Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

APLICAÇÃO DE JOGO LÚDICO NO APRENDIZADO DE NOÇÕES DE FÍSICA NUCLEAR, LEIS DE DECAIMENTO E ESTRUTURA ATÔMICA

APPLICATION OF RECREATIONAL GAMES IN THE LEARNING OF NUCLEAR PHYSICS CONCEPTS, DECAY LAWS, AND ATOMIC STRUCTURE

Maísa Ferreira de Aguiar
Graduanda em farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: maisa.aguiar@ics.ufpa.br

Manuelly Vitória Reis Coelho
Graduanda em farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: manuelly.coelho@ics.ufpa.br

Raphaele Franco Silva
Graduanda em farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: raphaelifranco5@gmail.com

Maria Regina da Silva Ferreira
Graduanda em farmácia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: mariareginadasilvaferreiraa76@gmail.com

Antonio Dos Santos Silva
Doutor, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: ansansil@ufpa.br

Recebido: 10/09/2025 – Aceito: 15/09/2025

RESUMO

O ensino de Física Nuclear, Leis de decaimento de partículas e Estrutura do átomo pode ser um desafio para vários estudantes, visto que é um assunto que apesar de necessário e importante, é complexo. Nesse cenário, o uso de ferramentas lúdicas para auxiliar a aprendizagem pode facilitar o processo, além de ser uma forma agradável e acessível de compreender o assunto. Dessa forma, esse artigo teve como objetivo apresentar o "Radiofarm", um jogo de tabuleiro com conceitos de Física Nuclear em sua estrutura. "Radiofarm" foi criado com o objetivo de estimular o aprendizado de física, estimulando o raciocínio dos participantes e trazendo assuntos complexos de forma envolvente e descontraída. Ao ser testado, demonstrou possuir regras e objetivos claros, conseguindo alcançar uma elevada aceitação pelos avaliadores.
Palavras-chave: Jogo Lúdico; Física Nuclear; Radiofarmácia; Ensino de Física.

ABSTRACT

Teaching nuclear physics, particle decay laws, and atomic structure can be challenging for many students, as it is a complex subject, despite being necessary and important. In this scenario, the use of playful tools to aid learning can facilitate the process, as well as being an enjoyable and accessible way to understand the subject. Thus, this article aims to present "Radiofarm," a board game based on concepts of nuclear physics. "Radiofarm" was created with the goal of stimulating physics learning, encouraging participants' reasoning, and presenting complex subjects in an

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

engaging and relaxed way. When tested, it demonstrated clear rules and objectives, achieving high acceptance among evaluators.
Keywords: Recreational Game; Nuclear Physics; Radiopharmacy; Physics Teaching.

1. INTRODUÇÃO

A Física Nuclear (FN) é uma das áreas da Física que vem recebendo grande interesse no contexto atual. Tal destaque se relaciona a fatos históricos dos séculos XIX e XX, como a descoberta da radiação proveniente do núcleo atômico e de novos elementos radioativos que promoveram uma nova forma de ver, conviver e enfrentar o mundo; a aplicabilidade dos conhecimentos produzidos pelo estudo da FN nas áreas da medicina, indústria, agricultura e na produção de energia, que trouxeram grandes benefícios à vida do ser humano; e, também, acidentes em usinas nucleares, como o ocorrido em Chernobyl, em 1986, o acidente do Césio137, em Goiânia, em 1987, além das corridas armamentistas em busca do aperfeiçoamento da bomba atômica, após o término da Segunda Guerra Mundial, em 1945.

A Física é uma disciplina que deve ser trabalhada de forma abrangente conforme as orientações curriculares. Como está escrito nos parâmetros curriculares nacionais, “É preciso rediscutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada” (Brasil, 1999, p.230).

A utilização de recursos lúdicos no ensino de física pode abranger uma variedade de atividades que vão além de jogos e brincadeiras. O lúdico pode ser compreendido como um recurso pedagógico que engloba música, desenho, pintura e contação de histórias (Ferreira; Benassi; Strieder, 2020).

Ao transformar a aprendizagem em uma experiência envolvente, esse tipo de abordagem possibilita que os alunos se apropriem do conhecimento de forma natural e espontânea, despertando maior interesse pelos conteúdos abordados (Barbosa; Amaral, 2021).

Mediante o descrito acima, o trabalho desenvolvido teve como objetivo facilitar de forma lúdica o ensino e aprendizado da disciplina de Física, utilizando o jogo de

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

tabuleiro e cartas, com perguntas e respostas, que pode ser apresentado em aulas dessa disciplina em turmas de nível superior.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 FÍSICA NUCLEAR E ESTRUTURA ATÔMICA

O entendimento da estrutura atômica evoluiu significativamente ao longo do tempo. Um dos primeiros modelos foi proposto por J. J. Thomson, que, ao descobrir o elétron, sugeriu que o átomo consistia em uma esfera de carga positiva com elétrons incrustados, modelo conhecido como "pudim de passas". Mais tarde, Ernest Rutherford, em 1911, realizou experimentos com partículas alfa e lâminas de ouro, observando que a maioria das partículas passava em linha reta, mas algumas eram desviadas em ângulos acentuados. Esse resultado o levou a propor um novo modelo atômico, no qual a carga positiva e a maior parte da massa estariam concentradas em um pequeno núcleo central, com os elétrons orbitando ao seu redor (Duarte, 2011).

