Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

# EXPLORANDO OS TIPOS DE ENERGIA POR MEIO DE UM JOGO DE TABULEIRO: UMA ABORDAGEM INTERATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA.

# EXPLORING TYPES OF ENERGY THROUGH A BOARD GAME: AN INTERACTIVE APPROACH TO TEACHING PHYSICS.

# EXPLORANDO LOS TIPOS DE ENERGÍA A TRAVÉS DE UN JUEGO DE MESA: UN ENFOQUE INTERACTIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

**Ana Evellin da Silva Coelho**
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: ana.evellin@ics.ufpa.br

**João Victor Chaves**
Graduando em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: joao.chaves@ics.ufpa.br

**Maria Fatima da Silva Carneiro**
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: maria.carneiro@ics.ufpa.br

**Maysa Santos de Souza**
Graduanda em Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: maysa.souza@ics.ufpa.br

**Antonio dos Santos Silva**
Docente da Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: ansansilva47@gmail.com

Recebido: 01/03/2025 – Aceito: 28/03/2025

**RESUMO**
Este trabalho busca demonstrar como o uso de metodologias lúdicas pode tornar o aprendizado mais interativo e acessível, reduzindo a resistência dos alunos à disciplina de Física e estimulando maior engajamento e compreensão dos seus conceitos. O presente estudo apresenta a criação e aplicação de um jogo de tabuleiro denominado “Tabuleiro Energético” como ferramenta didática para o ensino de Física, com foco nas diferentes formas de energia. A elaboração do jogo envolveu a criação de uma roleta, cartas com perguntas em diferentes níveis de dificuldade e um tabuleiro interativo, promovendo uma abordagem dinâmica e participativa para o ensino. A testagem do jogo evidenciou seu potencial para facilitar a assimilação dos conteúdos e tornar a experiência educacional mais envolvente e eficaz.
**Palavras-chave:** Ensino, Física, Jogos Didáticos.

**ABSTRACT**
This study presents the creation and application of the board game "Energy Board" as a didactic tool for teaching Physics, focusing on the different forms of energy. The research aims to demonstrate how the use of playful methodologies can make learning more interactive and accessible, reducing students' resistance to the subject and encouraging greater engagement and understanding of scientific concepts. The development of the game involved creating a spinning wheel, cards with questions at different difficulty levels, and an interactive board, promoting a dynamic and participatory approach to teaching. The game's testing highlighted its potential to facilitate content assimilation and make the educational experience more engaging and effective.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762
**Keywords:** Teaching, Physics, Educational Games.

**RESUMEN**
Este estudio presenta la creación y aplicación del juego de mesa "Tablero Energético" como una herramienta didáctica para la enseñanza de la Física, con énfasis en las diferentes formas de energía. La investigación busca demostrar cómo el uso de metodologías lúdicas puede hacer que el aprendizaje sea más interactivo y accesible, reduciendo la resistencia de los estudiantes a la materia y fomentando una mayor participación y comprensión de los conceptos científicos. La elaboración del juego incluyó la creación de una ruleta, tarjetas con preguntas en diferentes niveles de dificultad y un tablero interactivo, promoviendo un enfoque dinámico y participativo en la enseñanza. La prueba del juego destacó su potencial para facilitar la asimilación de los contenidos y hacer que la experiencia educativa sea más atractiva y efectiva.
**Palabras clave:** Enseñanza, Física, Juegos didácticos.

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos aspectos fundamentais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no contexto educacional é a perspectiva do docente em promover a formação de alunos como cidadãos autônomos e críticos, com capacidade de inovar e interpretar a realidade em que vivem. No que diz respeito ao ensino das ciências exatas, a BNCC enfatiza que o aprendizado deve estar profundamente conectado à compreensão dos estudantes, ou seja, à assimilação dos significados dos conceitos abordados, sem perder de vista suas aplicações práticas (Brasil, 2020).

Este estudo busca conectar a teoria com práticas lúdicas no ensino de Física. A ciência em si tem como objetivo aprofundar a compreensão sobre a natureza, mantendo uma constante conexão desse conhecimento com a cultura e a sociedade. Nesse cenário, a Física se destaca como uma das áreas centrais para o progresso tecnológico. No entanto, o ensino de Física na educação brasileira contemporânea ainda segue uma abordagem mecanizada e tradicional, fazendo com que os estudantes tenham uma baixa assimilação dos conteúdos. Visando uma linguagem mais didática e acessível, dando de exemplo a linguagem lúdica, a aplicação de abordagens interativas como jogos, promove a adequação dos meios de acesso ao conhecimento científico à realidade dos discentes, a fim de alcançar uma compreensão mais eficaz (Esmeraldo; Lima; Cavalcante Neto, 2021).

Por meio de atividades interativas, é possível atribuir significado ao aprendizado realizado nas aulas, afirma Silva *et al* (2021). A integração entre a função lúdica e o aspecto educacional é essencial para que o aluno aprenda de forma agradável, garantindo que o equilíbrio entre esses elementos seja mantido (Santos *et al*, 2024). Atualmente, um dos maiores desafios pode ser engajar os alunos e

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762
incentivá-los a participar ativamente das aulas. Por conta disso, os jogos se tornam peça essencial no que se refere à questão lúdica. Os alunos buscam e necessitam de métodos inovadores e abordagens diversificadas que despertem seu interesse e entusiasmo pela área, proporcionando melhores oportunidades de aprendizado e desempenho (Batista *et al*, 2022).

Sob esse viés, no presente estudo, foi produzido um jogo de tabuleiro denominado “Tabuleiro Energético” envolvendo as Formas de Energia na natureza, conceito de muita importância dentro da Física, com o objetivo de demonstrar como o uso de metodologias alternativas como jogos didáticos, não apenas reduz a aversão ao estudo da Física, mas também estimula um interesse mais profundo na compreensão de seus conceitos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A LUDICIDADE NO CONTEXTO ATUAL DE ENSINO

Hodiernamente, enxerga-se que as metodologias tradicionais de ensino não são mais atraentes e eficazes no ambiente educacional quando se vê apenas a dinâmica do transmissor/receptor entre o docente e o aluno. Tampouco se vê a facilidade de um docente em ministrar seu conhecimento ao aluno quando não se possui um treinamento e suporte adequado. Com isso, se nota que devem existir meios que tornem tanto o ensino, quanto a aprendizagem viável através da ludicidade do ensino no contexto atual (Alves; Silva, 2022).

A física por apresentar certa complexidade se torna dificultosa ao olhar de vários estudantes até em diferentes níveis, desde o fundamental ao superior. Entretanto, não é tão difícil correlacionar suas diferentes formas presentes no dia a dia. O uso de estratégias de ensino como jogos pedagógicos entram neste contexto, pois insere o estudante em dinâmicas que despertam seu interesse e facilitam o seu aprendizado demonstrando geralmente contextos que estão no cotidiano (Alves; Silva, 2022).

A palavra “lúdico” tem origem no termo ”ludus”, que significa jogo. Uyeda, Pinto e Toti (2021), afirmam que desenvolver esses jogos é trabalhar na construção do prazer e conhecimento do estudante. Portanto, a prática lúdica do ensino permite que a Física saia do abstrato e crie mais contextualização e acessibilidade para o aluno, o que elimina a dificuldade de compreensão dos conceitos abordados (Filho; Silva;

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

Favaretto, 2020). Para tanto, Pinheiro e Cardoso (2020), ressaltam a importância da atividade lúdica administrada pelo educador, tendo em vista que sua empregabilidade atente que o aluno compreenda e aprimore o conteúdo desejado, e não apenas busque o método lúdico como interesse. Com isso, o lúdico como técnica inovadora auxilia no desenvolvimento de ensino-aprendizagem e torna o ambiente pedagógico mais agradável.

