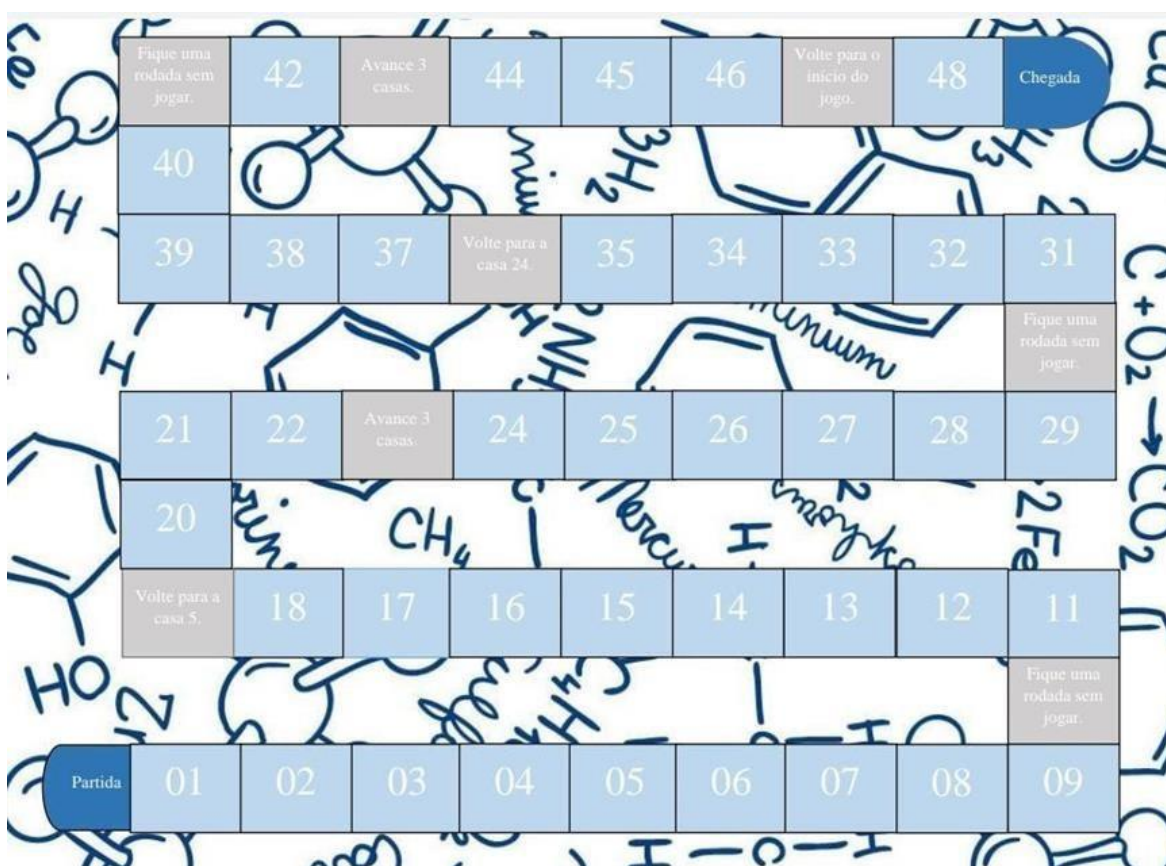
2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa primeiramente o jogo foi construído e posteriormente foi realizada a intervenção na escola. Para a coleta de dados, foram elaborados e aplicados questionários nas etapas de intervenção inicial e pós jogo. Vale ressaltar, que a realização da pesquisa ocorreu em quatro aulas de forma presencial.

2.1 Construção do jogo

O jogo intitulado “Tabuleiro Solar” (Figura 1) foi construído da seguinte forma: o jogo foi dividido em quatro folhas peso 60 para uma melhor visualização dos discentes, as questões foram todas digitadas, impressas, e coladas em papeis coloridos, para que o jogo se tornasse mais lúdico. Em uma urna foram colocadas todas as questões a serem respondidas pelos alunos e sua respectiva pontuação. Vale ressaltar que todos os materiais utilizados na confecção do jogo foram de baixo custo.