Com o avanço das pesquisas, descobriu-se que o núcleo atômico não era formado apenas por prótons. Em 1932, James Chadwick demonstrou a existência do nêutron, partícula sem carga elétrica, mas com massa semelhante à do próton. A partir disso, Werner Heisenberg desenvolveu uma teoria detalhada sobre a constituição do núcleo, propondo que ele fosse composto por prótons e nêutrons. Essa concepção permitiu explicar a existência dos isótopos, que são átomos de um mesmo elemento com número igual de prótons, mas diferentes quantidades de nêutrons. Também reforçou a ideia de Rutherford, que havia proposto que o próton, nome dado ao núcleo do hidrogênio, seria uma partícula fundamental de todos os núcleos atômicos (Duarte, 2011).

No contexto das transformações nucleares, surgiram importantes descobertas sobre os tipos de radiação emitidos pelos átomos instáveis. A radiação alfa foi identificada como núcleos de hélio (dois prótons e dois nêutrons), com baixo poder de penetração, sendo bloqueada por uma simples folha de papel. A radiação beta, por sua vez, consiste em elétrons emitidos a partir do núcleo durante a transformação de um nêutron em um próton, fenômeno explicado por Enrico Fermi,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

que propôs que o elétron não existia anteriormente, mas surgia no processo de decaimento. Já a radiação gama é composta por fótons de altíssima energia, emitidos quando há uma reorganização das cargas no núcleo. Essa radiação apresenta alto poder de penetração, sendo necessária uma espessa camada de chumbo para sua contenção (Duarte, 2011).

Esses tipos de radiação fazem parte dos processos de decaimento nuclear, que ocorrem de forma natural ou induzida, e que são fundamentais para o entendimento das reações nucleares. Na fissão nuclear, um núcleo muito pesado, como o do urânio, se divide em dois núcleos menores, liberando energia. Essa divisão é causada pela forte repulsão entre os prótons de grandes núcleos, sendo a base do funcionamento de reatores nucleares e bombas atômicas. Já na fusão nuclear, dois núcleos leves, como isótopos do hidrogênio, se unem para formar um núcleo mais pesado, liberando ainda mais energia do que a fissão. Este é o processo que ocorre no interior do Sol e nas bombas termonucleares, sendo estudado para futuras aplicações energéticas limpas e sustentáveis (USP, s.d.).

Portanto, o desenvolvimento da física nuclear e do modelo atômico ao longo do século XX permitiu uma compreensão mais profunda da matéria, da estrutura dos átomos e dos fenômenos que envolvem o núcleo atômico. As descobertas de partículas subatômicas, os tipos de radiação e os processos de fissão e fusão nuclear não só revolucionaram a ciência, mas também trouxeram implicações tecnológicas e energéticas significativas. Esse conhecimento é fundamental para áreas como medicina nuclear, geração de energia e pesquisas em física de partículas (USP, s.d.).

2.2 LÚDICO E O ENSINO DE FÍSICA

O uso de jogos como recurso didático tem se mostrado uma alternativa eficaz no processo de ensino-aprendizagem, especialmente nas ciências exatas, como a Física. Cada jogo possui características e benefícios próprios, sendo culturalmente difundidos e, em muitos casos, acessíveis a diferentes faixas etárias e contextos. Jogos com tabuleiro, por exemplo, são versáteis quanto ao local e momento de aplicação, podendo ser adaptados para envolver vários participantes

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

simultaneamente. Em contraste, entretenimentos eletrônicos, apesar de sua popularidade, tendem a promover experiências mais individualizadas. Ao trazer os jogos para a sala de aula, cria-se um ambiente interativo e cooperativo, o que favorece o engajamento coletivo dos alunos (Pereira; Fusinato; Neves, 2009).

O caráter lúdico dos jogos favorece aspectos intelectuais, afetivos e sociais dos estudantes, criando um espaço simbólico separado da rotina escolar tradicional. Esse “espaço do jogo”, com regras próprias e flexíveis, oferece uma experiência segura e descompromissada, permitindo que os alunos explorem conceitos de forma mais livre, porém significativa. A vivência nesse ambiente lúdico pode ser absorvida pelos participantes e transferida para o mundo real em forma de conhecimento e habilidades desenvolvidas. Assim, os jogos educativos se mostram ferramentas potentes para contextualizar e dinamizar o ensino da Física, especialmente quando o objetivo é despertar o interesse do aluno por conteúdos que, tradicionalmente, são apresentados de maneira abstrata e desmotivadora (Pereira; Fusinato; Neves, 2009).