## 2.2 JOGO DE TABULEIRO COMO FERRAMENTA LÚDICA

Jogos de tabuleiro são atividades desenvolvidas com o intuito de entretenimento e maior interação social. Ao participar de um jogo de tabuleiro, utiliza-se um tabuleiro físico que permite diferentes interações com o meio, sendo elas movimentações estratégicas, tomadas de decisões ou competitividade entre os jogadores. Sua construção geralmente utiliza pinos, dados e cartas que seguirão a dinâmica do jogo (Leandro *et al,* 2024).

Através da envoltura em jogos de tabuleiro a ludicidade pode ser trabalhada em sala de aula fornecendo um conceito prático acerca de assuntos que geralmente fogem do raciocínio lógico mais simples. Vale ressaltar também, que a abordagem pedagógica supracitada propicia ao educador maior interação com os educandos ao explorar diversos mecanismos didáticos (Souza; Araújo; Gontijo, 2024).

## 2.3 A ABORDAGEM LÚDICA NO ENSINO DA FÍSICA

Enxergar a Física com apatia é uma realidade de muitos estudantes brasileiros. Apesar de ser um pilar para a Ciência, é difícil agregar seu meio abstrato ao mundo visível e palpável, o que torna seu ensino um obstáculo e o distância do aprendizado dos estudantes e se torna necessário a abordagem de métodos lúdicos (Alves; Silva, 2022).

Agregar o lúdico ao ensino da Física não explora apenas o conhecimento do discente ao meio científico acadêmico, mas o desenvolve a enxergar até mesmo suas diversas faces presentes no cotidiano sem precisar formular grandes equações matemáticas (Souza; Araújo; Gontijo, 2024).

Benassi, Bório e Strieder (2021) afirmam que o aluno ao se ver como protagonista de seu desenvolvimento, amplia sua percepção para o conhecimento científico e obtém-se o interesse e conhecimento de maneira mais satisfatória. Sendo

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762
assim, para uma abordagem mais flexível da Física, é necessário que essa metodologia ativa seja incorporada a fim de proporcionar um ensino eficaz e abrangente.

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O jogo presente neste trabalho foi pensado com o propósito de auxiliar no ensino e aprendizagem dos estudos da física, abordando os conceitos e aplicações que permeiam o conteúdo de energia e suas formas na natureza, possibilitando um exercício interativo e didático do que foi ministrado e aprendido em sala de aula.

### 3.1 CONSTRUINDO O JOGO

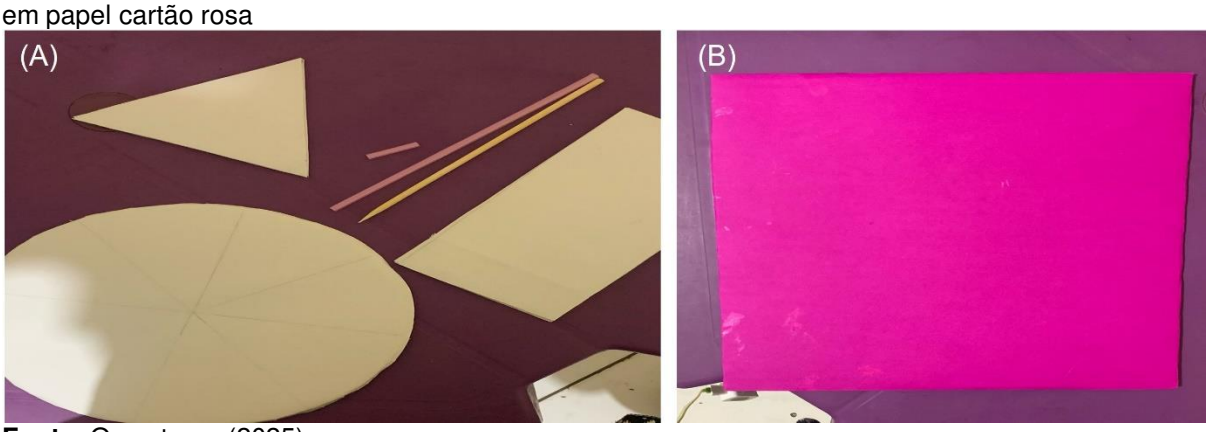
Nomeado de "**Tabuleiro Energético**", ele conta com a presença de uma roleta, um tabuleiro, três pinos e cartas que contêm perguntas relacionadas à energia e suas formas, permitindo que o jogador percorra o tabuleiro cada vez que responder uma pergunta corretamente, assegurando também que o jogador consiga realizar, de forma prática, a aplicação do que foi compreendido sobre o assunto, além de reforçar seus conhecimentos.

Os materiais utilizados na confecção do jogo foram: papelão; régua de 60 cm; papel A4 (para imprimir as perguntas); papel cartão (nas cores branco, verde, amarelo e rosa, para revestir a roleta e colar as perguntas); tesoura; cola de isopor; canudo plástico; palito de churrasco; tampas de garrafa pet; tinta acrílica preta; pincel; cola branca; e papel fotográfico para imprimir o tabuleiro e outras peças do jogo.

Para a construção da roleta, com o auxílio de uma régua, foi feito um círculo de 23 cm de diâmetro em um pedaço de papelão. Já para compor a base e o suporte da roleta, também em papelão, foram feitos: um quadrado de área 26 cm x 26 cm, um retângulo com área 10 cm x 20 cm e um triângulo equilátero com área de 62,35 $cm^2$. Em seguida, foram feitos, em papel cartão branco e rosa, moldes em duplicata com as mesmas medidas do círculo, quadrado, retângulo e triângulo citados anteriormente. Com o auxílio de cola de isopor, esses moldes foram colados nas duas faces de cada figura de papelão para proporcionar um acabamento melhor (Figura 1).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Figura 1.** (A) Disco e suporte da roleta revestidos em papel cartão branco, (B) Base da roleta revestida em papel cartão rosa



