



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

**JOGOS DIDÁTICOS E O ENSINO DE FÍSICA: UMA
PROPOSTA DE RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE
ELETRODINÂMICA**

Amanda Mikaele Marques Pereira

Recife
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

**JOGOS DIDÁTICOS E O ENSINO DE FÍSICA: UMA
PROPOSTA DE RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE
ELETRODINÂMICA**

Amanda Mikaele Marques Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia, como requisito para obtenção do grau de Licenciada em Física.

Orientadora: Prof. Dra. Maria Danielle Rodrigues Marques

Recife

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pois sem ele eu nada seria. Agradeço-o pelo dom da vida e por se fazer presente em todas as etapas e momentos da minha vida. Obrigada, Deus, por ter me dado saúde e força para superar todas as dificuldades que surgiram.

Agradeço em especial à minha mãe Severina por todos os conselhos e ensinamentos que fizeram eu me tornar quem eu sou hoje. Ao meu pai Adilson por nunca medir esforços e sempre contribuir para que os meus sonhos sejam realizados. Ao meu irmão Roberto por todo incentivo e apoio. Vocês são a minha base de sustentação, meu bem maior, o amor presente na minha vida na sua forma mais pura.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE – Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia) pela oportunidade de fazer o curso e por oferecer o mesmo em forma semipresencial, contribuindo assim para a realização de sonhos de pessoas residentes em locais mais afastados e que não possuem acesso e chance de cursar uma graduação de modo presencial.

A todos os professores que me acompanharam ao longo do curso e que, com empenho, se dedicam à arte de ensinar. Obrigada pelas trocas de experiências e aprendizado durante esses anos de graduação, onde vocês me ensinaram com amor e dedicação.

A minha orientadora, Prof. Danielle Rodrigues, pelo seu apoio e confiança. Obrigada pela paciência e preocupação, sempre estando disponível nos momentos que eu precisava. Foi uma honra tê-la como orientadora, sou e serei eternamente grata.

Agradeço também aos meus amados companheiros de curso, especialmente a Deyse Luana, Eliane Maria e Lilian Melo. A amizade e apoio entre nós foi fundamental nessa jornada, aprendi e evolui muito com vocês.

Por fim, deixo aqui meu agradecimento a todos que de forma direta ou indireta fizeram parte da minha formação. Desejo que Deus abençoe a vida de cada um.

JOGOS DIDÁTICOS E O ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ELETRODINÂMICA

Amanda Mikaele Marques Pereira
Autora do Trabalho de Conclusão de Curso
Licenciatura em Física UAEADTec
Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE
amandamikaele345@gmail.com

Maria Danielle Rodrigues Marques
Orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso
Licenciatura em Física UAEADTec
Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE
Universidade Federal Fluminense /UFF
danielle.marques@ufrpe.br

RESUMO

A falta de interesse no estudo da disciplina de Física pode ter diversas causas. Uma delas, que merece destaque é o ensino deficitário. Este, marcado pelo método de ensino tradicional e extremamente dependente do livro didático, é desenvolvido através de aulas baseadas na transmissão de informações e fórmulas, seguindo de aplicação desses por meio de exercícios pré-determinados pelo professor. A fim de buscar melhorias e trazer mudanças para tal cenário, o presente trabalho buscou desenvolver um jogo de tabuleiro para serem trabalhados conceitos de Eletrodinâmica, tendo em vista a potencialidade dos jogos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem. Uma vez elaborado, o referido jogo foi posto em prática com uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma escola de referência, localizada na cidade de Vertente do Lério, do estado de Pernambuco. A aplicação foi seguida de um questionário para que os alunos avaliassem o uso de jogos didáticos nas aulas de Física, dando a estes a oportunidade de exporem suas opiniões e sugestões. O respectivo trabalho apresentou resultados promissores, pois foi possível observar o interesse e o envolvimento dos discentes ao decorrer da aplicação do jogo, levando-os a desenvolver uma participação ativa.

Palavras-Chave: ensino de física; jogos didáticos; ensino médio.

1 INTRODUÇÃO

A Física é considerada uma ciência essencial em todos os âmbitos sociais, constituindo-se como um conjunto de competências e habilidades que torna o indivíduo capaz de notar e avaliar os fenômenos da natureza e tecnológicos presentes no cotidiano (BRASIL, 2002, p. 59). Sendo assim, a Física no ensino médio deve proporcionar aos alunos “experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas” (BRASIL, 2018, p. 463).

Mesmo diante do conhecimento da importância da Física para a sociedade, Bueno (2019) ressalta que a mesma ainda é considerada e vista pelos alunos como cansativa, desnecessária, teórica e muito matematizada, e assim os alunos não se atraem para seu estudo. Somando a isto, há as dificuldades já presentes advindas de anos anteriores da educação básica, agravando ainda mais a ausência de interesse em aprender a Física.

Observando a realidade do ensino de Física, atualmente notamos a presença de grandes dificuldades. Dentre elas podemos destacar vários conteúdos para serem ministrados com uma baixa carga horária da disciplina, excesso de alunos por turma, ausência de domínio ou de formação pedagógica apresentada por alguns professores e falta de ferramentas facilitadoras para ensinar tais conteúdos (SANTOS, 2021). Pode-se ressaltar ainda que o ensino de Física no Brasil é marcado pela ausência da prática experimental e de atividades diferenciadas, pela utilização apenas do livro como recurso didático, pelo uso exclusivo do método expositivo e pela profissionalização insuficiente do docente (PEDRISA, 2001; DIOGO; GOBARA, 2007).