Entretanto, a eficácia dos jogos no ensino depende diretamente da forma como são planejados e aplicados em sala. A simples inserção de jogos sem uma intencionalidade pedagógica clara pode não atingir os resultados desejados. Há o risco de os alunos interpretarem essas atividades apenas como momentos de descontração sem relação com o conteúdo, o que compromete seu potencial educativo. Portanto, é fundamental que o professor direcione e contextualize o uso dos jogos dentro de uma estratégia metodológica bem estruturada. Como ressalta Starepravo (1999), o sucesso dos jogos na aprendizagem está diretamente relacionado ao modo como são conduzidos em sala, sendo o papel do docente essencial para transformar a experiência lúdica em aprendizado efetivo (Pereira; Fusinato; Neves, 2009).

Em se tratando do emprego de jogos didáticos em disciplinas de Física em cursos de graduação, ainda se tem poucos trabalhos que visaram a elaboração de jogos destinados a este nível de ensino.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

3. METODOLOGIA

3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho pode ser classificado como sendo uma pesquisa aplicada, pois procurou desenvolver um produto, no caso, um jogo didático, e também é uma pesquisa de desenvolvimento, visto que envolve a concepção, elaboração e validação de um jogo educativo, com base em referenciais teóricos da área de ensino de Física e em testes práticos com o público-alvo (Gil, 2002).

Em termos de análises de resultados, este trabalho é qualitativo ao avaliar aspectos não mensuráveis da aplicação do produto elaborado (jogo), mas também é quantitativo ao aplicar um questionário e analisar aspectos quantitativos das respostas as perguntas contidas no instrumento (Gil, 2002).

3.2 ELABORAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO

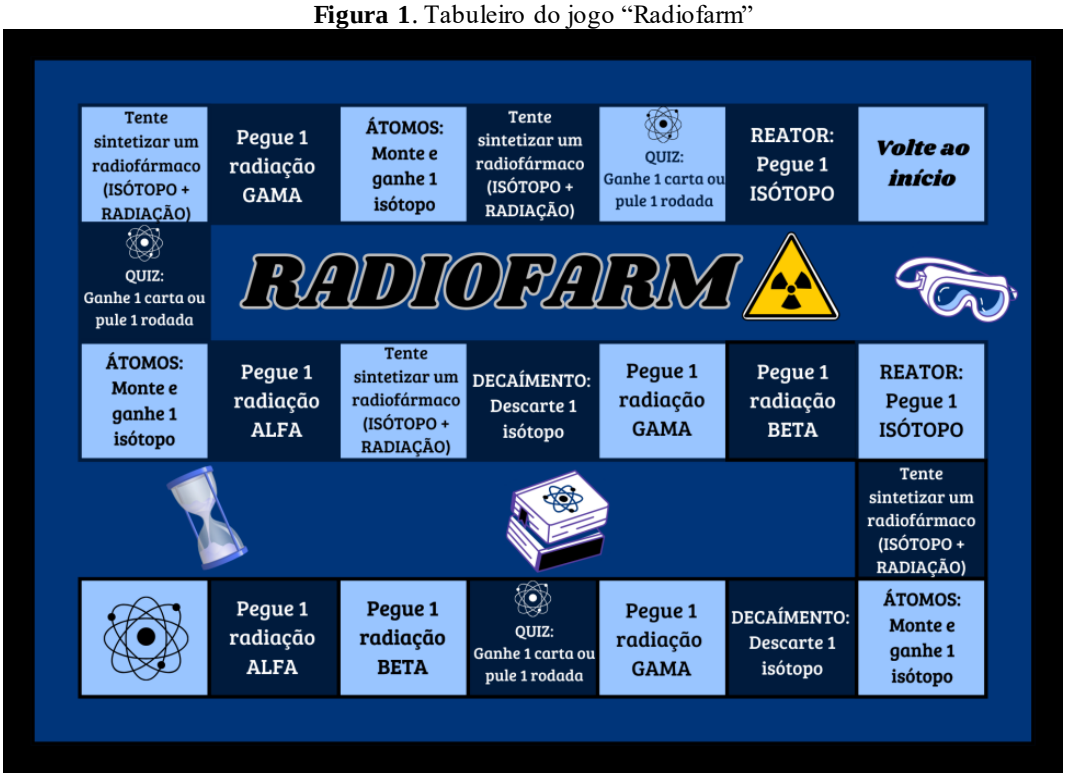
O jogo “Radiofarm” foi desenvolvido com o objetivo de ensinar um assunto complexo como física nuclear de forma mais dinâmica e divertida. A ideia inicial veio inspirada nos inúmeros jogos de tabuleiros e combinações de cartas existentes.

Durante a construção do jogo “Radiofarm”, utilizou-se o aplicativo “Canva” para o desenvolvimento dos elementos utilizados no jogo, sendo eles: Tabuleiro; cartas de isótopos; cartas de radiação; cartas de perguntas e respostas; cartas com átomos; fichas; círculos de E.V.A colorido; piões e dado. O uso do aplicativo teve foco na estrutura e estética dos itens, além da inclusão dos textos e elementos necessários para as jogadas.