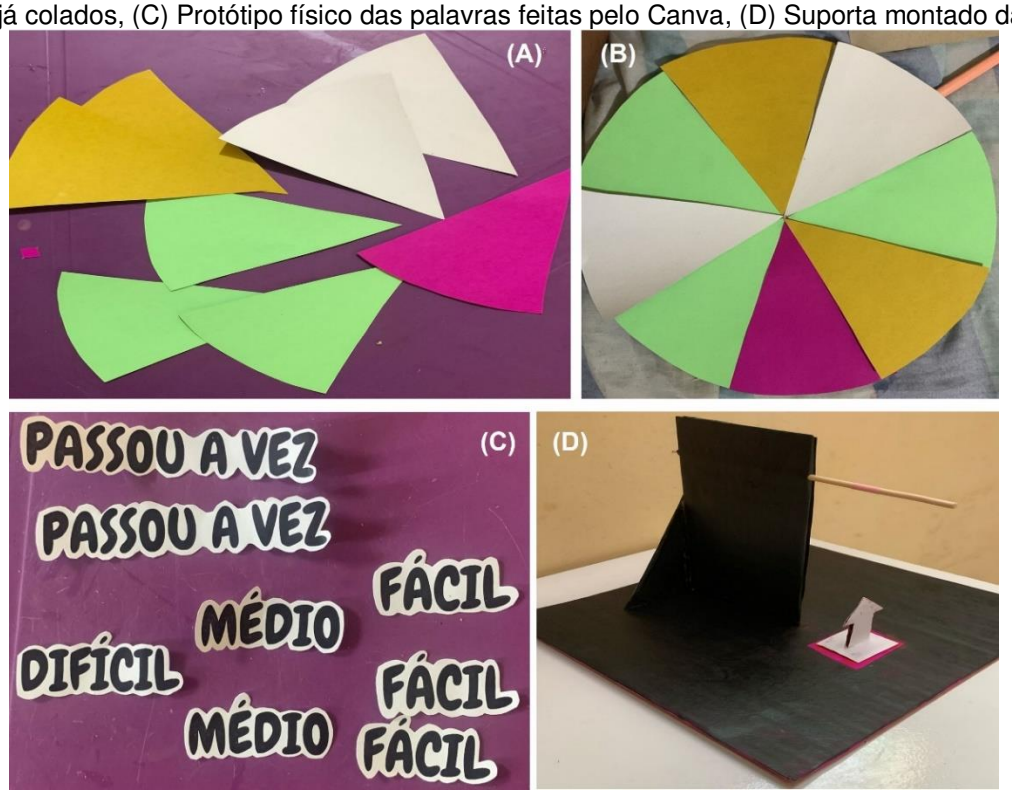

**Fonte**: Os autores (2025).

Após o revestimento, o círculo foi dividido em oito setores de mesma medida. A partir da medida desses setores, foram feitos novos moldes em papel cartão, sendo um em papel de cor rosa, dois em papel de cor amarela, dois em papel de cor branca e três em papel de cor verde, que foram anexados com cola branca na frente do círculo, representando a cor de cada setor (Figura 2 (A)). Com o auxílio da ferramenta digital “Canva”, foi feito o design das palavras que seriam impressas, recortadas e coladas em cada setor (Figura 2 (B)). Os setores foram preenchidos da seguinte forma: um com a palavra “DIFÍCIL”, dois com a palavra “MÉDIO”, dois com o comando “PASSOU A VEZ” e três com a palavra “FÁCIL” (Figura 2 (C)).

Na parte da montagem, as peças de base e suporte da roleta foram coladas umas nas outras com cola de isopor e pintadas com tinta preta para dar acabamento. Com um palito de churrasco dentro de um canudinho, foi feito um furo bem na parte central do “disco” já pronto da roleta, unindo-o com o suporte de forma vertical. Por fim, uma tampa de garrafa pet foi inserida no centro do “disco” e uma seta indicativa, feita de papelão, foi colada abaixo dele (Figura 2 (D)). A Figura 3 apresenta a visão frontal da roleta já completamente produzida.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Figura 2**. Construção da roleta do jogo: (A) Molde dos setores do disco da roleta, (B) Moldes dos setores já colados, (C) Protótipo físico das palavras feitas pelo Canva, (D) Suporta montado da roleta;




**Fonte**: Os autores (2025).

**Figura 3**. Roleta do jogo completamente montada

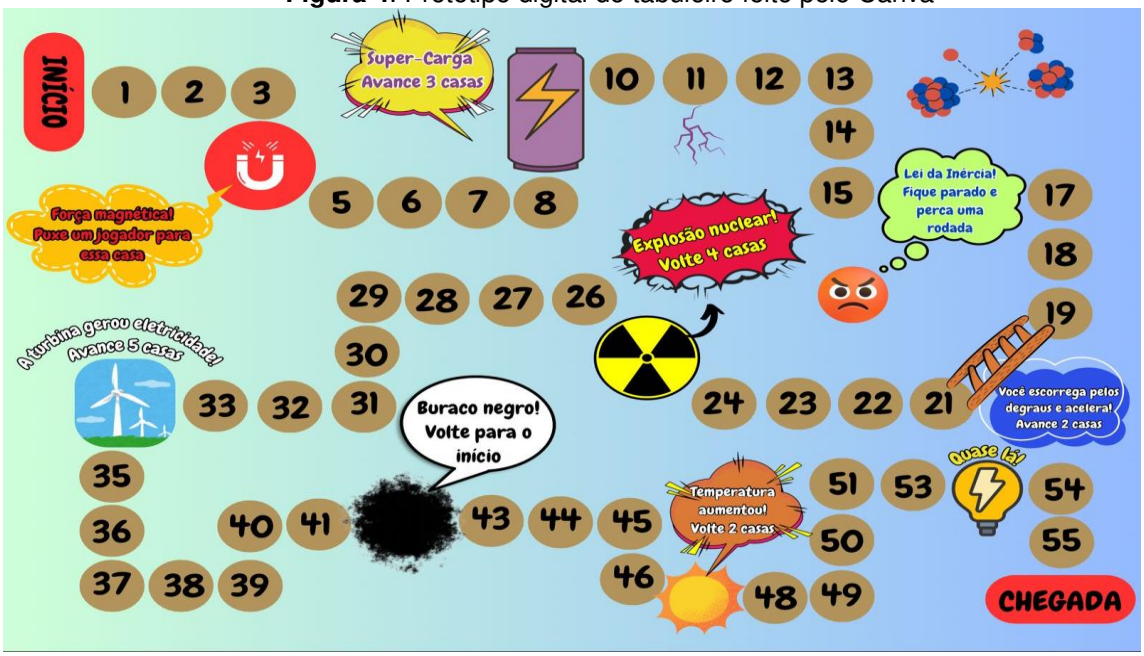



**Fonte**: Os autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

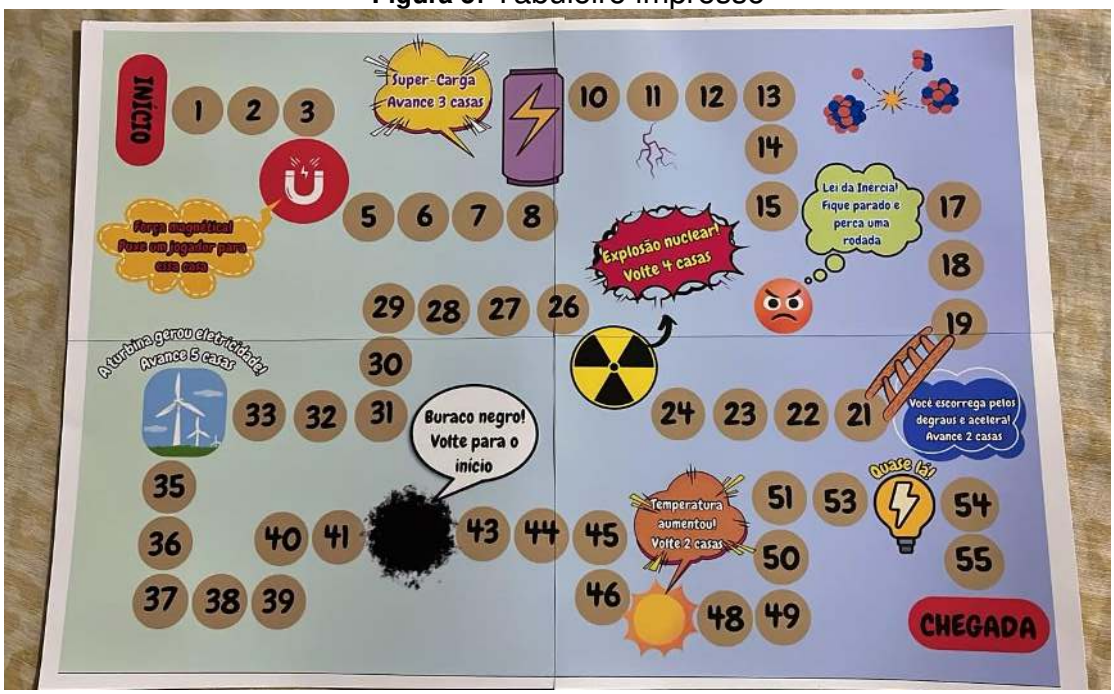
Para a criação do design do tabuleiro, utilizou-se novamente o “Canva”, sendo integrado por 55 “casas” e figuras ilustrativas (Figura 4). Em seguida, ele foi impresso em 4 folhas de papel fotográfico de tamanho A4, que foram coladas adequadamente, resultando em um tabuleiro de dimensões de 42,0 cm por 59,4 cm (Figura 5).