Dessa forma, os conceitos físicos são trabalhados muitas vezes de modo tradicional, se resumindo em transmissão de conteúdos e assimilação por meio de exercícios, não conectando ao cotidiano dos alunos e assim não é estimulado neles o interesse e a vontade de aprender essa ciência. A consequência do uso dessa metodologia tem sido um baixo desempenho na disciplina e o distanciamento do aluno, pois a mesma é considerada pelos discentes como algo complexo e de pouca utilidade prática.

Diante de tudo que foi exposto, se faz necessária a busca por alternativas para modificar o cenário de desmotivação e grandes problemas existentes na aprendizagem da Física por parte dos discentes, fazendo uso de diferentes metodologias que tornem os alunos críticos, ativos e participativos na sociedade.

Tendo em vista a importância da inclusão de métodos que vão além da maneira tradicional de ensinar e aprender, vimos a necessidade de trazer uma forma de abordagem diferenciada. Tomando como foco o lúdico e sua grande relevância, os jogos didáticos se destacam como uma ferramenta atrativa e fundamental para desenvolver tal ludicidade na sala de aula.

Desse modo, este trabalho tem como intuito contribuir para a disseminação da importância do lúdico, especialmente no contexto dos jogos didáticos, no processo de aprendizagem. Através da implementação de jogos didáticos, almejamos analisar e observar as possíveis influências no interesse e na participação dos alunos.

Neste artigo, apresentamos um jogo didático que desenvolvemos para ser aplicado em uma turma de 3º ano do Ensino Médio, além de avaliarmos a utilização de jogos didáticos como estratégia de ensino e aprendizagem de Física nesse nível da educação básica. Nosso intuito foi oferecer um recurso didático que torne o aluno participativo e engajado, contribuindo assim para a aprendizagem dos conceitos físicos.

Assim tivemos como objetivo elaborar um jogo didático que contribuísse nos processos de ensino e aprendizagem de Eletrodinâmica para alunos do Ensino Médio. Tendo como objetivos específicos: elaborar e aplicar o jogo de tabuleiro “*Física na Eletrodinâmica*”, com o intuito de auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem; observar e verificar a participação dos alunos causada pelo jogo e levantar a viabilidade do uso de jogos didáticos no ensino de Física.

A popularidade dos jogos de tabuleiro entre o público jovem torna relevante o interesse na elaboração desta pesquisa. Um dos aspectos que enfatiza esta relevância é que o jogo “*Física na Eletrodinâmica*” poderá ser jogado por um número significativo de alunos ao mesmo tempo. Outro fator positivo a ser destacado é que este jogo pode ser adaptado para qualquer conteúdo que seja desejado, desde que sejam produzidas novas cartas a partir do tema selecionado.

1.1 As potencialidades pedagógicas dos jogos didáticos

O processo educativo não deve ser realizado em um único meio e a educação não deve ocorrer se limitando apenas a sala de aula, mas sim em diversos locais e utilizando várias formas. O professor pode usufruir de diversos modos para possibilitar a aprendizagem, seja pela escrita, oralidade, bem como no uso dos recursos didáticos disponíveis na escola. Nesse contexto, os jogos têm se sobressaído como uma ferramenta didática de impacto significativo

no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando ao docente uma experiência enriquecedora em sala de aula. Esse recurso se revela como uma via de mão dupla, contribuindo tanto para o aprimoramento da prática pedagógica do professor quanto para o avanço da aprendizagem do aluno.

A palavra jogo vem do latim “*jocus*” e significa atividade cujo objetivo é a diversão e o entretenimento. De acordo com Moratori (2003), a origem dos jogos é desconhecida, porém tem-se o conhecimento de que os mesmos foram conservados de geração em geração por meio da transmissão oral. Desde tempos antigos, os jogos têm sido utilizados como uma forma de ensinar normas e valores. Seja como uma fonte de entretenimento, competição ou aprendizado, os jogos sempre estiveram presentes na vida das pessoas. Ao longo das diversas épocas, os jogos se estabeleceram como uma atividade inerente à natureza humana.

Corroborando com essa ideia, Silva *et al.* (2021) destacam que por meio de atividades lúdicas é possível dar significado aos conhecimentos estudados nas aulas. Desse modo, o jogo se destaca como um importante meio educacional. As atividades educativas baseadas em jogos se apresentam no contexto de facilitar o processo de aprendizagem e são descritas como uma excelente ferramenta por muitos autores (Batllori, 2017; Fontes, 2016).

Segundo Uyeda (2018), por exemplo, os jogos podem ser utilizados com o objetivo de desenvolver habilidades e prazer, como também construir conhecimentos, sendo aplicados no processo educativo e assim sendo chamados de jogos didáticos, os quais se apresentam como instrumentos de apoio ao ensino, contribuindo para que o aluno explore sua criatividade.

O aspecto lúdico do jogo cria um ambiente mais prazeroso e assim estes têm-se tornado uma prática pedagógica adequada para o ensino, conforme ressalta Falkemback (2007, p. 1, apud Santos et al., 2016, p. 178):

Os jogos, as atividades para exercitar habilidade mental e a imaginação, as brincadeiras tipo desafios, as brincadeiras de rua, ou seja, toda atividade lúdica agrada, entretém, prende a atenção, entusiasma e ensina com maior eficiência, porque transmite as informações de várias formas, estimulando diversos sentidos ao mesmo tempo e sem se tornar cansativo. Em um jogo, a carga informativa pode ser significativamente maior, os apelos sensoriais podem ser multiplicados e isso faz com que a atenção e o interesse do aluno sejam mantidos, promovendo a retenção da informação e facilitando a aprendizagem. Portanto, toda atividade que incorporar a ludicidade pode se tornar um recurso facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

Os jogos didáticos, quando são desenvolvidos, possuem como intenção despertar o interesse, o entusiasmo e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. Nesta perspectiva o jogo, quando aplicado em sala de aula, busca ensinar e divertir.