O tabuleiro do jogo foi impresso nas dimensões 37,0 cm de largura e 26,1 cm de altura, em papel fotográfico colorido, destacando as cores e figuras adicionadas, com posterior colagem em papelão para maior dureza e firmeza do tabuleiro (Figura 1). Ele possui 23 casas, sendo 21 com desafios e 2 vagas. Esse total de casas se distribuem em diversas consequências que estão apresentadas no Quadro 1.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

Figura 1. Tabuleiro do jogo "Radiofarm"



Fonte: Autores (2025).

Quadro 1: Número de casas equivalente à quantidade de casas para cada consequência

Número de casas	Consequência
4	Sintetizar radiofármacos
2	Pegue uma radiação alfa
2	Pegue uma radiação beta
3	Pegue uma radiação gama
2	Reator: pegue um isótopo
3	Átomo: Construa um átomo
3	Quiz: Responda uma pergunta
2	Decaímento: Descarte um isótopo
2	Nenhuma (casas vagas)

Fonte: Autores (2025).

Foram confeccionados alguns conjuntos de cartas. As cartas de radiação (Figura 2) e as cartas de isótopos (Figura 3) foram impressas em papel fotográfico colorido, nas dimensões 5,8 cm de largura e 7,8 cm de altura, sendo recortadas e adicionadas ao baralho, armazenadas em sacos plásticos transparentes. Já as cartas de perguntas/respostas (Figura 4), átomos (Figura 5 (a)) e fichas para marcação de pontos (Figura 5 (b)) foram impressas em papel fotográfico preto e branco. Já os círculos que representam prótons, nêutrons e elétrons foram feitos a partir do recorte de E.V.A.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

Foram produzidas o total de 18 cartas de isótopos com 9 variações, 18 cartas de radiação com 3 variações, 10 cartas de perguntas, 10 cartas de respostas, 10 cartas de átomos, 1 carta informativa sobre os átomos, 12 fichas e 30 círculos de E.V.A colorido (10 vermelhos, 10 azuis e 10 verdes). O dado e os peões utilizados não foram produzidos manualmente.

Figura 2. Cartas de radiação

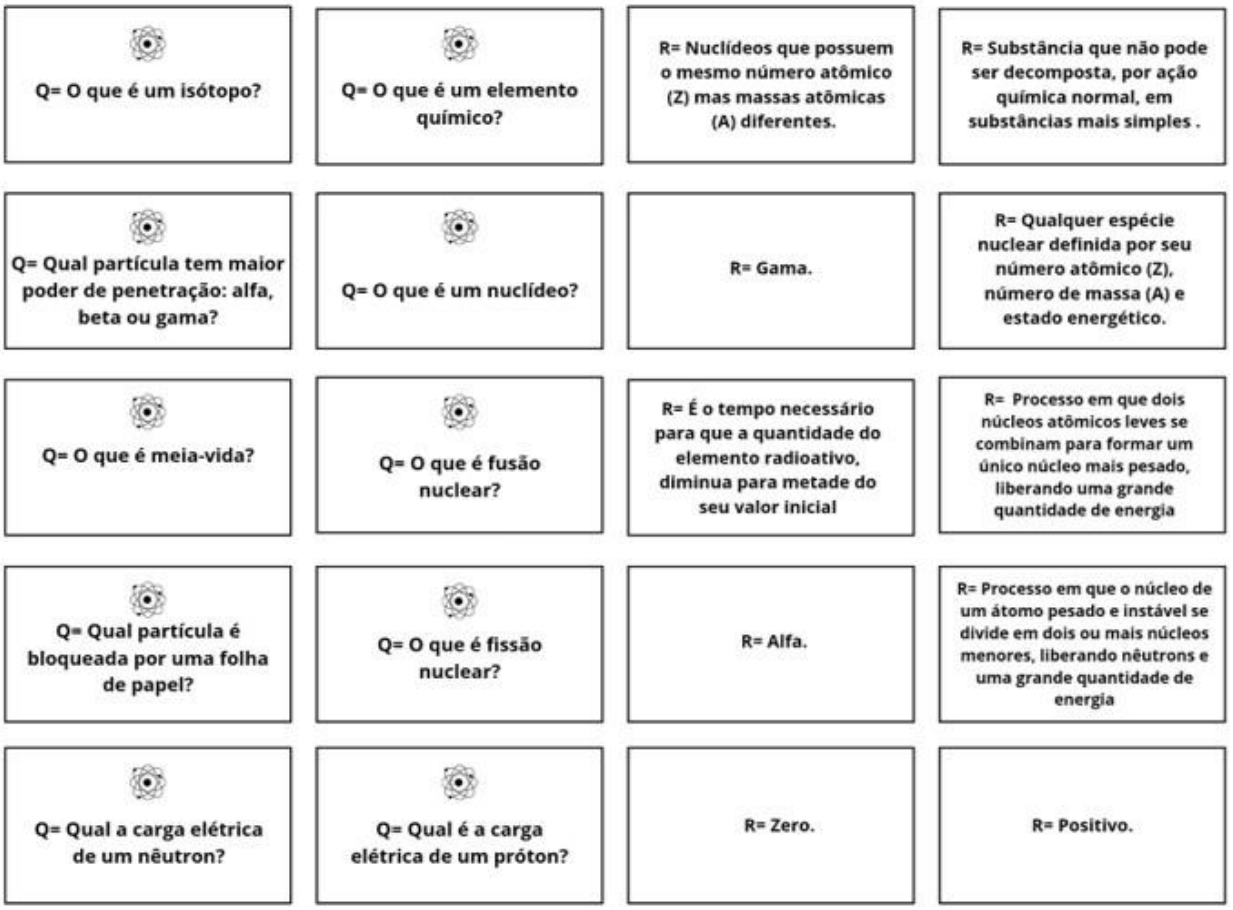
Fonte: Autores (2025).