**Figura 4**. Protótipo digital do tabuleiro feito pelo Canva




**Fonte**: Os autores (2025).

**Figura 5**. Tabuleiro impresso

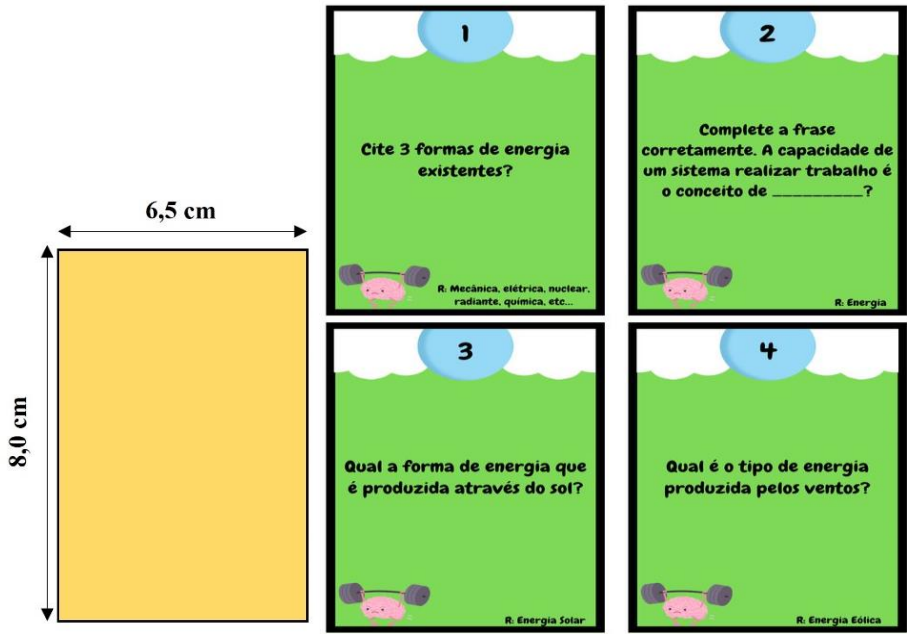



**Fonte**: Os autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

Foram elaboradas 55 perguntas pelos discentes, as quais foram divididas em níveis de dificuldade (Tabelas 1, 2 e 3). As cartas com as perguntas também tiveram seu design feito pelo “Canva” (Figura 6), sendo impressas (Figura 7), recortadas e coladas no verso de retângulos feitos com papel cartão rosa, amarelo e verde, de dimensão padrão de 6,5 cm por 8,0 cm, de acordo com o seu respectivo nível de dificuldade. Assim, foram feitas: 15 cartas cor-de-rosa; 10 amarelas; e 30 cartas verdes.

**Figura 6**. Design das cartas do jogo




**Fonte**: Os autores (2025).

**Figura 7**. Cartas do jogo já impressas




**Fonte**: Os autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Tabela 1.** Perguntas (fáceis) e suas respostas impressas nas cartas verdes do jogo

| Perguntas | Possível Resposta |
|---|---|
| Complete a frase corretamente. A capacidade de um sistema realizar trabalho é o conceito de _____? | Energia |
| Cite 3 formas de energia existentes? | Mecânica, elétrica, nuclear, radiante, química etc. |
| Qual é a forma de energia que é produzida através do sol? | Energia solar |
| Qual é o tipo de energia produzida pelos ventos? | Energia eólica |
| Qual é o tipo de energia que é associado diretamente ao movimento de um corpo? | Energia cinética |
| Cite duas fontes de energia provenientes de combustíveis fósseis. | O petróleo e o carvão |
| Qual energia está associada à erupção de um vulcão? | Energia geotérmica |
| Qual energia está associada à ocorrência dos gêiseres? | Energia geotérmica |
| Qual energia é gerada pelo movimento da água em rios e cachoeiras? | Energia hidroelétrica |
| Cite 3 atividades em que o corpo humano pode gastar energia: | Andar, pensar, correr etc. |
| Qual é a principal fonte de energia para o corpo humano? | A alimentação |
| Durante o frio, qual é o tipo de energia nosso corpo produz? | Energia térmica. |
| Qual é o tipo de energia encontrada no núcleo de um átomo? | Energia nuclear. |
| Qual é o tipo de energia que se armazena em um elástico esticado? | Energia potencial elástica. |
| Qual é o tipo de energia que se armazena em uma mola esticada? | Energia potencial elástica. |
| Cite um meio de transporte em que era utilizado a energia eólica, antigamente. | Em navios/barcos/caravelas. |
| A vida na Terra depende de qual tipo de fonte de energia? | Energia solar/Sol. |
| Qual é a unidade de medida da grandeza potência, no Sistema Internacional de Medidas (SI)? | watt (W). |
| Cite uma ocorrência de energia cinética no cotidiano. | Uma bola rolando, o vento soprando, uma pessoa correndo etc. |
| Quais são as fontes de energia não renováveis? | Combustíveis fósseis e energia nuclear. |
| Cite um exemplo de energia potencial presente no cotidiano? | Uma fruta pendurada em uma árvore, água em uma represa, mola comprimida etc. |
| O que diz a lei de conservação de energia? | Energia não se cria nem se destrói, se transforma. |
| O que é energia mecânica? | Soma da cinética e potencial. |
| O que é energia química? | Energia armazenada nas ligações químicas. |
| Quais são as fontes de energia renováveis? | Solar, eólica e hidrelétrica. |
| Quais os impactos dos combustíveis fósseis? | Poluição e mudanças climáticas. |
| O que são combustíveis fósseis? | Restos orgânicos transformados. |
| Qual a importância da energia solar? | É limpa, renovável e reduz a dependência de fósseis. |
| Como a energia nuclear pode ser usada na medicina? | Na radioterapia para o tratamento de câncer. |
| O movimento das marés está relacionado a qual tipo de energia? | Energia das marés. |
| Cite um exemplo de energia geotérmica: | Vulcão em erupção/ gêiseres. |

**Fonte**: Os Autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Tabela 2.** Perguntas (médias) e suas respostas impressas nas cartas amarelas do jogo