1.2 Jogos didáticos e sua importância para o aprendizado em Física

Algumas vezes, os conteúdos de Física podem ser abordados e apresentados em sala de aula de maneira descontextualizada do cotidiano do aluno, se limitando a transmissão de informações, a memorização de equações e a aplicação dessas por meio de resolução de exercícios. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, é necessário selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas (BRASIL, 2018). Entretanto, é imprescindível que o docente busque e conheça as diferentes formas de desenvolver sua prática pedagógica. Assim, o professor de Física pode utilizar os jogos como uma das estratégias metodológicas a serem aplicadas em suas aulas.

Os jogos didáticos são desenvolvidos com o intuito de estimular os alunos a participarem do processo de ensino, buscando que os mesmos atinjam as competências e habilidades previstas para o respectivo componente curricular. Fontes *et al.* (2016) enfatizam a utilização de jogos didáticos como fomentadores do processo de ensino e aprendizagem, podendo ser usados na formação docente e no ensino de Física. De acordo com Uyeda (2018, p. 22):

No ensino de Física, os jogos didáticos podem ser utilizados para ensinar e revisar conceitos, pois os jogos podem motivar os estudantes, melhorando seu desempenho nos conteúdos trabalhados, além de desenvolver habilidades de busca e problematização, contribuindo assim para sua formação social, através dos debates e da comunicação que surgem durante o jogo.

O jogo apresenta uma enorme contribuição na aprendizagem, por ser uma atividade rica que causa grande efeito às necessidades afetivas, intelectuais e sociais. Considerando a perspectiva de Vygotsky (1991) o jogo é capaz de despertar no aluno a curiosidade, viabiliza ou proporciona autoconfiança e iniciativa, além de promover o desenvolvimento do pensamento e da concentração.

Batllori (2017) salienta que jogos e atividades recreativas facilitam o alcance de objetivos de aprendizagem, de compreensão de novos conhecimentos, de desenvolvimento de capacidades cognitivas e sociais, favorece a interação e fortalece o trabalho em grupo.

Segundo Melo (2015) os jogos no ensino de Física podem ser utilizados com a finalidade de ampliar o conhecimento do aluno de uma maneira que busca desenvolver uma facilidade nos conceitos mais aprofundados que surgirem posteriormente.

Quando jogos são desenvolvidos e aplicados nas aulas de Física tem-se como objetivo incentivar os alunos. Isso deve-se ao fato desses apresentarem o potencial de tornar a aula mais dinâmica e atrativa, possibilitando que os discentes manifestem uma maior disposição a aprender (FONTES *et al.*, 2016, p. 230).

O autor Ferreira (2019) traz uma adaptação do jogo de tabuleiro conhecido como *Perfil* e a utilização deste como recurso didático, no trabalho de nome, “*Os jogos didáticos como ferramenta no processo de ensino de Física no Ensino Médio*”, constatando que o jogo é um recurso didático eficiente, por trazer uma nova abordagem com atividade atrativa para os alunos e pelo fato da sua versatilidade no processo de ensino e aprendizagem, podendo ser utilizado também como forma de avaliação. Segundo o autor, o jogo “*Perfil Físico*”, assim como foi denominado no trabalho, possibilitou a empolgação dos alunos por se apresentar como uma novidade, como afirma a seguir:

Foi possível perceber, após o encerramento da atividade e um diálogo com todos eles, que a proposta deu certo. Muitos alunos declararam plena satisfação de poderem participar de algo que foge ao dia a dia deles dentro da escola. Como foi exposto ao longo do trabalho, os alunos saíram da sua rotina e tiveram uma atmosfera de estudo de física totalmente diferente (FERREIRA, 2019, p. 27).

No artigo de Basilio (2017), de nome, “*A utilização de jogos didáticos no ensino de Física: Uno da Física, jogo didático com potencial de auxiliar os processos de ensino e aprendizagem*”, é produzido um jogo didático intitulado “*Uno da Física*”, baseado no já existente e popular uno. O referido trabalho trouxe resultados positivos “pois todos os alunos participaram de forma descontraída e com entusiasmo” (BASILIO, 2017, p. 24). A partir do questionário aplicado, todos os discentes alegaram que gostaram do jogo, utilizando como justificativas adjetivos como divertido, emocionante e descontraído, e por prender a atenção, contribuiu também para a aprendizagem do conteúdo estudado. Nessa perspectiva, como afirma a autora, “Fica claro que a utilização de jogos didáticos, por trabalhar o lúdico, é um bom exemplo de objeto de aprendizagem que pode facilmente ser introduzido nas aulas, tornando-as mais dinâmicas e atraentes para os alunos” (BASILIO, 2017, p. 28).

No trabalho intitulado “*Jogos aplicados ao ensino de Física*” de Lima, Neto e Esmeraldo (2021), a importância do uso da prática lúdica no ensino de Física como fonte de pesquisa possibilitou a criação de quatro jogos didáticos, os quais foram depositados em um site, tornando o respectivo trabalho mais relevante e acessível para docentes da área. A utilização dos jogos didáticos propostos auxilia no processo de ensino e aprendizagem de alunos do ensino médio, além disso “fomentam a importância do lúdico no ambiente de aprendizagem e criam modelos para diferentes possibilidades de aplicação em outros conteúdos ou mesmo em outras áreas” (LIMA; NETO; ESMERALDO, 2021, p. 16). Os autores afirmam ainda que a aplicação de jogos didáticos na sala de aula torna o aluno um sujeito ativo no processo, aprendendo os diferentes assuntos abordados de maneira empolgante.