Figura 3. Cartas de isótopos

Fonte: Autores (2025).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

Figura 4. Carta de pergunta/resposta

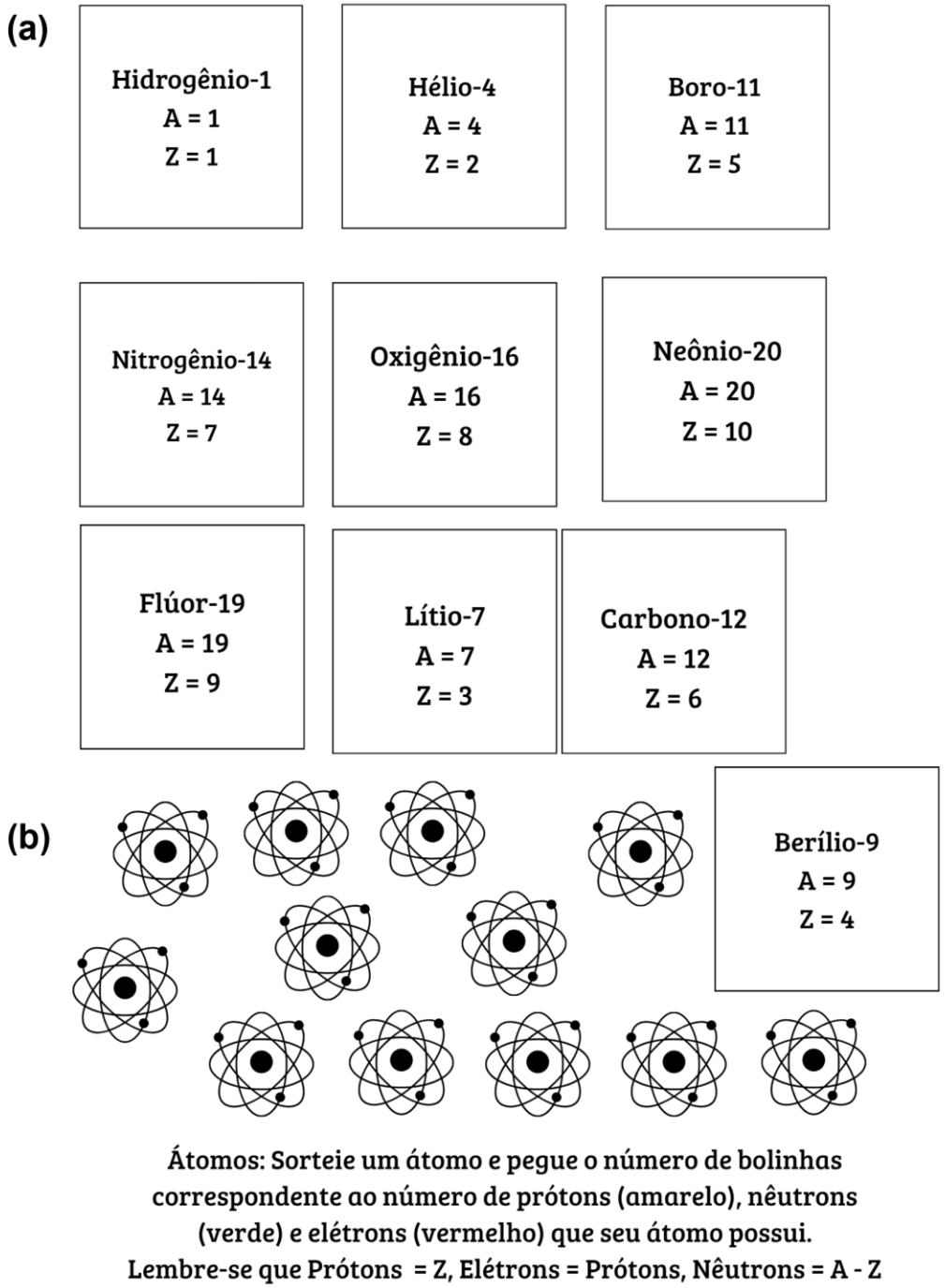


Fonte: Autores (2025).

O tabuleiro e as cartas foram confeccionados com uma estética semelhante, em tons de azul claro e marinho, branco e preto. Para o restante (fichas, cartas de perguntas, átomos, entre outros) foram feitos em preto e branco.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

Figura 5. Cartas do jogo: (a) Cartas de átomo. (b) Ficha utilizada para marcação de pontos



Fonte: Autores (2025).