| **Perguntas** | **Possível Resposta** |
|---|---|
| Um atleta se prepara para participar de uma maratona e, antes de iniciar o percurso, consome uma banana para obter mais energia. Que tipo de energia está presente nesse alimento? | Energia química. |
| Uma criança estava brincando de tiro ao alvo com um estilingue. Ao puxar a borracha do estilingue e soltá-la, a pedra é lançada. Que transformação de energia ocorreu? | A energia potencial elástica se transformou em energia cinética. |
| No estudo da física, o Sistema Internacional de Unidades (SI) é amplamente utilizado para padronizar as medidas. Diante disso, qual é a unidade de medida da energia no SI? | joule (J). |
| No campo da física, a energia pode se apresentar de diversas maneiras, dependendo da condição do corpo. Duas dessas variações são a energia cinética e a energia potencial. Explique a diferença entre elas. | A energia cinética é a energia vinculada ao deslocamento de um corpo, enquanto a energia potencial refere-se à posição do corpo em um campo de forças, como a gravidade ou uma mola comprimida. |
| Na física, a energia potencial depende da posição de um corpo em um campo de forças. Cite dois tipos dessa energia. | Energia potencial gravitacional e energia potencial elástica. |
| No estudo das formas de energia, elas são classificadas em renováveis e não renováveis. Explique qual a diferença entre elas? | A energia renovável vem de fontes que se regeneram naturalmente, como o Sol e o vento. Já a não renovável é obtida de recursos que se esgotam, como o petróleo e o carvão. |
| A energia eólica é uma fonte renovável que utiliza a força do vento para gerar eletricidade. Como esse processo de conversão ocorre? | A força do vento movimenta as hélices das turbinas que acionam um gerador e produzem eletricidade. |
| Por que nenhuma transformação de energia é 100 % eficiente? | segundo a lei da termodinâmica parte da energia se dispersa na forma de calor. |
| Ao colocar um objeto para carregar, a bateria armazena energia que poderá ser utilizada posteriormente. Que tipo de energia está sendo armazenada? | Energia química. |
| Um atleta de musculação está realizando um exercício chamado levantamento terra. Ao retirar a barra do chão e elevá-la acima do joelho, esse movimento gera uma energia. Que tipo de energia é essa? | Energia potencial gravitacional. |
| Segundo os estudos da física, a energia solar é uma fonte renovável essencial para a vida na Terra. Explique essa afirmação de forma resumida. | A energia solar é essencial para a vida na Terra, pois permite a fotossíntese, regula o clima e mantém a temperatura do planeta. |
| De acordo com a física, o som é uma onda mecânica que se propaga através de um meio, como o ar, a água ou sólidos. Mas será que ele pode ser considerado uma forma de energia? Explique o motivo. | Sim, o som é considerado uma forma de energia, pois é resultado da vibração das partículas do meio em que se propaga. |
| Para iluminar um ambiente escuro, uma lâmpada de LED foi ligada. Qual é a principal transformação de energia ocorrida nesse processo? | A principal transformação de energia que ocorre nesse processo é a conversão de energia elétrica em energia luminosa. |
| Um ciclista está andando em alta velocidade. Ao avistar um obstáculo, ele freia imediatamente. Que tipo de transformação de energia ocorreu nesse caso? | ocorreu a transformação de energia cinética em energia térmica devido ao atrito dos freios com as rodas. |

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Tabela 2.** Perguntas (médias) e suas respostas impressas nas amarelas do jogo (continuação)

| **Perguntas** | **Possível Resposta** |
|---|---|
| Quais tipos de transformação de energia ocorrem ao acender uma fogueira? | A energia química (do combustível, como madeira ou palha) é convertida em energia térmica (calor) e energia luminosa (luz) devido à reação de combustão. |
| Quais tipos de transformação de energia ocorrem ao tocar uma campainha elétrica? | A energia elétrica é convertida em energia mecânica (movimento do mecanismo interno) e em seguida em energia sonora. |
| Para preparar café, é necessário colocar a água para ferver no fogão. Que tipo de energia é transferida para a água durante esse processo? | Energia térmica. |
| Que tipo de energia é armazenada em uma mola? | Energia potencial elástica. |
| Que tipo de energia é liberada quando um raio atinge o solo? | O raio libera energia elétrica, que pode se transformar em energia térmica e luminosa. |
| Um entregador precisa levar uma encomenda com urgência ao cliente. Para isso, ele utiliza uma motocicleta movida a gasolina. Quais transformações de energia ocorrem durante o percurso da entrega? | A energia química da gasolina é transformada em energia térmica na combustão, que gera energia mecânica para movimentar a motocicleta. |
| No estudo da física nuclear, existem dois processos responsáveis por liberar grandes quantidades de energia: a fissão e a fusão nuclear. Mas, qual é a diferença entre eles? | A fissão nuclear divide um núcleo pesado em núcleos menores, enquanto a fusão nuclear une núcleos leves para formar um núcleo mais pesado. |
| A energia hidrelétrica é uma das principais fontes de eletricidade no mundo, sendo amplamente utilizada para gerar energia de forma sustentável. Mas, por que ela é considerada uma fonte renovável? | Porque utiliza a água dos rios, que integra o ciclo natural da água e se renova continuamente. |
| As plantas são seres vivos capazes de produzir seu próprio alimento a partir da luz do sol. Mas, qual é o processo natural responsável por transformar a energia solar em energia química? | A fotossíntese. |
| O Sol é a principal fonte de energia para a Terra e emite diferentes tipos de ondas que viajam pelo espaço. Mas, qual tipo de energia é emitida pelo Sol na forma de ondas eletromagnéticas? | Energia radiante. |

**Fonte**: Os Autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Tabela 3.** Perguntas (difíceis) e suas respostas impressas nas cartas cor de rosa do jogo

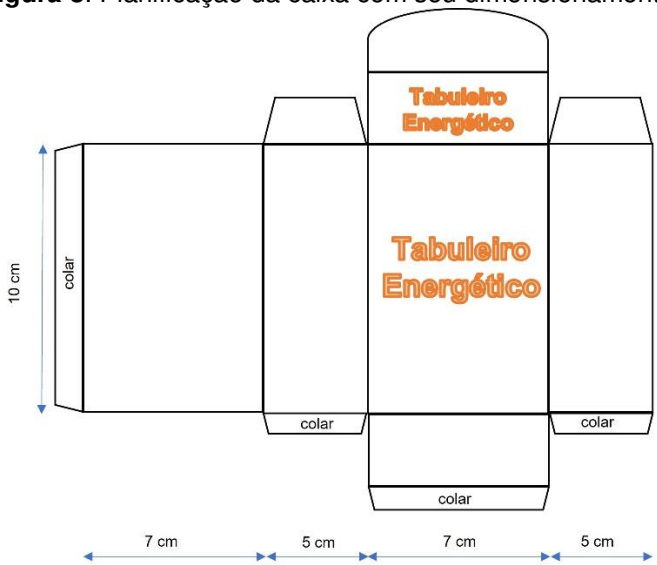
| Perguntas | Possível Resposta |
|---|---|
| Uma das desvantagens verificadas na produção e utilização da energia nuclear diz respeito ao seu alto custo se comparado, por exemplo, ao custo da hidreletricidade. Qual fator que justifica esse alto custo? | Instalação da usina. |
| Conforme a classificação das fontes de energia, cite como a fonte energética nuclear é enquadrada. | Não renovável. |
| Quais são os dois sistemas de energia solar empregados na produção de energia elétrica? | Heliotérmico e fotovoltaico. |
| Um ciclista desce uma rua inclinada, com forte vento contrário ao seu movimento, com velocidade constante. Nesse processo, o que acontece com a energia cinética? | Se mantém constante. |
| Complete a frase: podemos afirmar que a energia mecânica só se conserva quando ___ | Não há nenhuma força dissipativa. |
| A implementação de usinas hidrelétricas é considerada polêmica em razão dos impactos socioambientais provocados durante a construção dos seus reservatórios. Cite a principal mudança negativa gerada nesse processo. | Supressão da cobertura vegetal nativa existente nas áreas alagadas. |
| O Brasil apresenta um conjunto de usinas hidrelétricas de suma importância para o abastecimento do país. Qual a maior usina hidrelétrica totalmente brasileira? | Belo Monte. |
| A molécula de adenosina trifosfato é uma importante molécula, pois libera grande quantidade de energia quando sofre hidrólise. Essa molécula é formada por quais componentes? | 1 adenina, 1 ribose e 3 fosfatos. |
| No Brasil, há uma grande concentração de usinas termelétricas na região Sul do país. Qual é a explicação para esse cenário? | Presença de reservas de carvão mineral. |
| O processo para a utilização do petróleo passa por um procedimento inicial realizado nas refinarias, que consiste no seu aquecimento e no isolamento de seus elementos componentes. Como esse processo é chamado? | Destilação fracionada. |
| Por que a fusão nuclear não é um processo viável de ser feito nas usinas nucleares? | As temperaturas exigidas para manter a reação são altíssimas, de forma que, muitas vezes, a energia exigida para atingi-las é maior do que a energia produzida pela fusão. |
| Como ocorre a transformação de energia térmica em energia elétrica em uma usina termelétrica? | Ao queimar o combustível, o calor gerado aquece a água de uma caldeira, que se transforma em vapor, que gira uma turbina, transformando a energia térmica (calor) em energia cinética (movimento) e depois em energia elétrica. |
| Por qual meio a eletricidade é levada até as subestações? | Pelas linhas de transmissão. |
| Qual é o principal elemento utilizado como combustível para a geração de energia nuclear? | Urânio-235. |
| Qual tipo de energia pode ser empregada na criminologia? | Energia nuclear. |