Figura 1- Tabuleiro Solar.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

2.2 Intervenção na escola

O estudo foi desenvolvido em uma turma de 7ª série do ensino fundamental da escola Unidade Escolar Sebastião Bezerra, localizada no município de Bom Princípio do Piauí-PI, que se encontra a 303,2 km da capital Teresina. A turma contava com 40 alunos matriculados, no entanto, somente 17 alunos estavam presentes nos dias que ocorreu a aplicação da pesquisa, dados coletados por meio do questionário de caracterização dos sujeitos (apêndice A), que nos quais são 7 homens e 10 mulheres, pois os alunos em sua maioria residem no interior, dependendo do ônibus fornecido pelo estado para chegar até a escola.

A pesquisa em questão é de natureza qualitativa, pois visa o direcionamento para o desenvolvimento de aprendizados que buscam explicações que possibilitam compreender e descrever os fatos, ela também permite ao pesquisador manter o contato direto com o objetivo de estudo, visando enumerar e medir eventos de forma objetiva e precisa (PROETTI, 2018). Desse modo, o tipo de pesquisa é estudo de caso, caracterizado como uma ferramenta de pesquisa educacional, no qual visa analisar e descrever com profundidade social, dando evidência a sua identidade. Por ser um estudo de natureza empírica se baseia em um trabalho de campo, e esse tipo de estudo pode ser capaz de tirar informações importantes de um sistema educativo (PONTE, 1994).

Na primeira aula, a fim de verificar os conhecimentos dos alunos referente ao sol e suas propriedades, conteúdos estudados em duas aulas (mediadas com metodologias tradicionais), foi aplicado um questionário com perguntas objetivas. Na terceira e quarta aula, ocorreu uma intervenção por meio da aplicação do jogo intitulado “Tabuleiro Solar” (Figura 1), jogo de mesa bastante conhecido entre os jovens e adolescentes, no qual geralmente podem participar até 6 pessoas e o objetivo é chegar ao final do percurso primeiro e assim ganhar a partida. Assim, para que todos os alunos pudessem participar, a turma foi dividida em 4 equipes.

A aplicação do jogo ocorreu dentro da seguinte dinâmica observada na Figura 2 a seguir.

Figura 2- Dinâmica do jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com relação as perguntas, quanto maior o nível de dificuldade da pergunta, maior o número de casas que a equipe poderia avançar. Cada uma das equipes foi representada por objetos levados pelo docente.

Após a aplicação do jogo, na mesma aula, o questionário com perguntas sobre o sistema solar e propriedades, foi aplicado para verificar se houve evolução quanto ao nível de compreensão dos educandos relacionado aos conceitos envolvidos nos conteúdos em pauta, com a promoção da mudança conceitual e aprendizagem.

Para validar o jogo como ferramenta facilitadora da aprendizagem e suas contribuições para a aprendizagem dos alunos, avaliamos as percepções dos sujeitos de pesquisa à respeito da atividade lúdica aplicada e seus efeitos em sua aprendizagem por meio da aplicação de um questionário com afirmações positivas e negativas (apêndice C) sobre a metodologia desenvolvida, em que os discentes para expressar sua concordância ou discordância das afirmações marcaram uma das 5 escalas: concordo fortemente, concordo, indeciso, discordo e discordo fortemente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do avanço da pesquisa, obtivemos os seguintes resultados que se encontram divididos em: diagnóstico da compreensão dos discentes acerca do conteúdo sistema solar antes