Os jogos possuem o potencial de estimular os alunos na aprendizagem, exercendo um papel fundamental na educação, onde através do novo e diferente, o interesse aparece, contribuindo para o ensino de Física. Com a utilização dos jogos no ensino de Física os conhecimentos dos alunos são enriquecidos, pois eles estimulam a vontade de aprender, por meio de aulas interessantes e atrativas, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e do convívio social.

2 METODOLOGIA

Tendo em vista a importância dos jogos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem da Física, o presente artigo apresenta um jogo de tabuleiro, o qual foi elaborado baseado no trabalho de Uyeda (2018), intitulado “*Construção e Aplicação de uma Coleção de Jogos Didáticos para Ensino de Física no Ensino Médio*”.

No trabalho de Uyeda há a elaboração de uma coleção de jogos didáticos para os conteúdos de Física para o 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, sendo estes construídos pelos alunos. No presente artigo apresentamos um jogo didático elaborado pela autora, mas considerando o estilo e regras dos jogos propostos no trabalho de Uyeda.

A construção do jogo didático se iniciou com a decisão a respeito de qual área da Física que por meio do jogo será abordada. Para isso realizamos certas reflexões acerca das dificuldades apresentadas pelos discentes do Ensino Médio nos campos de conhecimentos da Física. Assim notamos a importância e necessidade de um estudo atrativo da Eletrodinâmica, chegando à conclusão de escolha desta área. Feita a escolha do conteúdo, iniciamos as pesquisas bibliográficas para elaboração das cartas, de perguntas e respostas. Para essa etapa foram realizadas pesquisas na internet, livros didáticos e, tendo como base também os conhecimentos da autora. E assim, elaboramos trinta cartas de perguntas e respostas referentes ao conteúdo, quinze cartas da sorte e as regras do jogo. A partir disso todo material foi revisado e enviado para a gráfica realizar sua confecção.

Dessa forma, o jogo de tabuleiro aqui apresentado possui trinta cartas relacionadas ao respectivo conteúdo e quinze cartas da sorte onde o jogador encontrará um dos sete comandos: Avance uma casa; Avance duas casas; Avance cinco casas; Volte três casas; Passe a vez; Você está com sorte, jogue duas rodadas seguidas; Carta bomba, volte ao início. Além das cartas o jogo contém: um dado, um tabuleiro, regras do jogo e pinos coloridos.

Para a execução do jogo traçamos as seguintes orientações:

- Abrir o tabuleiro em uma superfície plana. Na sequência, cada jogador, escolhendo um pino, deverá posicioná-lo na casa de início;
- Embaralhar as trinta cartas de perguntas e respostas e as quinze cartas da sorte;
- Cada jogador joga o dado uma vez. Aquele que tirar o número maior inicia o jogo sendo seguido pelo jogador que está à sua direita;
- Caso haja um empate, esses jogadores devem jogar o dado novamente.

Consideramos as regras listadas no Quadro 1 para o desenvolvimento do respectivo jogo de tabuleiro.

Quadro 1 – Regras do jogo

1. Recomenda-se de 3 a 6 jogadores.
2. O jogador na sua vez de jogar deve jogar o dado, em seguida pegar uma carta de pergunta. Com a parte escrita da carta virada para baixo, a mesma deve ser entregue ao mediador do jogo para que seja realizada a leitura. O jogador deve responder à questão, caso acerte deverá andar o número de casas correspondentes ao que tirou no dado, caso não acerte o jogador deverá permanecer na casa que está.
3. Quando o jogador cair na casa de cor roxa (mais escura) deve pegar apenas uma carta da sorte, realizando as instruções solicitadas.
4. Vencerá o jogo, o jogador que chegar na casa FIM.

Fonte: a autora.

Para a elaboração do jogo tomamos como foco os conteúdos: corrente elétrica, efeitos da corrente elétrica, intensidade da corrente elétrica, elementos de um circuito elétrico e resistência elétrica. A Figura 1 apresenta o jogo com todos os seus itens.

Figura 1 – Jogo de Física na Eletrodinâmica



Fonte: a autora.

O respectivo jogo possui 30 cartas de perguntas, as quais estão sendo apresentadas no Quadro 2.

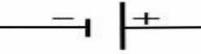
Quadro 2 – Perguntas jogo de Física na Eletrodinâmica

(continua)

