

FUTCARD.GAME: UM JOGO EDUCACIONAL DE TABULEIRO COM A TEMÁTICA FUTEBOL

Emanuel Mcbrain da Silva¹, Lázaro Luís de Lima Sousa²

¹Graduando do Curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, UFRSA, Mossoró-RN, e-mail: emanuelmcbrian@gmail.com

²Professor orientador, UFRSA, Mossoró-RN. e-mail: lazaro@ufrsa.edu.br.

RESUMO: O emprego de jogos educacionais enriquece o processo de ensino ao promover a interação entre os participantes e facilitar a aquisição de conhecimento de maneira dinâmica, embora esta prática seja menos usual na área da Física. Este trabalho traz um jogo de tabuleiro, chamado de FUTCARD.GAME, direcionado ao estudo da Cinemática e da Dinâmica, apontamos da Mecânica Clássica, com a temática futebol, direcionado ao público que esteja pelo menos no 1º ano do Ensino Médio ou que tenha conhecimento sobre os apontamentos. Este jogo utiliza conceitos físicos para analisar as situações que ocorrem em uma partida de futebol. Ele é composto por um tabuleiro, cartas-jogadores, cartas-lance, cartas-efeito e a carta-pênalti. As cartas-jogador contém parâmetros físicos usados pelas cartas-lance que têm um problema. Os estudantes competem utilizando essas cartas, acumulando pontos ao longo do jogo. A expectativa é de que isso promova um maior engajamento, bem como uma melhor compreensão dos cálculos e dos aspectos físicos envolvidos no esporte, bem como maior poder de percepção da aplicação dos apontamentos estudados em sala de aula.

Palavras-chave: Futebol; Jogo educativo; Física.

1. INTRODUÇÃO

É sempre um desafio implementar novas formas de ensinar, principalmente em disciplinas da área de Ciências Exatas, como o caso da Física. Isso tem incentivado a busca por novas metodologias de ensino, como mencionado por Barbosa (2020), que destaca a importância dos jogos educacionais no ensino de Ciências. Essas novas abordagens visam aproximar os conceitos acadêmicos e científicos da realidade escolar dos estudantes do Ensino Básico. No entanto, apesar do reconhecimento do valor dessas estratégias, nem sempre os professores de Ciências conseguem implementá-las de maneira eficiente devido a inúmeras limitações que podem ter em seus ambientes educacionais, um deles é o número limitado de objetos ou artifícios educacionais.

De acordo com a teoria apresentada por Rossi *et al.* (2020), o aprendizado e a motivação são frutos de uma interação complexa entre fatores pessoais, comportamentais e ambientais. Nessa perspectiva, o estímulo ao estudo desempenha um papel central, influenciando diretamente o processo de aprendizagem. Quando os alunos estão motivados, eles demonstram maior disposição para se envolver ativamente com o conteúdo, buscar novos conhecimentos e superar desafios. Essa colaboração dinâmica entre vontade e aprendizado cria um ciclo virtuoso, onde o ato de aprender estimula o entusiasmo para aprender mais, rompendo barreiras que podem existir. Portanto, os educadores devem reconhecer a importância de cultivar a desejo dos alunos, pois isso não apenas melhora seu desempenho acadêmico, mas também promove um ambiente de formação mais rico e estimulante.

Considerando essa interação entre motivação e desenvolvimento, uma estratégia promissora para abordar esse desafio seria a implementação de aulas mais dinâmicas, como o uso de jogos educacionais. Essas atividades não apenas promovem maior envolvimento dos alunos, mas também estimulam a motivação intrínseca para aprender, alimentando assim o ciclo virtuoso de aprendizado e motivação. Contudo, embora o ensino de Física tenha passado por diversas transformações e aprimoramentos ao longo dos anos, o uso de jogos educacionais ainda é uma área que carece de desenvolvimento significativo. Apesar de reconhecermos o peso de métodos dinâmicos e interativos para o ensino dessa disciplina, é evidente que a implementação efetiva de jogos educacionais na prática pedagógica ainda enfrenta desafios consideráveis. Moreira (2000) destaca que, ao longo dos últimos cinquenta anos, as principais iniciativas na área de ensino de Física, no ensino médio, foram: física no cotidiano; equipamentos de baixo custo; ciência, tecnologia e sociedade; história e filosofia da ciência; física contemporânea; e, mais recentemente, as novas tecnologias.