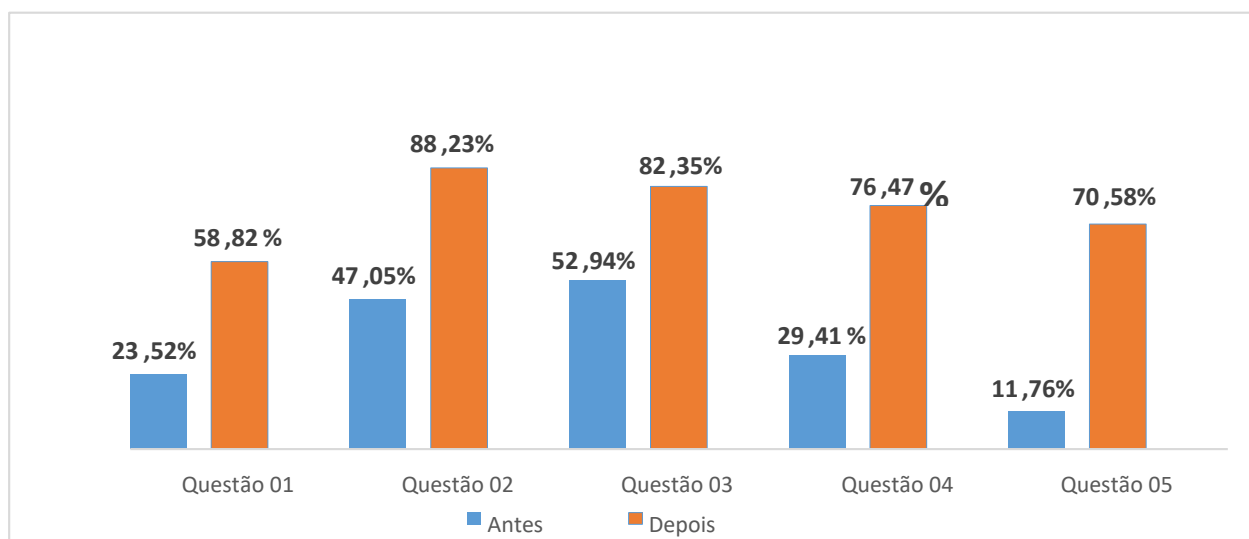
e depois da aplicação da ferramenta didática e pontos de vista dos alunos sobre a atividade lúdica desenvolvida.

3.1 Diagnóstico da compreensão dos discentes antes e depois da aplicação do jogo lúdico

Para aferir se a ferramenta corroborou para uma melhor compreensão dos conteúdos interligados ao sistema solar, partiu-se da análise dos dados obtidos pelas respostas dos alunos coletadas por meio dos questionários aplicados antes (apêndice A) e depois da intervenção com o jogo lúdico (apêndice B).

A seguir na Figura 3, a comparação da percentagem de acertos antes e após o jogo das questões relacionadas ao sistema solar.

Figura 3 – Comparação de percentagem de acertos antes e após o jogo das questões relacionadas ao sistema solar.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Conforme a Figura 3, averiguou-se que antes da intervenção apenas 23,52% dos discentes acertaram a primeira questão “O Sistema Solar é formado por vários planetas. Dentre as alternativas abaixo, qual não apresenta um dos planetas que foram esse sistema?”, entretanto após o jogo essa percentagem para 58,82%. Esses resultados são corroborados por Lacerda; Silva; Cleophas (2013), a utilização de outros tipos de abordagem diferentes, pode fazer com que o aluno, tenha uma percepção ampliada do conteúdo, além disso, pode facilitar o aprendizado. Com isso a utilização dos jogos lúdicos pode contribuir para a construção desse conhecimento, tornando mais simples.

De acordo Santana (2006), um jogo didático, quando mantém um equilíbrio do lúdico e do educativo, os alunos se interessam mais pela disciplina, pois é concedido mais meios de

discutir situações relacionadas ao seu cotidiano, contribuindo assim, para o aprendizado. Quando a mesma é abordada de forma monótona, focando mais na memorização dos conteúdos, os discentes, não se sentem motivados para estudar

Na questão “Qual é o maior planeta em dimensão do Sistema Solar?” (questão 02), a quantidade de alunos que acertaram antes do jogo foi de 47,05% e após 88,23% dos discentes acertaram a questão. Esses resultados mais uma vez são corroborados por Godoi e colaboradores (2010) e Lima et al. (2011), os quais respaldam a função educativa do jogo na aprendizagem dos alunos. Essa eficácia dos jogos no ensino está descrita nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PNC), permitindo que o discente desenvolva diversas capacidades individuais e em equipe, e também sobre seus próprios pontos de vista (FOCETOLA et al., 2012).