<p>1. Qual a unidade de medida da corrente elétrica?</p> <p>a) Ohm c) Coulomb b) Ampere d) Volts</p>	<p>2. Qual tipo de corrente abaixo se trata daquela em que o sentido se mantém constante?</p> <p>a) Alternada c) Contínua b) Uniforme d) Retardada</p>	<p>3. Quando o sentido e a intensidade da corrente variam periodicamente, a corrente é denominada de:</p> <p>a) Contínua c) Retardada b) Alternada d) Constante</p>
<p>4. Ao entrar em contato com o corpo humano, a corrente elétrica produz diversos efeitos. Entre eles, um específico faz com que os músculo se contraíam. Isso se trata do efeito:</p> <p>a) Térmico c) Químico b) Magnético d) Fisiológico</p>	<p>5. Entre os efeitos da corrente elétrica há aquele que é aplicado na fabricação de aparelhos que destinam a aquecer, por exemplo no chuveiro elétrico. Isso se trata do efeito:</p> <p>a) Térmico c) Químico b) Magnético d) Fisiológico</p>	<p>6. Este efeito da corrente elétrica manifesta-se quando há o aparecimento de um campo magnético na região próxima de onde se aplica corrente elétrica (Lei de Ampère).</p> <p>a) Químico c) Magnético b) Térmico d) Fisiológico</p>
<p>7. As pilhas e as baterias de carro são exemplos de fontes que geram corrente:</p> <p>a) Alternada c) Uniforme b) Retardada d) Contínua</p>	<p>8. As usinas hidrelétricas são exemplos de fontes que geram corrente:</p> <p>a) Retardada c) Alternada b) Constante d) Contínua</p>	<p>9. Em uma pilha a corrente elétrica se movimenta para o polo:</p> <p>a) Positivo b) Negativo</p>
<p>10. É a movimentação de portadores de cargas, como os elétrons, quando aplica-se uma diferença de potencial elétrico a algum material condutor. Essa afirmação trata sobre:</p> <p>a) Intensidade c) Carga elétrica b) Corrente elétrica d) Eletricidade</p>	<p>11. O elemento de um circuito elétrico que é utilizado para o armazenamento de cargas elétricas é:</p> <p>a) Capacitor c) Receptor b) Gerador d) Resistor</p>	<p>12. Nos circuitos elétricos os dispositivos elétricos com alta resistência elétrica, isto é, dispositivo que se opõe fortemente à passagem de corrente elétrica são chamados de:</p> <p>a) Capacitor c) Resistor b) Receptor d) Gerador</p>
<p>13. Qual é o elemento responsável por fornecer energia para os circuitos elétricos?</p> <p>a) Resistor c) Capacitor b) Gerador d) Receptor</p>	<p>14. É uma ligação de elementos, como geradores, resistores, capacitores, feita por meio de fios condutores, formando um caminho fechado que produz uma corrente elétrica. Esse trecho trata de:</p> <p>a) Carga elétrica c) Intensidade b) Resistência d) Circuito elétrico</p>	<p>15. Qual é a unidade de medida de resistência elétrica?</p> <p>a) Ampere c) Volts b) Ohm d) Coulomb</p>

Quadro 2 – Perguntas jogo de Física na Eletrodinâmica

(conclusão)

<p>16. Como é denominada a capacidade que um corpo tem de opor-se à passagem da corrente elétrica?</p> <p>a) Intensidade b) Resistência elétrica c) Carga elétrica d) Capacitância</p>	<p>17. Qual a intensidade de uma corrente elétrica em um condutor metálico, em que uma carga de 60 C atravessa a seção transversal em 5s?</p> <p>a) 10 A c) 14 A b) 12 A d) 16 A</p>	<p>18. Pela seção reta de um condutor de eletricidade passam 12 C a cada 2 s. Nesse condutor, qual a intensidade da corrente elétrica, em amperes?</p> <p>a) 2 b) 4 c) 6 d) 8</p>
<p>19. Uma seção transversal de um condutor é atravessada por um fluxo contínuo de carga 6 C por 10 s, o que equivale a uma corrente elétrica de quantos amperes?</p> <p>a) 0,6 b) 0,8 c) 0,12 d) 0,14</p>	<p>20. Determine a resistência elétrica de uma lâmpada LED que possui uma voltagem de 12 V e consome uma corrente elétrica de 0,5 A.</p> <p>a) 12 Ω c) 24 Ω b) 22 Ω d) 32 Ω</p>	<p>21. Qual a resistência de um resistor ôhmico, quando submetido a uma ddp de 40 V, e é atravessado por uma corrente elétrica de intensidade 20 A?</p> <p>a) 2 Ω c) 16 Ω b) 8 Ω d) 22 Ω</p>
<p>22. Através de um resistor está fluindo uma corrente de 15 A, quando a voltagem de alimentação deste resistor é de 60 V. Qual a resistência deste resistor?</p> <p>a) 12 Ω b) 8 Ω c) 6 Ω d) 4 Ω</p>	<p>23. O efeito térmico da corrente elétrica também é conhecido como:</p> <p>a) Efeito magnético b) Efeito joule c) Efeito elétrico d) Efeito intensivo</p>	<p>24. O efeito térmico é o principal fenômeno observado para o funcionamento de:</p> <p>a) Computador b) Liquidificador c) Ferro elétrico d) Aparelho de som</p>
<p>25. A imagem abaixo representa que elemento de um circuito elétrico?</p> <p>a) Gerador  b) Capacitor c) Receptor d) Resistor</p>	<p>26. Qual elemento de um circuito elétrico pode ser representado pela imagem abaixo?</p> <p>a) Resistor  b) Gerador c) Resistor d) Capacitor</p>	<p>27. Quando uma corrente elétrica percorre um circuito elétrico e, principalmente um resistor, parte da sua energia é convertida em:</p> <p>a) Calor c) Luz b) Eletricidade d) Carga elétrica</p>
<p>28. A diferença de potencial é medida em:</p> <p>a) Volts b) Ampere c) Coulomb d) Ohm</p>	<p>29. Qual a principal função da resistência elétrica em um circuito elétrico?</p> <p>a) Armazenar cargas elétricas b) Gerar energia elétrica c) Armazenar energia elétrica d) Conter a passagem da corrente elétrica</p>	<p>30. Qual dos fatores descritos abaixo não influencia na resistência elétrica?</p> <p>a) Comprimento do resistor b) Área de sua seção transversal c) Pressão d) Resistividade do material</p>

Fonte: a autora.

O jogo de tabuleiro desenvolvido foi aplicado em uma turma de 3º ano do Ensino Médio, a mesma faz parte de uma escola de referência, situada no município de Vertente do Lério/PE. Na aplicação do jogo houve a participação de 21 alunos, os quais foram divididos em cinco grupos de três a cinco integrantes. A Figura 2 mostra o momento em que o jogo estava sendo aplicado com os discentes em sala de aula.

Figura 2 – Aplicação do jogo de Física na Eletrodinâmica



Fonte: a autora.

Após a conclusão do jogo, os alunos responderam, individualmente, a um questionário que buscou avaliar a utilização de jogos didáticos nas aulas de Física. O Quadro 3 apresenta o modelo de questionário utilizado.