Diante do contexto apresentado, ao longo das últimas décadas, têm-se destacado diversas iniciativas visando aprimorar a qualidade da educação nessa disciplina. Desde a introdução de conceitos de física no cotidiano até a abordagem de temas mais contemporâneos, como física moderna e novas tecnologias, diferentes estratégias foram desenvolvidas para tornar o ensino mais relevante e acessível aos alunos. No entanto, uma lacuna

significativa tem sido observada no uso de abordagens educacionais menos convencionais, como jogos educativos e outras atividades de aprendizagem. Essas estratégias têm o potencial de proporcionar uma experiência de conhecimento mais interativa e envolvente, estimulando a curiosidade dos alunos, promovendo a colaboração e facilitando a compreensão de conceitos complexos. Sob essa visão, iniciativas como as apresentadas neste artigo são essenciais para promover um ensino mais dinâmico, engajador e eficaz, capaz de atender às demandas de alguns dos desafios contemporâneos da educação, além de pluralizar os métodos de ensino.

Como objetivo, este trabalho apresenta o jogo educacional FUTCARD.GAME, com a temática futebol para o estudo de problemas da Cinemática, na área de Física. Ele poderá ser inserido como atividade no ambiente educacional com alunos do Ensino Médio ou para aqueles que tenham conhecimento básico para o desenvolvimento da partida. Será abordada toda sua estrutura e composição, bem como as regras, finalizando com os ganhos esperados ao adotar esse jogo como mecanismo de aprendizagem.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para dar ao leitor uma base da importância, embora sem profundidade, dos jogos educacionais no ensino de Física e como a temática do futebol foi considerada um motivador para a criação de um jogo educacional é apresentado tópicos que abordam essas informações. Elas darão suporte para que o FUTCARD.GAME seja classificado como um jogo educacional e fortalecerá a intenção de uso desse recurso no ambiente educacional.

2.1 Jogos educacionais: conceitos básicos

Uma brincadeira não tem regras ou objetivos claros, nem espaço determinado ou condições importantes para que ela ocorra e busca objetivamente o divertimento. Alguns exemplos de brincadeiras: brincar com os brinquedos, fazer cocegas, desenhar no ar olhando as estrelas etc. Diferentemente, o jogo tem regras claras e, por consequência, busca ao seu final um ou mais vencedores, como exemplos temos os jogos de tabuleiro, de cartas, jogos de escrita dentre muitos outros (Crepaldi, 2010). A Figura 1 mostra dois exemplos em que crianças estão brincando e em outra cena estão jogando.

Figura 1: Registros de crianças: brincando, em (a); e jogando, em (b)



Fonte: pixabay.com, acesso em abril de 2024

Na Figura 1(a), embora não esteja explícito, a brincadeira consiste em estourar bolhas de sabão. Essa brincadeira é feita sem realizar uma contagem de quantas bolhas foram estouradas, ou quais deveriam ser estouradas. É só o ato de se divertir enquanto as estouram. Na Figura 1(b), as crianças estão jogando xadrez, que é um jogo de tabuleiro, com regras bem determinadas, em um espaço determinado para isso, com peças de movimentação com objetivos claros. Ao final, ou será declarado um empate ou haverá um vencedor da partida.

Desde os primeiros anos de vida, os jogos têm desempenhado um papel significativo na vida das pessoas, oferecendo entretenimento, desafios e oportunidades de aprendizagem das mais variadas. Pode-se dizer que é quase impossível um jovem ou um adulto não ter jogado algum tipo de jogo em sua vida. Destaca-se a capacidade dos jogos de atrair e envolver os participantes, oferecendo experiências afetivas e enriquecedoras. Nesse contexto, Dias (2021) ressalta que os jogos educacionais também desempenham um papel crucial no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a construção do conhecimento, reflexão e interação coletiva e social. Os jogos educacionais são jogos que tem o propósito de ensinar ou desenvolver habilidades de conhecimento sobre determinados apontamentos durante a partida (ROLAND et al., 2004). Todo jogo educacional é um jogo, mas nem todo jogo é um jogo educacional. É importante não confundir jogo educacional com jogo educativo, o segundo é necessário de elementos educativos com o foco da diversão. É o caso de um quebra-cabeça com formas geométricas. A Figura 2 traz dois exemplos de jogos, um educativo e outro educacional.