De acordo com Cunha (2012), o jogo didático vem ganhando cada vez mais força na comunidade escolar, sendo utilizado como um veículo motivador no desenvolvimento cognitivo e na compreensão dos conteúdos químicos, fazendo com que o docente se torne um mediador e estimulador do conhecimento, saberes e habilidades.

As respostas atingidas para a questão 03 “Como é chamado o movimento terrestre que a Terra realiza em torno do Sol e que dura aproximadamente um ano?” também fundamentam esses dados. De acordo com os dados apresentados (Figura 3), antes 52,94% dos alunos acertaram a questão e depois 82,35% conseguiram acertar. Diante disso, podemos deduzir que o emprego dos jogos nas aulas de ciências, ajuda a edificar novas formas de convicção, desenvolvendo e avanço de sua personalidade, por outro, para o docente, o jogo lúdico, o leva à condição de condutor, estimulador de conhecimento e aprendizagem (MOYLES, 2002).

Em referência à questão 04 “A Terra é um planeta constituído por diversas rochas, sendo dividido em três grandes camadas internas, conforme suas características constitutivas. As camadas internas terrestres são:” da maneira que se apresenta na Figura 3, antes do jogo 29,41% dos discentes acertaram a questão, após esse número ampliou para 76,47%. Tendo em vista esses resultados, Soares (2008) infere que a utilização de aulas lúdica, além de melhorar o processo de ensino aprendizagem, aprimora e desenvolve o trabalho coletivo entre os alunos.

Conforme Filho et al. (2009) os jogos lúdicos tem a função de estimular o interesse dos discentes, tendo em vista o desafio proposto e com funções didáticas diversas oriundas das ações tomadas pelos discentes para efetivarem a atividade lúdica.

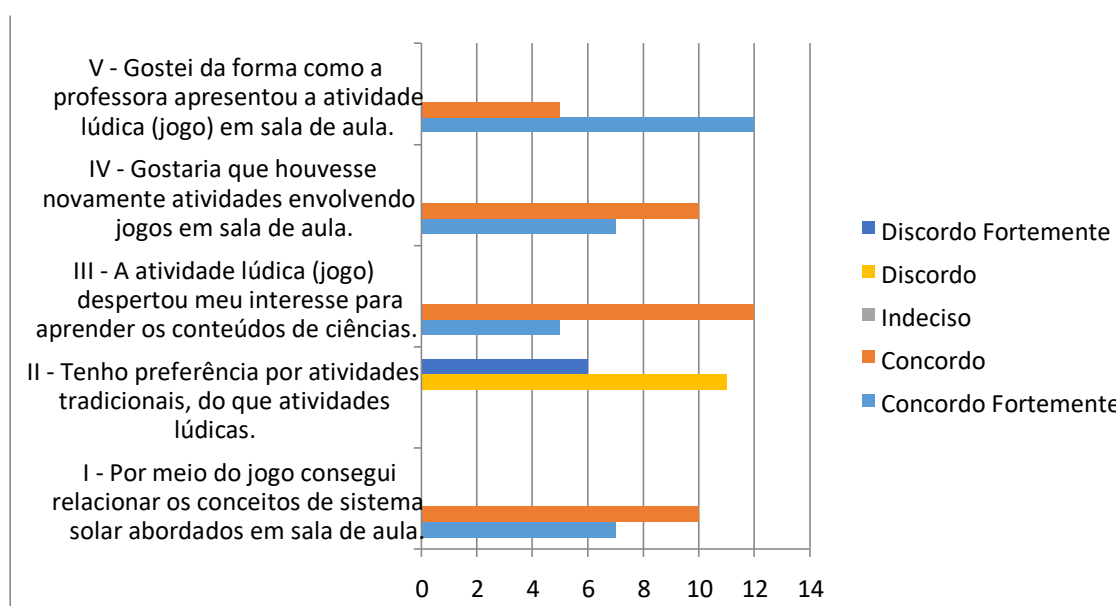
Na questão 05, “A Terra realiza diversas movimentações, assim como vários outros astros do Sistema Solar. O movimento de rotação provoca, por exemplo, a:” como observado na Figura 3, antes, apenas 11,76% dos alunos acertaram a questão e depois houve 70,58% de acerto, o que corrobora a evolução dos discentes quanto à cognição dos conteúdos após o jogo, enriquecendo