Quadro 3 – Questionário sobre o uso de jogos didáticos como estratégia de ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio

<p>1 – Você acha importante o professor realizar aulas diferenciadas, por exemplo utilizando jogos para ensinar os conteúdos de Física?</p> <p>() Sim () Não</p> <p>Justifique: _____</p> <p>2 – Como você acha que a aula fica quando o professor utiliza jogos nas aulas de Física?</p> <p>() Interessante () Boa () Regular () Ruim () Chata</p> <p>Justifique: _____</p> <p>3 – Você considera que o uso de jogos de Física contribui para que o aluno aprenda os conteúdos aplicados como mais facilidade?</p> <p>() Sim () Não</p> <p>Justifique: _____</p> <p>4 – Por meio do jogo é desenvolvido o trabalho em equipe, havendo trocas de conhecimentos e ajuda na execução de estratégias e objetivos. Você considera isso fundamental para a vida social?</p> <p>() Sim () Não</p> <p>Justifique: _____</p>

Fonte: a autora.

Assim o estudo ocorreu em duas etapas, a primeira relacionada ao jogo em si e a segunda em responder o questionário. Por meio do questionário foi dado aos discentes a oportunidade de exporem suas opiniões a respeito do uso de jogos didáticos nas aulas de Física. A aplicação do respectivo jogo teve o intuito de estimular o interesse e motivação por parte dos alunos, já que estes estavam em um momento de “competição”, buscando chegar em primeiro lugar ao destino final.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As primeiras observações abordam o comportamento dos alunos durante a aplicação do jogo. Inicialmente, os estudantes demonstraram curiosidade ao descobrir o jogo e compreender como ele seria conduzido. Mesmo sem apresentar receio, promovemos uma breve conversa para tranquilizá-los, explicando que as perguntas seriam simples e estariam alinhadas com o conteúdo estudado.

Após essa etapa inicial, passamos a observar o comportamento dos discentes ao decorrer da aplicação do jogo em si. Todos os alunos presentes participaram espontaneamente e com entusiasmo, tendo vários momentos de alegria e vibração. Dessa forma, o resultado obtido foi melhor do que esperávamos, chegando a ouvir frases de elogios dos discentes e até mesmo pedidos para que fossem levados mais jogos.

Observamos a existência de uma interação entre os alunos para responder as perguntas, como também uma competitividade benéfica para vencer a partida, gerando assim interesse em participar do jogo. Corroborando com as observações de Silva *et al.* (2019, p. 608):

Além de propiciar a interação, aprendizagem e diversão, bem como a própria competição estabelecida entre os grupos, o jogo também despertou a curiosidade dos estudantes por envolver questões frequentes na realidade deles, desenvolvendo seu pensamento crítico reflexivo.

Com relação ao questionário, na Questão 1 foi solicitado que os alunos respondessem e justificassem se eles achavam importante o professor realizar aulas diferenciadas, por exemplo, utilizando jogos para ensinar os conteúdos de Física. Todos os alunos (100%) responderam que sim, alegando que utilizar os jogos didáticos nas aulas de Física facilita a aprendizagem, por ser uma maneira divertida de aprender.

“É uma forma divertida de aprender e incentivar os alunos.” (A11)

“Prende mais a atenção do aluno e sai da rotina, deixando a aula produtiva.” (A18)

“Porque é uma coisa diferente do que somos acostumados ver.” (A2)

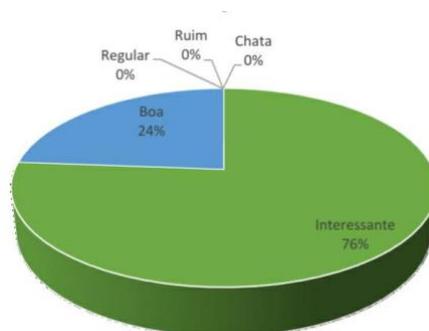
“Pois estimula os estudantes a aprender de uma forma divertida.” (A12)

De acordo com Filho, Silva e Favaretto (2020), por exemplo, o ato de abordar conteúdos de Física por meio de metodologias tradicionais, torna os alunos desmotivados a aprender. Mas em oposição a isso existem diferentes propostas didáticas, como as atividades lúdicas, as quais, além de facilitar o processo de ensino-aprendizagem em Física, buscam despertar o interesse dos alunos para essa ciência. Os autores ainda afirmam que:

O aprendizado pode se tornar mais atraente à medida que as aulas proporcionam mais reflexão do conteúdo, com discussões em sala com o professor e entre seus pares, onde o estudante é parte integrante e ativa do processo. Somente desta maneira é que a aprendizagem se tornará mais efetiva e instigante (FILHO; SILVA; FAVARETTO, 2020, p. 3).

Já na Questão 2, foi interrogado aos alunos a respeito de como as aulas de Física ficam quando o professor utiliza jogos. A maioria dos alunos (76,2%) responderam que a aula fica interessante, já (23,8%) disseram que a aula fica boa e nenhum aluno alegou que a aula fica regular, ruim ou chata, como mostrado na Figura 3.

Figura 3 – Aula de Física com jogos didáticos



Fonte: a autora.

Nas respostas a seguir podemos observar justificativas dadas pelos alunos do porque eles acham que a aula de Física fica interessante ou boa quando o professor utiliza jogos didáticos.

“Traz mais diversão para o aprendizado.” (A8)

“Não fica uma aula cansativa.” (A20)

“Porque temos aulas diferentes e também aprenderemos mais.” (A9)

“Porque os jogos são divertidos e também há a competição para vencer o jogo.” (A19)

Em consonância a essa reflexão, Batista *et al* (2022, p. 57) salientam: “Os jogos têm a possibilidade de fortalecer o conhecimento e preencher as falhas entre o que é aprendido, gerando ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, divertidos e empolgantes”. Sendo assim,

os jogos possuem o potencial de tornar as aulas mais interessantes e diferenciadas, trazendo diversão para o processo de ensino-aprendizagem.