**Fonte**: Os Autores (2025).

Com a finalidade de guardar as cartas do jogo, uma caixa foi elaborada na dimensão de 7 cm por 10 cm por 5 cm, conforme a planificação dada na Figura 8.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Figura 8**. Planificação da caixa com seu dimensionamento




**Fonte**: Os Autores (2025).

Os três pinos ou piões do jogo foram feitos com tampas de garrafa PET de cores diferentes e uma arte elaborada no Canva (Figura 9), impressa em papel fotográfico, colada em papel cartão e fixas às tampas com cola de isopor e palito de dente (Figura 10), ficando com 5 cm de altura.

**Figura 9.** Protótipo digital do design dos peões feito pelo Canva



**Fonte**: Os Autores (2025).

**Figura 10**. Os três pinos construídos e, à direita, visão ampliada de um deles



**Fonte**: Os Autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

3.2 REGRAS DO JOGO

Para a execução das atividades, vamos dispor de um tabuleiro, uma roleta de 8 setores, 55 cartas com perguntas relacionadas a aula de energia e suas formas, 3 pinos (elaborados como já descrito) e um dado para fins de sorteio da ordem de interação de cada jogador.

A execução do jogo se dá com a obediência das nove (9) regras listadas a seguir.

**1-** Cada partida deve contar com o número mínimo de 2 jogadores e o máximo de 3 jogadores. Também deve haver a eleição de um juiz que fará a leitura das perguntas contidas nas cartas e será responsável por avaliar as respostas que serão dadas, podendo ser o professor ou um aluno voluntário.

**2-** Os jogadores devem decidir entre si a ordem em que jogarão ou lançar um dado para determinar a ordem de jogada se baseando no número que cada um tirar.

**3-** A princípio, os jogadores devem girar a roleta e observar o setor em que será indicado pela seta. Caso a seta esteja indicando bem na linha de dois setores, o jogador da vez deverá girar a roleta novamente até que a seta indique apenas um único setor.

**4-** Se a roleta parar em um setor verde, amarelo ou rosa, conclui-se que o jogador deverá sortear uma carta. Se o setor branco for indicado, descrito como “PASSA A VEZ”, o jogador terá a sua vez passada para o próximo jogador na sequência.

**5-** As cores dos setores e das cartas estão relacionadas com o nível de dificuldade das perguntas. Se a cor do setor for rosa, nomeado como “DIFÍCIL”, deverá ser sorteada uma carta de cor rosa. Se o setor for amarelo, intitulado como “MÉDIO”, a carta retirada será de cor amarela. Caso o setor seja verde, intitulado como “FÁCIL”, a carta retirada será de cor verde.

**6-** Se uma pergunta de nível fácil obtiver uma resposta correta, o jogador poderá avançar 3 casas. A mesma sentença se aplicará a perguntas de nível médio e difícil que receberem respostas corretas, com a diferença de que as perguntas médias concedem o percurso de 4 casas e as difíceis 5 casas. As respostas serão definidas como corretas ou incorretas pelo juiz.

**7-** O tabuleiro dispõe de 47 casas comuns e 8 casas especiais que representam consequências ao jogador que nelas “cair”, devendo esse jogador executar o previsto nessa casa. Exemplo: se o jogador cair na casa nove (“super-carga”), que contém a

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762
orientação de avançar três casas (Figura 4), este deve avançar exatamente três casas no tabuleiro.

**8**- Caso o jogador “caia” na casa “Força Magnética”, ele terá o direito de puxar qualquer jogador para a mesma posição que ele. A casa “Super-Carga” permite que o jogador avance três casas. A casa “Lei da Inércia” obriga o jogador a perder sua vez. Ao alcançar a “Escada”, é permitido que o jogador avance mais duas casas. “Explosão Nuclear!” ordena que o jogador volte quatro casas. A casa “Turbinas” beneficia o jogador com o direito de andar cinco casas. A casa “Buraco Negro” faz com que o jogador que nela cair volte para o início do jogo. Por último, a casa “Temperatura” faz com que o jogador volte duas casas.

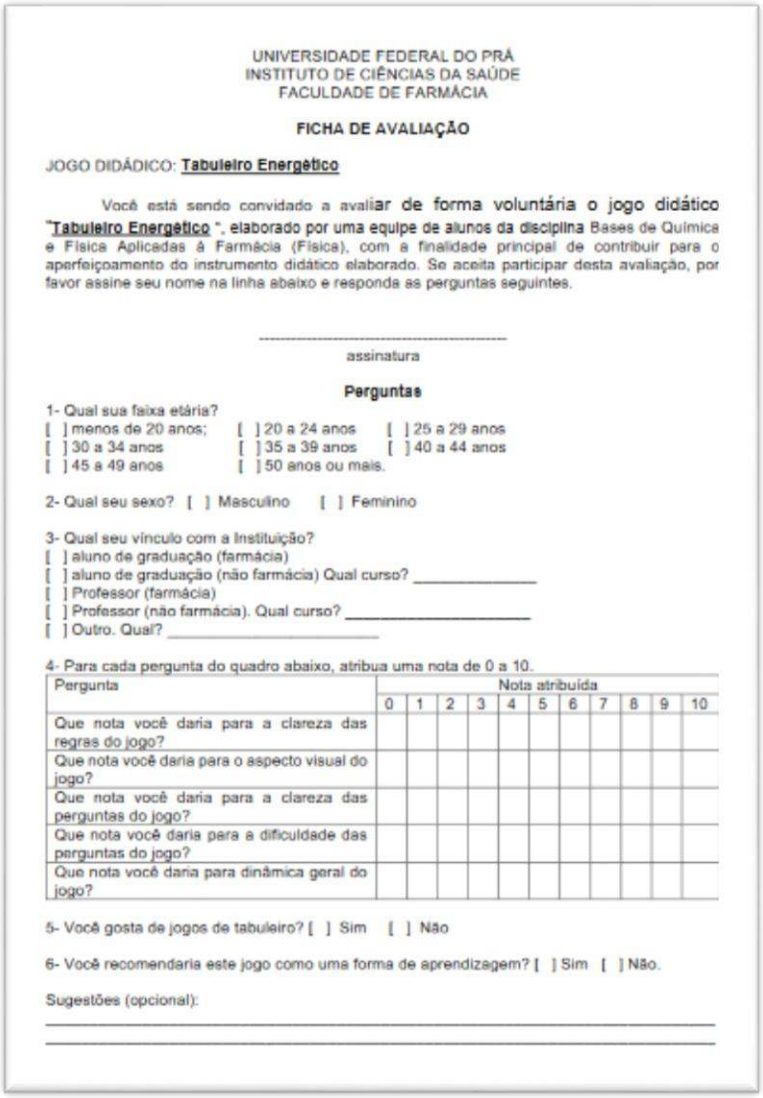
**9-** Vence o jogador quem chegar primeiro na linha de chegada.