a eficácia da ferramenta facilitadora da aprendizagem. O processo de ensino-aprendizagem e os jogos didáticos estão bastante interligados, a ferramenta lúdica propicia o conhecimento para os participantes e por meio de suas regras o jogador já inicia uma autorreflexão e planejar suas estratégias para obter êxito na atividade (SOUSA; CARDOSO, 2019).

Dessa forma, a partir dessas análises podemos inferir que a ferramenta lúdica, construída com materiais de baixo custo, favoreceu a compreensão dos conceitos relacionados ao sistema solar, características do sistema solar, bem como dos planetas que o compõem, confirmando seu potencial enquanto instrumento facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Como inferem Prodanov e Freitas (2013), por meio dessas análises, possibilita-se a obtenção de termos numéricos, como a porcentagem de acertos e erros, de forma que os resultados da pesquisa se tornem mais confiável e aceita por pesquisadores.

Para ratificar as aplicabilidades da ferramenta educativa e lúdica, a seguir uma análise das opiniões dos educandos sobre o uso do jogo como uma metodologia diferenciada de ensino e aprendizagem dos conteúdos do sistema solar e suas características. Na figura 4, menciona-se a reiteração de respostas dos discentes acerca das afirmações a respeito da atividade lúdica (apêndice C).

Figura 4 – Reiteração das respostas em relação às afirmações relacionadas à atividade lúdica desenvolvida.



Fonte: Elaborados pelos autores (2023).

Na afirmação “Por meio do jogo consegui relacionar os conceitos de sistema solar abordados em sala de aula” (Figura 4) 10 discentes concordaram e 7 concordaram fortemente, que por meio da proposta lúdica foi possível relacionar melhor os conceitos de ciências visto em

sala de aula. Isso vai ao encontro do que é disposto por Silva e colaboradores (2017), os quais afirmam que os jogos possuem uma grande colaboração para a construção dos saberes discentes, pois servem de ferramenta pedagógica que beneficia o processo de aprendizagem e auxilia o docente no modo de trabalhar os assuntos.

Nesse sentido, a atividade lúdica proporciona um meio ao discente que promove a elaboração de seu conhecimento cognitivo, conseqüentemente leva uma melhor compreensão dos conteúdos abordados na sala de aula. O docente se torna o mediador quando oferece possibilidades para formação do aprendizando o despertar do raciocínio crítico aos seus alunos (LIMA et al., 2011).

Ponderando as respostas dos discentes para a segunda afirmativa “Tenho preferência por atividades tradicionais do que atividades lúdicas” (Figura 4), 11 dos discentes discordaram e 6 discordaram fortemente. Tal escolha dos alunos pela atividade utilizando a ferramenta lúdica (jogo) está relacionada devido ao uso de metodologias tradicionais serem baseadas em uma aprendizagem mecânica, focando na memorização de fórmulas, dificultando a aprendizagem dos conceitos de ciências. Todavia, a atividade lúdica, instiga o interesse dos discentes pelo conhecimento, além disso ajuda a melhorar a relação professor-aluno, que é um dos resultados importantes no que se refere a aproximação e empatia com o docente (SOUSA; CARDOSO, 2019).