Na Questão 3, questionamos se os alunos consideram que o uso de jogos de Física contribui para aprender os conteúdos abordados com mais facilidade. Todos os alunos (100%) alegaram que sim, que com os jogos os alunos ficam mais focados por ser uma forma divertida de estudar.

“Sim, pois tem aluno que consegue se prender mais com algo diferente.” (A6)

“Torna o assunto mais marcante e fácil de memorizar.” (A8)

“É uma maneira de revisar o assunto de forma diferente.” (A2)

“Porque a gente reflete mais, fixando melhor na mente.” (A19)

Corroborando com essa ideia, os dados coletados e analisados em um estudo desenvolvido por Araújo e Santos (2018) constatou a relevância da utilização de jogos para o ensino de física, principalmente para o ensino médio, devido ao fato de este recurso se apresentar como uma ferramenta favorável para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que os estudantes desenvolvam um papel ativo nas aulas.

Na Questão 4, foi ressaltado que por meio do jogo é desenvolvido o trabalho em equipe, havendo trocas de conhecimentos e ajuda na execução de estratégias e objetivos, interrogando aos alunos se eles consideram isso fundamental para a vida social. Todos os discentes (100%) disseram que sim, que através dos jogos há interação, gerando entrosamento e troca de ideias.

“Porque é desenvolvido as trocas de conhecimento.” (A11)

“Sim, porque gera entrosamento.” (A10)

“São habilidades importantes de desenvolver e ajuda muito.” (A8)

“O trabalho em equipe é muito importante e a troca de conhecimento.” (A4)

Os jogos contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e psicomotoras (MOREIRA, 2021). Segundo Batista *et al* (2022), por exemplo, os jogos desenvolvidos em equipe favorecem a formação de competências de comunicação e relacionamento, as quais são essenciais para a vida social. Outro fator que se destaca nos jogos em equipe é que “enquanto os jogadores trabalham face a face para responder a perguntas ou resolver problemas e ver que juntos muitas vezes solucionam algo que pensavam que não sabiam. A influência da colaboração torna-se clara para todos” (BATISTA *et al*, 2022, p. 58).

Os jogos de tabuleiros são atrativos e populares para o público de diferentes idades, se destacando como uma ferramenta eficaz para proporcionar habilidades e contribuir para o

desenvolvimento de conhecimento nos alunos. O jogo de tabuleiro “*Física na Eletrodinâmica*” apresenta uma forma visual que despertou a atenção dos alunos, alguns gostaram tanto, que queriam levá-lo para casa. Diante disso percebemos que o respectivo jogo didático teve uma ótima aceitação por parte dos discentes, conforme obtido também no trabalho desenvolvido por Fontes *et al.* (2016). Tais autores observaram a relevância de levar para os alunos os jogos como um recurso didático diferente. No referido estudo, os discentes deram respostas satisfatórias quando questionados como foi a aula utilizando os jogos, sendo usados termos como diferente, interativa, divertida, entre outros.

As questões utilizadas foram narrativas curtas, para que facilitasse a compreensão por parte dos alunos, mas ainda assim observamos que os mesmos apresentaram em alguns momentos certas dificuldades. Desse modo, realizamos intervenções com explicações para que as dúvidas a respeito do conteúdo fossem sanadas. Nesse sentido, a realização de uma revisão sobre os conceitos envolvidos no jogo antes da sua aplicação poderia trazer melhorias para a dinâmica e desenvolvimento do mesmo, ideia essa que também foi sugerida por Araújo e Santos (2018). Os autores notaram que os alunos apresentaram uma complexidade em responder algumas questões do jogo aplicado e para suprir tal problema uma revisão antes da aplicação seria essencial.

Um ponto que tornaria essa pesquisa ainda mais relevante seria a aplicação do jogo “*Física na Eletrodinâmica*” em outras turmas de 3ª série do ensino médio de escolas diferentes, pois assim teríamos um leque maior de participantes, além de observar as reações de alunos com realidades escolares diversas perante o jogo didático nas aulas de Física.

A partir da análise dos dados obtidos notamos a importância da introdução de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem da Física, pois com interação e diversão, torna-se mais fácil o aprendizado. Esperamos que o presente trabalho contribua para a elevação da viabilidade do uso de jogos didáticos no ensino dessa ciência.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho propõe o jogo “*Física na Eletrodinâmica*” como um recurso didático para o ensino de Física. O mesmo abrange conceitos de Eletrodinâmica, como corrente elétrica, resistência elétrica e elementos de um circuito elétrico, correspondendo a um instrumento interessante para ser aplicado nas turmas de 3º ano do Ensino Médio, onde o

docente pode realizar adaptações necessárias e utilizá-lo para abordar qualquer conteúdo que seja desejado, desde que novas cartas sejam elaboradas a partir do tema escolhido.

O estudo desenvolvido permitiu realizar uma reflexão acerca do ensino de Física, notando a importância da aplicação de metodologias diferenciadas na sala de aula, buscando tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas, e os conceitos físicos mais prazerosos a serem estudados, buscando assim amenizar a aversão apresentada pelos alunos em relação a respectiva disciplina. Aversão essa que causa, nos discentes, desinteresse e desmotivação em aprender e conhecer tais conteúdos.