O jogo "Conhecendo a Física", mostrado na Figura 2(b), foi criado com o intuito de proporcionar uma forma interativa e dinâmica de revisar e aprofundar o conhecimento em Física, especificamente os conceitos tradicionalmente ensinados no Ensino Médio. Ao percorrer as casas do circuito fechado, os jogadores são desafiados a responder perguntas que abrangem uma ampla gama de tópicos, incluindo mecânica, termodinâmica, óptica, hidrostática, ondulatória e eletromagnetismo. Pereira (2009) evidencia a qualidade de seu produto ao

constatar que as perguntas foram selecionadas de fontes confiáveis, tais como a coleção de livros do Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF) e a coleção de livros de Física do Ensino Médio do Alberto Gaspar, garantindo assim a qualidade e a relevância do conteúdo apresentado.

Figura 2: Exemplos de jogos educativos de blocos de montagem, em (a); e de um jogo educacional chamado “Conhecendo a Física”, em (b)



Fonte: (a) pixabay.com, acesso em abril de 2024; (b) Pereira, 2009

A dinâmica de um jogo de tabuleiro muitas vezes é um fator crucial para seu apelo e sucesso entre os jogadores. Nesse sentido, a obra em questão destaca o valor dessa dinamicidade como um dos principais atrativos do jogo em análise. O autor enfatiza que, em cada rodada, os participantes são desafiados com perguntas que exigem respostas dentro de um intervalo de tempo variável, adaptado às habilidades individuais de cada jogador. Essa característica não apenas mantém os jogadores engajados, mas também os desafia a permanecerem focados e atentos ao desenrolar do jogo.

Como mencionado por Dias (2021), os jogos no contexto escolar não apenas tornam o ambiente mais divertido e descontraído, mas também têm o potencial de fortalecer as relações interpessoais entre os alunos, enriquecendo a experiência educacional. Conforme apontado por Prensky (2001), os jogos têm a capacidade de nos engajar e atrair, muitas vezes de forma imperceptível. Além disso, o autor identifica seis elementos-chave estruturais que tornam os jogos envolventes para os jogadores, a saber: regras; objetivos ou metas; resultados e feedback; conflito pela competição, pelo desafio, pela oposição; interação; e representação ou história. Fatores como esses diferenciam os jogos de simples brincadeiras, uma vez que elementos como regras, objetivos e desafios tornam os jogos mais competitivos, suscitando um maior interesse por parte dos jogadores. Segundo Chies (2023), o engajamento é gerado pela diversão e recompensa proporcionadas pela competitividade presente nos jogos. No entanto, é importante ressaltar que aspectos competitivos podem não ser atrativos para todos os tipos de jogadores. Além disso, é crucial compreender os elementos e características necessários para promover uma maior participação ativa.

Os jogos educacionais são reconhecidos como recursos valiosos no processo de ensino-aprendizagem, pois proporcionam uma abordagem lúdica e interativa para os alunos, estimulando a atenção e promovendo uma aprendizagem mais interativa. No entanto, a eficácia desses jogos depende significativamente da forma como são utilizados em sala de aula, especialmente no que diz respeito à definição e comunicação dos objetivos educacionais. Conforme ressaltado por Almeida (2021), o professor tem o papel de deixar claro para a sala de aula os objetivos educacionais do jogo didático, ou seja, com o planejamento das etapas, o docente irá abordar uma complexidade crescente, como por exemplo, antecipando quais serão as perguntas que fará para encaminhar a atividade, a fim de direcionar o aprimoramento dos alunos de maneira funcional. Portanto, o professor desempenha um papel central na orientação e facilitação do uso de jogos educacionais, garantindo que essas ferramentas sejam aproveitadas ao máximo para promover o alcance dos objetivos educacionais.