Em relação à afirmação “A atividade lúdica (jogo) despertou meu interesse para aprender os conteúdos de ciências” (Figura 4), 12 dos discentes concordaram e 5 concordaram fortemente que o jogo despertou o interesse para aprender os conteúdos de ciências. Assim, podemos inferir que a falta de interesse dos discentes pela disciplina de ciências, está diretamente ligado ao tipo de metodologia utilizada na mediação do conhecimento. Com isso a utilização de novas práticas pedagógicas mais atraentes, se faz necessário para que o prático e o pedagógico interajam em equilíbrio no âmbito educacional. Dessa forma, uma alternativa facilitadora, pode ser a utilização das atividades lúdicas (SOUSA et al., 2018).

Para a quarta afirmação “Gostaria que houvesse novamente atividades envolvendo jogos em sala de aula” (Figura 4), 10 dos discentes concordaram e 07 concordaram fortemente. Conforme as respostas dos alunos, as atividades lúdicas vêm transmitindo resultados expressivos para o ensino, suscitando a importância da disciplina para os alunos e tornando as aulas mais interessantes. Assim, como afirmam Godoi et al. (2010), além de todos os benefícios que os jogos oferecem, também podem ser considerados uma ferramenta importante no processo educativo. Utilizando essas ferramentas o docente deixa de ser apenas um transmissor de informação e passa a ser um facilitador de conhecimento.

Na quinta afirmação “Gostei de como a professora apresentou a atividade lúdica (jogo) em sala de aula” (Figura 4), 12 dos alunos concordaram e 5 concordaram fortemente com a afirmação. Assim, os jogos têm como objetivo, não somente facilitar a aprendizagem do conteúdo abordado, mais estimular a participação dos discentes facilitando a relação professor- aluno, além de induzir o raciocínio e consequentemente favorecer a construção do conhecimento. Com isso os jogos são uma ótima alternativa para tornar as aulas de química mais propícias ao aprendizado (PINHEIRO et al., 2015).

A partir dessas análises, podemos inferir que o jogo proporcionou aos discentes uma maior sociabilidade com os colegas de sala, aumentando a criatividade, o conhecimento dos assuntos e propiciando um espírito de competição sadio entre os estudantes. Tais inferências são corroboradas por Silva et al. (2017), que afirmam que os jogos didáticos ganham espaço como mecanismo motivador para a elaboração do conhecimento, e no desenvolvimento intelectual, na medida que propõe incentivos ao interesse dos alunos, já que o docente fica na posição de avaliador de aprendizagem, estimulador e condutor do conhecimento. E ainda, vale ressaltar que é possível elaborar jogos educativos com um baixo custo para aplicação em sala de aula, sem ter a necessidade de despesas com equipamentos (FOCETOLA et al., 2012).

5. CONCLUSÃO

Por meio dos resultados obtidos, é possível afirmar a eficácia do Tabuleiro Solar como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem, pois além de despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo, ele também permite a socialização, comunicação e o trabalho em equipe, tornando-se eficazes na elaboração do conhecimento, de forma atraente, divertida e dinâmica. A aplicação jogo Tabuleiro Solar, foi eficiente e promoveu aos alunos uma aprendizagem significativa. Isso fica evidente quando a maioria dos discentes classifica essa atividade lúdica como inovadora, ressaltando que ela despertou o seu interesse para aprender. O potencial que está atrelado ao jogo, está diretamente relacionado à atração de sempre buscar e querer alcançar os objetivos dos meios propostos. Portanto, é possível ressaltar a contribuição do jogo, que auxiliou de forma prática e agradável, facilitando a compreensão do conteúdo de Tabela Solar.

REFERÊNCIAS

BROWN, A. **The Importance of Sun Safety**. Journal of Skin Cancer, 2018, 1-5, 2018.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. Saraiva, São Paulo, 2004.

DUTRA, M. R. O. **Professores e educação ambiental**: uma relação produtiva. 2005. 136f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.