## 3.3 TESTAGEM AVALIATIVA DO JOGO

Depois de concluir de todos os componentes do jogo e suas regras, a atividade foi aplicada em um grupo de pessoas pertencentes ao 2º núcleo do curso de Farmácia da Universidade Federal do Pará, com o propósito de avaliar se o jogo cumpriu com eficácia o seu objetivo e receber feedbacks sobre possíveis modificações que se serão favoráveis e coerentes ao que propõe o jogo. Para essa avaliação, utilizou-se uma ficha de avaliação contendo 6 perguntas que buscam saber o grau de satisfação que os usuários tiveram após experienciar a atividade (Figura 11).

**Figura 11.** Ficha usada para a avaliação preliminar do jogo

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PRÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE FARMÁCIA

**FICHA DE AVALIAÇÃO**

JOGO DIDÁDICO: **Tabuleiro Energético**

Você está sendo convidado a avaliar de forma voluntária o jogo didático "**Tabuleiro Energético** ", elaborado por uma equipe de alunos da disciplina Bases de Química e Física Aplicadas à Farmácia (Física), com a finalidade principal de contribuir para o aperfeiçoamento do instrumento didático elaborado. Se aceita participar desta avaliação, por favor assine seu nome na linha abaixo e responda as perguntas seguintes.

_____
assinatura

**Perguntas**

1- Qual sua faixa etária?
[ ] menos de 20 anos; [ ] 20 a 24 anos [ ] 25 a 29 anos
[ ] 30 a 34 anos [ ] 35 a 39 anos [ ] 40 a 44 anos
[ ] 45 a 49 anos [ ] 50 anos ou mais.

2- Qual seu sexo? [ ] Masculino [ ] Feminino

3- Qual seu vínculo com a Instituição?
[ ] aluno de graduação (farmácia)
[ ] aluno de graduação (não farmácia) Qual curso? _____
[ ] Professor (farmácia)
[ ] Professor (não farmácia). Qual curso? _____
[ ] Outro. Qual? _____

4- Para cada pergunta do quadro abaixo, atribua uma nota de 0 a 10.

| Pergunta | Nota atribuída | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Que nota você daria para a clareza das regras do jogo? | | | | | | | | | | | |
| Que nota você daria para o aspecto visual do jogo? | | | | | | | | | | | |
| Que nota você daria para a clareza das perguntas do jogo? | | | | | | | | | | | |
| Que nota você daria para a dificuldade das perguntas do jogo? | | | | | | | | | | | |
| Que nota você daria para dinâmica geral do jogo? | | | | | | | | | | | |

5- Você gosta de jogos de tabuleiro? [ ] Sim [ ] Não

6- Você recomendaria este jogo como uma forma de aprendizagem? [ ] Sim [ ] Não.

Sugestões (opcional):
_____
_____

**Fonte**: Os Autores (2025).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo elaborado foi testado em uma aula da disciplina Bases de Química e Física Aplicadas à Farmácia (BQF), do segundo semestre do curso de bacharelado em Farmácia da Universidade Federal do Pará (UFPA), tendo participado 28 alunos, dois quais 17 (60,71 %) eram do sexo feminino, sendo que 12 (42,86 %) deles tinham idade inferior a 20 anos; 14 (50,00 %) tinham idade entre 20 anos e 24 anos; e apenas 2 (7,14 %) tinham entre 25 anos e 29 anos, sendo, então, uma turma de alunos jovens, que gostam de jogos de tabuleiro e que indicariam o jogo elaborado. A Figura 12 apresenta o momento de testagem do jogo.

**Figura 12**. Jogo sendo testado pela turma

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762




**Fonte**: Os Autores (2025).

Ao responderam às perguntas do item 4 da ficha avaliativa do jogo (Figura 11), os avaliadores atribuíram notas de zero (0) a dez (10) para cada uma das 5 perguntas, sendo a pergunta “Que nota você daria para a clareza das regras do jogo?” considerada como a pergunta 4.1, a pergunta “Que nota você daria para o aspecto visual do jogo?”, considerada como a pergunta 4.2, e assim por diante, sendo que os resultados encontrados estão dispostos na Tabela 4, para os cinco questionamentos.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Tabela 4**. Distribuição de notas dadas as perguntas do item 4

| | Respostas as Perguntas do Item 4 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nota** | **4.1** | **4.2** | **4.3** | **4.4** | **4.5** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 9 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 |
| 10 | 27 | 27 | 22 | 5 | 26 |
| **Média** | **9,96** | **9,96** | **9,68** | **5,11** | **9,93** |

**Fonte**: Os Autores (2025).

As regras do jogo foram avaliadas como sendo claras, pois 100 % dos avaliadores atribuíram nota acima de sete (7) para a pergunta 4.1 (Que nota você daria para a clareza das regras do jogo?), obtendo uma média de 9,96, e com bom aspecto visual, pois 100 % dos avaliadores atribuíram nota superior a sete (7) para a pergunta 4.2 (Que nota você daria para o aspecto visual do jogo?), que alcançou a mesma média anterior.

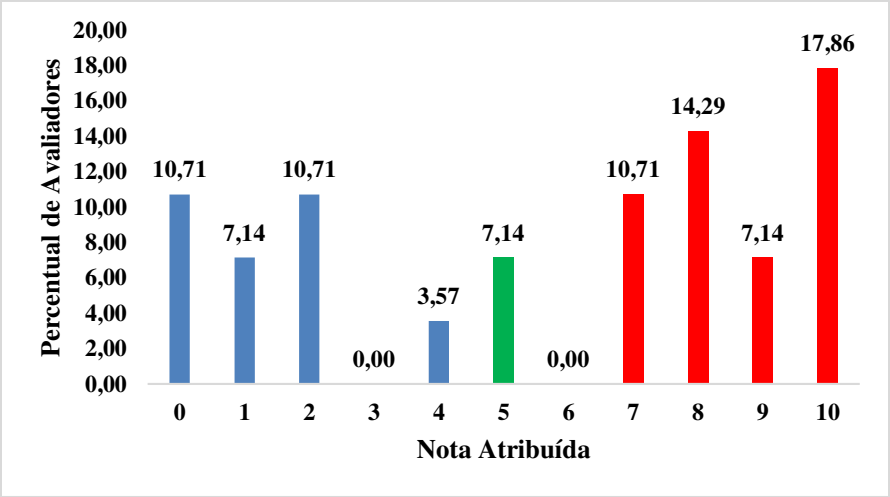
Quanto a clareza das perguntas (pergunta 4,3 (“Que nota você daria para a clareza das perguntas do jogo?”), essas foram consideradas como sendo claras, pois houve uma atribuição de nota igual ou superior a sete (7) para 96,43 % (27) dos avaliadores, apresentando uma média de 9,68.

A dificuldade das perguntas do jogo foi avaliada através da pergunta 4.4 da ficha avaliativa (Figura 11), sendo que houve uma ampla variação de resultado, entre nota zero e dez, com uma nota média de 5,11, o que melhor se verifica na Figura 13.