A Figura 6 apresenta uma fotografia do jogo já pronto, mostrando o seu painel/tabuleiro, conjunto de cartas, peões e dado.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

Figura 6. Jogo impresso e pronto para ser jogado

Fonte: Autores (2025).

3.3 REGRAS DO JOGO

O jogo “Radiofarm” é um jogo de tabuleiro com combinação de cartas, ele consiste em realizar combinações de isótopos radioativos com a radiação a qual eles emitem. Todos os isótopos do jogo têm aplicações na radiofarmácia e medicina nuclear, sendo utilizados para a realização de exames ou terapias. Para conseguir fazer as combinações, o jogador deve jogar o dado e enfrentar os desafios propostos nas casas do tabuleiro, o primeiro que conseguir 3 combinações vence o jogo.

O jogo comporta 2 a 4 jogadores por rodada.

O tabuleiro não tem fim, de forma que o jogador ao chegar no fim deve retornar ao começo do jogo e continuar até um dos jogadores vencer.

No início do jogo, cada jogador recebe uma carta de isótopo aleatória, as cartas contêm o nome do isótopo, sua aplicação e qual radiação ele emite. Após isso, a primeira pessoa a jogar, joga o dado e anda a quantidade de casas equivalente ao número que o dado apontou. Para cada casa, o jogador deve realizar uma ação diferente, podendo ser ou não um benefício.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

Na casa “Tente sintetizar um radiofármaco” o jogador deve tentar formar combinações, utilizando cartas de isótopos e unindo-as com a radiação correta que o isótopo emite. Nessa casa é possível fazer quantas combinações quiser, mas caso o jogador não tenha nenhuma combinação a fazer, ele não fará ação nenhuma e a vez passará para o próximo jogador.

Nas 9 casas que permitem pegar cartas sem desafios, o jogador irá apenas pegar uma carta do baralho e passar a vez para o próximo. Essas são as casas que indicam para pegar uma radiação indicada (alfa, beta ou gama, dependendo da casa) ou a casa “Reator”, para pegar um isótopo aleatório.

A casa “Átomo” consiste em montar um átomo, unindo a quantidade de prótons, elétrons e nêutrons equivalente. Inicialmente, ao cair nessa casa, o jogador deverá sortear uma carta de átomo aleatório das 10 opções disponíveis, observar o número de massa e o número atômico, ler as instruções que revelam a cor das partículas e a forma de calcular, realizar o cálculo simples de subtração e pegar a quantidade de círculos correspondente. Se o jogador conseguir acertar, ganha 1 isótopo de sua escolha.

Quando cair na casa “Quiz”, o jogador deverá responder uma pergunta, pegando-a aleatoriamente do baralho das cartas de perguntas e tentando responder, conferindo a resposta anexada atrás ao final. Caso acerte, ganha 1 carta (isótopo ou radiação) de sua escolha, e caso erre ou não saiba, pode conferir a resposta e deverá ficar 1 rodada sem jogar.

Em “Decaimento”, o jogador deve descartar 1 isótopo, podendo escolher qual ele irá descartar, de acordo com sua estratégia de jogo. Após devolver a carta ao baralho de isótopos, o próximo jogador continua a partida. A cada combinação feita, o jogador pega 1 ficha, que simboliza 1 ponto feito, e deve devolver as cartas combinadas ao baralho.

3.4 TESTE DO JOGO

Um recurso lúdico precisa ser testado, pois isso é importante para que este se aperfeiçoe e para que não se tenha surpresas desagradáveis na hora de sua execução propriamente dita (Lozza; Rinaldi, 2017). Então, uma testagem foi

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

executada pela equipe elaboradora do jogo em uma turma de Bases de Física e Química Aplicadas à Farmácia, disciplina introdutória de Física (de Química) no curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal do Pará (UFPA), sendo aplicado a Ficha Avaliativa constante na Figura 7.

Figura 7. Ficha Avaliativa

UFPA – ICS/Faculdade de Farmácia

Jogo Didático Caminho Radioativo

Você está senso convidado(a) a avaliar de forma você jogo didático "**Caminho Radioativo**", elaborado por uma equipe de alunos da disciplina Bases de Química e Física Aplicadas à Farmácia (BQF) – Física, com a finalidade principal de aperfeiçoamento do instrumento didático elaborado. Se aceita participar da avaliação, por favor assine seu nome na linha abaixo e responda às perguntas seguintes.

_____
Assinatura

Perguntas:

1- Qual é sua idade? Resposta: _____

2- Qual é seu sexo? [ ] Masculino [ ] feminino.

3- As regras do jogo estão claras? [ ] Sim [ ] Não.

4- Você recomendaria esate jogo como uma forma de aprendizagem? [ ] Sim [ ] Não.

5- O aspecto visual está agradavel ? [ ] Sim [ ] Não.

6- Os objetivos do jogo estão claros? [ ] Sim [ ] Não.

7- Que nota você daria ao jogo? De zero a dez. Resposta: _____

Fonte: Autores (2025).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo "Radiofarm" teve a participação de 30 avaliadores no teste elaborado para a avaliação e aceitação do mesmo, sendo 66,67% do público feminino, levando em consideração que todos os participantes são alunos da faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Pará, e a maioria do segundo semestre, que o assunto do jogo faz parte da sua grade curricular.