FILHO, E.B; FIORUCCI, A.R.; BENEDETTI, L.P.S.; CRAVEIRO, J.A. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica. **Química Nova na Escola**. São Paulo, v.31, n.2, p.88-95, 2009.

FOCETOLA, P. B. M et al. Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

FREITAS, R. A.; VOGEL, M. Educação Ambiental e o Ensino de Ciências da Natureza no Ensino Médio: levantamento das publicações entre 2013 e 2017 no contexto da Educação brasileira. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 8, n. 03, p. 31-59, 2018.

GUIMARÃES, M.; VASCONCELLOS, M. M. N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementariedade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 27, p. 147-162, 2006.

GODOI, T. A. D. F.; OLIVEIRA, H. P. M. D.; CODOGNOTO, L. Tabela periódica-um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 22-25, 2010.

JONES, E., et al. **Solar Light Exposure and Circadian Rhythms**: The Potential for Impact on Human Health. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 85, 2020.

JONES, D., & SMITH, P. **The Solar System and Beyond**: A Comprehensive Guide to Celestial Bodies. *Astronomy & Astrophysics Review*, 30(1), 1-15, 2022.

LEAL, S. M. **Educação ambiental crítica e o Ensino de Ciências**: uma abordagem relacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental II. 2023. 130f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) -Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2023.

LACERDA, P. L.; SILVA, A. C. R.; CLEOPHAS, M. G. P. Dominando a Química: Elaboração e Aplicação de um Jogo como Recurso Didático para o Ensino de Química, **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, p.1-8. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013.

LIMA, E. C., et al. Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química. **Revista Eletrônica Educação em Foco**, v. 3, p. 1-15, 2011.

MOYLES, JANET R. **Só brincar: O papel do brincar na educação infantil**. Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PEREIRA, F. S. F. Uso de Jogos Educativos como Aliado no Processo de Aprendizagem de Química. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeras, v.1, Ed. Especial, pp. 505-515, 2016.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen-ISSN: 2447-8717**, v. 2, n. 4, 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. **Universidade Feevale**, v. 2, p. 69-113, 2013.

PINHEIRO, I. A. M. et al. Elementum-lúdico como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem sobre tabela periódica. **Holos**, 2015.

PONTE, J. P. O estudo de caso na investigação em educação matemática. **Quadrante**, v. 3, n. 1, p. 3-18, 1994.

SMITH, P., et al. Promoting Sun Safety Education through Innovative Tools: The Tabuleiro Solar Experience. **Journal of Science Education and Technology**, 30(5), 679-691. 2021.

SMITH, P. The Sun: Our Life-Giving Star. **Physics Today**, 72(9), 40-46. 2019.

SANTANA, E. M. **A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos**. Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós Graduação Interinidades em Ensino de Ciências - 2006.

SOARES, M. H. F. “Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações”. In: **Anais**, XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Departamento de química da UFPR, 2008.

SOUSA, A. G. L. de.; CARDOSO, S. P. (2019). Ensino, aprendizagem e o ambiente escolar na abordagem de conceitos de química. **Research, Society and Development**, v. 2, n. 4, 2018.

SILVA, E. K. S.; LIMA, J. P. F.; FERREIRA, M. L. Descobrindo os elementos químicos: jogo lúdico proporcionando uma aprendizagem significativa sobre a tabela periódica. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 1, n. 1, p. 228-237, 2017.

SOUSA, L. C. M.; LOJA, L. F B.; PIRES, D. A. T. Bingo periódico: atividade lúdica no ensino de tabela periódica. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1277-1293, 2018.

TORALE, M. A. A inserção da educação ambiental nos currículos escolares e o papel dos professores: da ação escolar à ação educativo-comunitária como compromisso político-pedagógico. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande do Sul, v. especial, p. 1-17, 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE- A**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS COCAL**

Prezado(a) aluno(a), por favor, responda com atenção cada uma das questões abaixo.