Quando consideramos a pergunta 4.4 (“Que nota você daria para dificuldade das perguntas”), quanto menor o valor da nota atribuída, significa que mais fácil elas são, ao passo que mais próximo de dez (10), mais difíceis serão as perguntas do jogo. Assim, conforme a média de 5,11 encontrada e o perfil de distribuição de notas indicado na Figura 13, que apresenta 50,00 % dos avaliadores dando nota superior a cinco (5), as perguntas elaboradas podem ser consideradas relativamente difíceis para a maioria dos avaliadores. Porém, ao serem perguntados sobre que nota dariam ao jogo (pergunta 4.5), 100,00 % deram notas aprovativas (entre 9 e 10), com uma média de 9,93, indicando sua aprovação como estratégia didática.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

**Figura 13**. Distribuição de notas dadas para a pergunta 4.4




**Fonte**: Os Autores (2025).

Em comparação com estratégias tradicionais de ensino, nas quais o aprendizado acontece de modo majoritariamente receptivo, o uso de atividades lúdicas como o “tabuleiro energético”, criou um cenário mais dinâmico e participativo. De acordo com pesquisas anteriores (Alves; Silva, 2022; Souza; Araújo; Gontijo, 2024) as metodologias lúdicas favorecem a fixação de conteúdos e melhoram a relação entre os alunos e a disciplina, o que reforça os achados desse estudo.

Os jogos de tabuleiro, conforme evidenciado ao longo deste estudo, oferecem um ambiente favorável ao aprendizado ativo e individualizado, permitindo que os alunos assimilem os conteúdos no seu próprio ritmo e de acordo com suas habilidades. Além disso, esses jogos não apenas complementam os métodos tradicionais de ensino, mas também redefinem a forma como os estudantes percebem e interagem com os conceitos da Física, promovendo uma experiência de aprendizado mais envolvente, estimulante e eficiente (Leandro *et al.*, 2024).

Outro ponto que merece destaque e a independência dos alunos no processo de aprendizado. Ao participarem do jogo, eles foram estimulados a refletir sobre os assuntos abordados, o que favoreceu o desenvolvimento da autonomia na construção do conhecimento. Além disso, a dinâmica competitiva gerada pela participação de diferentes jogadores, impulsionou o engajamento, estimulando a criação de estratégias para tomar as melhores decisões, tornando o aprendizado mais desafiador (Benassi; Bório; Strieder, 2021).

A utilização de jogos e dinâmicas em sala de aula possibilita a quebra do ensino tradicional, transformando o aluno em protagonista do próprio aprendizado.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro,v.06, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

Com esses recursos, ele adquire conhecimentos, aprimora habilidades e explora os conteúdos de maneira envolvente e interativa (Esmeraldo; Lima; Cavalcante Neto, 2021).

Desse modo, os resultados obtidos revelam que o “tabuleiro energético” é uma ferramenta didática com grande potencial para o ensino da física, proporcionando um aprendizado mais interessante e significativo. Destaca-se a importância de novas pesquisas e ampliação no uso de atividades lúdicas, com o objetivo de aperfeiçoar sua aplicação e potencializar seus benefícios pedagógicos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade lúdica desenvolvida pelos discentes do segundo semestre do curso de Farmácia da UFPA, mostrou-se uma ferramenta eficaz para o ensino e a aprendizagem da física, contribuindo para uma melhor compreensão dos temas abordados. O jogo “Tabuleiro energético” foi testado com discentes de diferentes semestres do curso de farmácia, viabilizando uma análise qualitativa da proposta e demostrando seu potencial pedagógico.

O jogo foi desenvolvido com materiais de baixo custo e de fácil acesso, permitido sua replicação em diferentes contextos e públicos, tornando-se uma alternativa acessível e adaptável para o aprendizado.

Com base nos dados obtidos dos participantes, o jogo apresentou um alto nível de aceitação possivelmente devido a sua abordagem dinâmica e interativa. A estrutura, composta por cartas com perguntas de diferentes níveis de dificuldade, estimulou o raciocínio e a integração entre os participantes. Ademais o design atrativo e as regras bem estabelecidas contribuíram para o engajamento e entusiasmo durante a atividade.

Ao decorrer deste estudo, observou-se a importância de aplicações de metodologias alternativas por meio de jogos lúdicos para a melhora e desempenho do ensino de Física. Dessa forma, o jogo de tabuleiro proposto neste trabalho se mostrou uma ótima abordagem interativa para o aprendizado.

Dentre as limitações desse estudo, destaca-se o tamanho da amostra. A testagem do jogo foi realizada com um número limitado de participantes, o que pode ter influenciado nos resultados. Diante disso, futuras aplicações podem incluir um grupo maior e mais diversificado de participantes, uma vez que o jogo não se restringe

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762

apenas a alunos da graduação em farmácia. Isso permitirá uma análise mais ampla de sua eficácia em diferentes níveis de ensino.

## REFERÊNCIAS

ALVES, K. A. F. **Criação e utilização de jogos didáticos para o ensino de física.** 2022. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/9123. Acesso em: 17 mar. 2025.

BATISTA, M. C.; SANTOS, O. R. dos; CANOVAS, D. P dos S.; PEREIRA, R. F. Um Jogo de Tabuleiro como Recurso Didático para o Ensino de Luz e Cores no Ensino Médio. **Revista do Professor de Física**, *[S. l.]*, v. 6, n. 2, p. 55–64, 2022. DOI: 10.26512/rpf.v6i2.42008. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/42008. Acesso em: 17 mar. 2025.

BENASSI, C. B. P.; BÓRIO, A. B.; STRIEDER, D. M. Os jogos no ensino da física: uma proposta sobre o consumo de energia elétrica. **Revista de Enseñanza de la Física**, v. 33, n. 2, p. 437-444, 2021. Acesso em: 18 mar. 2025.

BENEDETTI FILHO, E.; SILVA, A. O.; FAVARETTO, D. V. Um jogo de tabuleiro utilizando tópicos contextualizados em Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, p. e20190356, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0356. Acesso em: 17 mar. 2025.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a base. DF. 2020. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site Acesso em: 13 mar. 2025.

ESMERALDO, N. F. de A.; LIMA, F. M. J. S.; NETO, P. E. C. Jogos para o ensino de Física. **Ensino Em Perspectivas**, v. 2, n. 2, p. 1-18, 2021. Disponível em**:** https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/. Acesso em: 13 mar. 2025.

LEANDRO, J. F. M.; PEREIRA, M. V. F.; NEGRÃO, C. A. B.; VIANA, G. I. C.; DOS SANTOS, P. C. R.; RODRIGUES, W. M.; MOTA, M. L. B.; DE SOUZA, E. C.; SILVA, A. dos S. Use of Play for the Teaching and Learning of Physics (Hydrostatics) In Higher Education. **Seven Editora**, *[S. l.]*, p. 128–142, 2024. Disponível em: https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/6123. Acesso em: 17 mar. 2025.

PINHEIRO, A. R; CARDOSO, S. P. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 1, p. 57-76, 2020. Disponível em: https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11102. Acesso em: 17 mar. 2025.

SILVA, I. C. M. *et al*. Metodologias ativas no ensino de geografia: a utilização de charges no processo de ensino e aprendizagem, **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, v. 3, n. 2, 2021. Disponível em:

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762
https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/4409/3721. Acesso em: 13 mar. 2025.

SOUZA, M. E. L.; DA SILVA A, J.; GONTIJO, P. R. RELATO DE EXPERIÊNCIA DE LICENCIANDOS DA FÍSICA: o potencial do jogo de tabuleiro no ensino de Física. **Pedagogia em Ação**, v. 23, n. 2, p. 154-162, 2024. Acesso em: 18 mar. 2025.

DOS SANTOS; T. P. A.; ARAÚJO, Y. R. S.; SOUZA, E. C.; SILVA, A. S. ROLETA QUÍMICA : O USO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, *[S. l.]*, v. 3, n. 3, 2024. DOI: 10.61164/rmnm.v3i3.2214. Disponível em: https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/2214. Acesso em: 17 mar. 2025.