Os participantes apresentaram idade dentro de três faixas etárias, sendo: entre 18 e 25 anos, com um percentual de 90 %, entre 26 e 35 anos, com um percentual de 6,67 %, e entre 36 e 53 anos, com apenas 3,33 %, como se mostra na Tabela 1**,** logo sendo uma turma de pessoas jovens, com média de idade de

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

22,3 anos, e que demonstraram interesse em jogos de tabuleiro e perguntas e respostas.

Tabela 1. Quantidade de pessoas por sexo e idade que participaram do teste do jogo

Sexo	**Número de avaliadores (n = 30)**	**Percentual (%)**
Feminino	20	66,67
Masculino	9	3,00
Outro	1	3,33
Idade (anos)	**Número de avaliadores (n = 30)**	**Percentual (%)**
18-25	27	90,00
26-35	2	6,67
35-53	1	3,33

Fonte: Autores (2025).

Na Ficha de Avaliação (Figura 7) havia cinco perguntas, sendo quatro com alternativas sim ou não, e uma para atribuir uma nota de zero a dez ao jogosendo elas:

Pergunta 1: “As regras do jogo estão claras?”;

Pergunta 2: “Visualmente o jogo está agradável?”;

Pergunta 3: “Que nota você daria ao jogo?”;

Pergunta 4: “Você recomenda o jogo?”;

Pergunta 5: “Os objetivos do jogo estão claros?”.

As respostas dadas a estas cinco perguntas estão sumarizadas na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição de notas dadas às cinco perguntas da ficha de avaliação

Pergunta	**Resposta**	**Frequência (n = 30)**	**Percentual (%)**
1	**Sim**	28	93,33
	Não	2	6,67
2	**Sim**	30	100
	Não	0	0
3	**0-4**	0	0
	5-9	8	26,67
	10	22	73,33
4	**Sim**	30	100
	Não	0	0
5	**Sim**	30	100
	Não	0	0

Fonte: Autores (2025).

As regras do jogo foram avaliadas como claras, pois 93,3% dos avaliadores responderam que as regras foram compreendidas na questão de número **1**, como mostra na Tabela 2, o jogo teve 100 % de aceitação visual, pois todos os avaliadores atribuíram que o jogo é agradável visualmente, já para a pergunta **3**,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

77,33 % ou um total de 22 dos avaliadores deram nota 10 ao jogo e 26,67% ou um total de 8 avaliadores atribuíram uma média de 5-9. Nenhum avaliador atribuiu uma nota inferior a 5, e a média obtida foi uma nota de 9,63.

Quanto ao quanto eles recomendariam o jogo foi atribuído 100 % que seria um jogo que eles recomendariam, e os objetivos do jogo também ficaram claros para 100 % dos avaliadores.

Os resultados apresentados acima para a avaliação do jogo elaborado é similar aos achados por autores como: Coelho *et al*. (2025) que elaboraram um jogo sobre formas de energia; Alves *et al*. (2025) que elaboraram um jogo para abordar a temática da proteção radiológica em turmas de farmácia; Tavares *et al*. (2025) que criaram um jogo sobre exposição radioativa para ser aplicado em nível superior; e Gregório *et al*. (2025) que construíram um jogo didático denominada de "Decay" para abordar o decaimento radioativo em turmas de Física para o nível superior, especialmente em cursos de graduação da área da saúde.

Além de tornar o assunto e a forma de aprendizado mais dinâmico, pode-se perceber como um jogo de tabuleiro, perguntas, cartas etc. aumenta o desempenho e interesse dos alunos pelo tema, facilitando assim uma melhor compreensão da disciplina de Física dos alunos e a contextualização da Física Nuclear dentro da atuação do farmacêutico e da sua utilidade na farmácia e em outras áreas como a medicina.

A associação dos jogos com um tema de extrema importância como a radioatividade, as leis, os processos de decaimento também abrem margem para o despertar de jovens alunos a buscarem a pesquisa e trabalhos que vão agregar na sua jornada acadêmica e profissional, agregando para a ciência e educação, principalmente em disciplina como química e física onde muitos alunos têm dificuldade de compreender os assuntos abordados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo "Radiofarm" foi elaborado com o principal objetivo ser um método de ensino lúdico, transformando um assunto complexo e pouco discutido em um jogo divertido e educativo. Ao utilizar isótopos relacionados à radiofarmácia, o jogo

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/sceneq47

explora o universo farmacêutico sob a perspectiva da física nuclear, que é fundamental para essa área e de extrema importância na saúde.

Desenvolvido por discentes do curso de graduação em Farmácia, o jogo é direcionado a diversos públicos e contextos. Pode ser utilizado em salas de aula de ensino médio, como forma de ensinar e despertar o interesse dos alunos pela ciência e pela área da saúde. Fora do ambiente escolar, é útil para estudantes de graduação e profissionais de farmácia ou medicina nuclear, como ferramenta de revisão. Além disso, é acessível a pessoas leigas com interesse em ciência, permitindo que aprendam sobre a importância da física nuclear na saúde e desmistifiquem conceitos complexos.