Nome: _____

Idade: _____ Cidade/Estado de Origem: _____

Gênero: () Feminino () Masculino () Não quero declarar

QUESTIONÁRIO DE PRÉ-INTERVENÇÃO

01) O Sistema Solar é formado por vários planetas. Dentre as alternativas abaixo, qual não apresenta um dos planetas que foram esse sistema?

() Júpiter

() Vênus

() Plutão

() Urano

02) Qual é o maior planeta em dimensão do Sistema Solar?

() Júpiter

() Plutão

() Terra

() Marte

03) Como é chamado o movimento terrestre que a Terra realiza em torno do Sol e que dura aproximadamente um ano?

() Litosfera

() Rotação

() Translação

() Transição

04) A Terra é um planeta constituído por diversas rochas, sendo dividido em três grandes camadas internas, conforme suas características constitutivas. As camadas internas terrestres são:

() Litosfera, manto e núcleo

() Subsolo, litosfera e núcleo

() Biosfera, hidrosfera e manto

() Manto, núcleo e subsolo

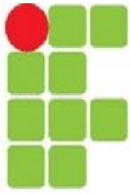
05) A Terra realiza diversas movimentações, assim como vários outros astros do Sistema Solar. O movimento de rotação provoca, por exemplo, a:

() Atuação dos terremotos

() Sucessão entre dias e noites

() Formação de precipitações

() Composição litosférica

APÊNDICE- B**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS COCAL**

Prezado(a) aluno(a), por favor, responda com atenção cada uma das questões abaixo.

Nome: _____

Idade: _____ Cidade/Estado de Origem: _____

Gênero: () Feminino () Masculino () Não quero declarar

QUESTIONÁRIO DE PÓS-INTERVENÇÃO

1. O Sistema Solar é formado por vários planetas. Dentre as alternativas abaixo, qual não apresenta um dos planetas que foram esse sistema?
() Júpiter
() Vênus
() Plutão
() Urano
2. Qual é o maior planeta em dimensão do Sistema Solar?
() Júpiter
() Plutão
() Terra
() Marte
3. Como é chamado o movimento terrestre que a Terra realiza em torno do Sol e que dura aproximadamente um ano?
() Litosfera
() Rotação
() Translação
() Transição
4. A Terra é um planeta constituído por diversas rochas, sendo dividido em três grandes camadas internas, conforme suas características constitutivas. As camadas internas terrestres são:
() Litosfera, manto e núcleo
() Subsolo, litosfera e núcleo
() Biosfera, hidrosfera e manto

() Manto, núcleo e subsolo

5. A Terra realiza diversas movimentações, assim como vários outros astros do Sistema Solar. O movimento de rotação provoca, por exemplo, a:

() Atuação dos terremotos

() Sucessão entre dias e noites

() Formação de precipitações

() Composição litosférica

APÊNDICE- C**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS COCAL****QUESTIONÁRIO DE IMPRESSÃO DOS SUJEITOS**

Prezado(a) aluno(a), por favor, responda com atenção cada uma das questões abaixo.

Nome completo: _____

1. Por meio do jogo consegui relacionar os conceitos químicos abordados em sala de aula.

() Concordo () Concordo fortemente () Indeciso () Discordo () Discordo totalmente

2. Tenho preferência por atividades tradicionais, do que atividades lúdicas.

() Concordo () Concordo fortemente () Indeciso () Discordo () Discordo totalmente

3. A atividade lúdica (jogo) despertou meu interesse para apreender os conteúdos de química.

() Concordo () Concordo fortemente () Indeciso () Discordo () Discordo totalmente

4. Gostaria que houvesse novamente atividades envolvendo jogos em sala de aula.

() Concordo () Concordo fortemente () Indeciso () Discordo () Discordo totalmente

5. Gostei da forma como a professora apresentou a atividade lúdica (jogo) em sala de aula.

() Concordo () Concordo fortemente () Indeciso () Discordo () Discordo totalmente