Considerando os resultados e discussões apresentadas, é possível dizer que os objetivos de facilitar a compreensão de determinados conteúdos, despertar a atenção e interesse dos alunos, entre outros, podem ser trabalhados com a aplicação do jogo “*Física na Eletrodinâmica*”. É válido ressaltar que o jogo didático quando bem elaborado e utilizado de maneira adequada, promove aos alunos uma aula diferenciada e interativa, desperta o interesse dos mesmos e facilita a aprendizagem dos conteúdos. Isso deve ao fato de o jogo ser uma atividade enriquecedora e de grande efeito, contribuindo para as necessidades intelectuais, afetivas e sociais dos alunos.

Através da aplicação do respectivo jogo didático foi possível perceber uma maior participação e envolvimento dos alunos. As opiniões satisfatórias apresentadas pelos mesmos a respeito do jogo aplicado podem ser atribuídas ao caráter lúdico, o qual torna o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, fator fundamental para que se tenha um bom aproveitamento. Desse modo, tal jogo se destaca como um excelente recurso didático-pedagógico.

O jogo “*Física na Eletrodinâmica*” despertou o interesse e atenção dos alunos. Os mesmos participaram ativamente, apesar de terem apresentados certas dificuldades para obter as respostas de algumas perguntas envolvidas. Esperamos que o respectivo jogo seja utilizado posteriormente por docentes da área, viabilizando desse modo a utilização de jogos didáticos no ensino de Física. Além de que almejamos que esse estudo desencadeie mais investigações sobre o processo de ensino e aprendizagem de Física por meio de jogos didáticos.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Everaldo dos Santos; SANTOS, Bianca Martins. Jogo das grandezas: um recurso para o ensino de Física. **Revista do Professor de Física**, Brasília, v. 2, n. 2, p. 73-83, 2018.

Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/12079/10590>. Acesso em: 10 de nov. de 2023.

BASILIO, Grasiela Silva Gonzaga. **A utilização de jogos didáticos no Ensino de Física: “Uno da Física”**, jogo didático com potencial de auxiliar os processos de ensino e aprendizagem. Orientador: Jefferson Suela. 2017m 38 f. Monografia (graduação) – Licenciatura em Física, Instituto Federal de Minas Gerais, Congonhas, 2017. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/congonhas/cursos/superior/TCCGrasielaBasilio2017.pdf>. Acesso em: 15 de out. de 2023.

BATISTA, Michel Corci et al. Um jogo de tabuleiro como recurso didático para o ensino de luz e cores no ensino médio. **Revista do Professor de Física**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 55-64, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/42008>. Acesso em: 10 de nov. de 2023.

BATLLORI, Jorge. **Jogos para treinar o cérebro: desenvolvimento de habilidades, cognitivas e sociais**. 13. ed. São Paulo: Madras, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: orientações curriculares complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BUENO, DÉBORA GONÇALVES. **Uso da experimentação para o ensino de calorimetria: uma proposta metodológica**. Monografia (Graduação em Licenciatura em Física) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente. Roraima, 2019.

DIOGO, R.C.; GOBARA, S.T. Sociedade, educação e ensino de física no Brasil: do Brasil Colônia ao fim da Era Vargas. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 17., 2007, São Luis. **Anais...** São Luis: Sociedade Brasileira de Física, 2007.

FERREIRA, Daniel Cataldo. **Os jogos didáticos como ferramenta no processo de Ensino de Física no Ensino Médio**. Orientador: Andréia Saguia. 2019. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Licenciatura em Física, Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/11204>. Acesso em: 10 de out. de 2023.

FILHO, E. B.; SILVA, A. O. D.; FAVARETTO, D. V. Um jogo de tabuleiro utilizando tópicos contextualizados em Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/rgqcvsDf8Ff4gwytpD7vyVm/>. Acesso em: 10 de nov. de 2023.

FONTES, A. S.; RAMOS, F. P.; SCHWERZ, R. C.; CARGNIN, C. Jogos adaptados para o ensino de Física. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 9, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21239>. Acesso em: 08 de jun. de 2023.

MELO, MARCOS GERVÂNIO DE AZEVEDO. **O jogo pedagógico no Ensino de Física**. Curitiba: ed. Appris, 2015. 91 p.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Matemática. Rio de Janeiro, 2003.

MOREIRA, M. A. Interesse, experiência, autoeficácia, autorregulação e carga cognitiva: implicações para a aprendizagem significativa da física. *Revista do Professor de Física*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 1–10, (2021).

LIMA, F. M. J. S.; NETO, P. E. C.; ESMERALDO, N. F. A. Jogos aplicados ao ensino de Física. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, n. 2, p. 1-18, 2021.

PEDRISA, C. M. Características históricas do ensino de ciências. **Ciência e Ensino**, Campinas, n. 11, p. 9-12, 2001.

SANTOS, M. C. D. Dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de física no ensino médio. TCC (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Serra Talhada, Serra Talhada, PE, 40 f., 2021. Disponível em: <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/handle/123456789/721>. Acesso em: 20 de jun. de 2023.

SANTOS, W. H. L.; DEL PINO, J. C.; SÁ-SILVA, J. R.; PINHEIRO, R. S. A ideia do lúdico como opção metodológica no ensino de Ciências e Biologia: o que dizem os TCC dos egressos do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Pesquisa em Foco*, São Luís, v. 21, nº 2, p. 176-194, 2016.

SILVA, I. C. M.; MONTEIRO, M. A. S.; SANTOS, J. A.; ALBUQUERQUE, J. 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: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/4409/3721>. Acesso em: 08 de jun. de 2023.

SILVA, J. D. S.; MONTEIRO, N.S.; GERMANO, A.P.P.; PEREIRA, A.J.S.; VASCONCELOS, F.C.G.C. *Experiências em Ensino de Ciências* 14, 593 (2019).

UYEDA, FABIANA APARECIDA SANTOS. **Construção e aplicação de uma coleção de jogos didáticos para ensino de física no ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Universidade Federal de Alfenas. Minas Gerais, 2018.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.