Uma das principais vantagens de utilizar “Radiofarm” é promover uma aprendizagem leve e dinâmica. O fato de o jogo ser disputado entre 2 e 4 jogadores também estimula a interação, permitindo que os participantes se ajudem mutuamente e se divirtam enquanto aprendem juntos.

O jogo “Radiofarm” mostrou-se uma ferramenta lúdica e eficaz para o ensino de conceitos de Física Nuclear aplicados à Farmácia, cumprindo seu objetivo de tornar um tema complexo e pouco explorado em sala de aula mais acessível e interessante. Os resultados demonstraram que 100 % dos avaliadores recomendariam a utilização do jogo e reconheceram a clareza dos objetivos propostos, evidenciando sua relevância como recurso pedagógico.

Além de contribuir para uma aprendizagem mais dinâmica, o jogo favoreceu o engajamento e o interesse dos estudantes, facilitando a compreensão de conteúdos fundamentais para a radiofarmácia e ampliando a contextualização da Física e da Química na prática farmacêutica e na saúde. A associação do lúdico a temas como radioatividade, leis e processos de decaimento também tem potencial para despertar nos alunos o interesse pela pesquisa científica e pela continuidade acadêmica.

Como limitação, destaca-se a aplicação restrita aos discentes do curso de Farmácia da Universidade Federal do Pará, o que limita a generalização dos resultados. Recomenda-se, portanto, a ampliação da aplicação em diferentes contextos, como em turmas do ensino médio, bem como o aperfeiçoamento das regras do jogo, de modo a facilitar sua replicação em ambientes diversos.

Conclui-se, assim, que “Radiofarm” pode ser um recurso inovador e de grande potencial no processo de ensino-aprendizagem, tanto para a formação acadêmica quanto para a divulgação científica em áreas relacionadas à saúde.

REFERÊNCIAS

ALVES, S. C. C.; OLIVEIRA, V. G. S.; SOUZA, E. C.; SILVA, A. S.. RADIOACTIVE RACE:: THE USE OF PLAYFUL ACTIVITIES FOR TEACHING RADIATION PHYSICS AND RADIOLOGICAL PROTECTION. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, *[S. l.]*, v. 8, n. 1, p. 1–21, 2025. DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3731. Disponível em: https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/3731.

BARBOSA, M. L.; AMARAL, S. F. Aplicativos e gamificação na educação: possibilidades e considerações. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, 2021.

BRASIL. MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Conhecimento de Física** – Brasília, 1999.

COELHO, A. E. S.; CHAVES, J. V.; CARNEIRO, M. F. S.; SOUZA, M. F.; SILVA, A. S.. EXPLORING TYPES OF ENERGY THROUGH A BOARD GAME: AN INTERACTIVE APPROACH TO TEACHING PHYSICS. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, *[S. l.]*, v. 6, n. 1, p. 1–23, 2025. DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3762. Disponível em: https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/3762.

DUARTE, J. G.. **Física nuclear: o átomo nuclear**. 2011. Monografia (Graduação em Física) – Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Física, Maringá, 2011.

FERREIRA, M. G.; BENASSI, C. B. P.; STRIEDER, D. M. O lúdico no ensino de física: perfil apresentado no encontro nacional de jogos e atividades lúdicas no ensino de química, física e biologia (Jalequim). **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 3, p. 157-171, 2020. DOI: http://doi.org/10.4025/arqmudi.v24i3.55703.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GREGÓRIO, I. T. O.; FERREIRA, G. F.; SOUZA, E. C.; SILVA, A. S.. “DECAY”: A PLAYFUL STRATEGY OF CARDS APPLIED TO TEACHING AND LEARNING RADIOACTIVE DECAYS. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, *[S. l.]*, v.

6, n. 1, p. 1–20, 2025. DOI: 10.61164/rmnm.v6i1.3758. Disponível em: https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/3758.

LOZZA. R.: RINALDI. G. P. O USO DOS JOGOS PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR. **Caderno PAIC**, *[S. l.]*, v. 18, n. 1, p. 575–592, 2017. Disponível em: https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/264.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D.. **Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de Física**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VII ENPEC, 7., 2009, Florianópolis. Florianópolis: ABRAPEC, 2009. ISSN 2176-6940.

TAVARES, A. V. F. B.; LIMA, M. A. F.; CLARINDO, L.; NEVES, Y. D. C.; SILVA, A. S.. LUDO IN RADIATION EXPOSURE: THE USE OF GAMES AS AN ACTIVE METHODOLOGY FOR TEACHING PHYSICS IN UNDERGRADUATE PHARMACY. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, *[S. l.]*, v. 7, n. 1, p. 1–18, 2025. DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3759. Disponível em: https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/3759.

USP. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Departamento de Física Nuclear. **ABC da Física Nuclear**. São Paulo: USP, [s.d.]. Disponível em: https://portal.if.usp.br/fnc/pt-br/p%C3%A1gina-de-livro/livro-abc-da-f%C3%ADsica-nuclear Acesso em: 26 ago. 2025.