2.2 Ensino de Física no Brasil: uma análise objetiva

A Física é uma ciência que estuda a natureza através de leis e formalismos matemáticos e está no currículo de institutos educacionais do Ensino Médio em diante. Apesar disso, é possível encontrar apontamentos que estão inseridos em outras disciplinas nos anos anteriores ao Ensino Médio, muitos deles na disciplina de Ciências. O ensino da física no Brasil enfrenta uma série de desafios, evidenciados pelos resultados preocupantes nos exames nacionais, tais como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A disciplina figura entre aquelas com piores desempenhos, refletindo em grande parte a percepção negativa dos alunos em relação à matéria. Conceitos essenciais, como Cinemática e Gravitação, apresentam-se como verdadeiros obstáculos para muitos estudantes, contribuindo para um crescente desinteresse e desprazer em suas trajetórias educacionais, sendo esses apontamentos de grande importância para criar alicerces para apontamentos mais complexos da Física, resultado em uma cadeia de ausência de aprendizados, desfavorecendo à compreensão de novos conteúdos.

Outro fator que contribuem negativamente com o aprendizado em Física é uma jornada de trabalho excessiva por parte dos professores e pela carga horária desta disciplina que vem sendo reduzida ao longo dos

anos. Essa redução inviabiliza a inserção de novos recursos educacionais, bem como diversificar a forma de ensinar além da expositiva, já que o professor é obrigado a cumprir os programas propostos para a disciplina (Kochan, 2022). Os efeitos dessas ausências são sentidos diretamente nos estudantes, que avançam nos anos educacionais sem criar vínculos com a ciência em questão, levando à desmotivação e impedindo ao aprofundamento de conhecimentos importantes, enfrentando dificuldades em relacionar os cálculos matemáticos com situações do dia a dia. E, por envolver esses cálculos, por fim acreditar que essa seja a única habilidade a ser desenvolvida, classificando a Física como unicamente baseada neste formalismo matemático.

Essa falta de conexão entre os conceitos matemáticos ensinados e sua aplicação prática destaca a necessidade de abordagens de ensino que tornem esses conceitos mais acessíveis e relevantes para os alunos, visando melhorar sua compreensão e desempenho acadêmico. Portanto, é evidente a necessidade de explorar novas abordagens para o ensino da Física, visando não apenas despertar o interesse dos alunos, mas também promover uma compreensão mais profunda dos conceitos básicos e sua relação com a realidade.

O ensino de Física é iniciado com a Cinemática, que estuda os movimentos sem a necessidade de conhecimento das causas, vindo em seguida a Dinâmica, que estuda as causas dos movimentos. Elas são focadas nos conceitos de posição, tempo e energia e suas derivações, como velocidade, aceleração, momento, impulso e força (Halliday, Resnick, Walker, 2002). Esses conceitos são fundamentais aos estudantes, já que eles darão a base necessária para o entendimento de situações mais complexas. Além disso, ao nosso redor, toda percepção de espaço envolve esses conceitos, ou seja, essas competências e habilidades já desenvolvidas dotam os estudantes para a compreensão de situações, como por exemplo, as situações de uma partida de futebol, seja jogado ou assistido. Para ensinar esses apontamentos, o professor dispõe do uso de situações problema que ajudem aos estudantes a conectarem o conteúdo estudado às diferentes aplicações. Essa percepção de aplicação não é fácil de ser percebida, já que é necessário um aporte matemático e uma boa compreensão da situação-problema. É através dessa necessidade de ampliar essa percepção que foi escolhido o futebol para ser o foco do jogo educacional que é mostrado neste trabalho.

2.3 A importância do futebol como objeto motivador

Segundo o site da Penalty¹, o futebol é o esporte com mais de 3,5 bilhões de fãs e mais de 240 milhões de jogadores registrados. É o esporte mais popular do Brasil e do mundo e, por isso tem crescido a atenção no meio acadêmico para o uso dessa temática no ambiente educacional. Em resumo, o futebol de campo (Trevisan, 2019), ou simplesmente futebol, é um esporte coletivo praticado sem o uso das mãos, entre duas equipes com o objetivo contínuo de fazer o gol no time adversário. O gol é dado quando a bola atravessa completamente a área interior da trave do goleiro. É praticado em uma região retangular demarcada, chamada de campo, contendo duas traves. Os campos, geralmente, estão alocados nos estádios de futebol. A Figura 3 mostra uma partida de futebol de campo em um estádio.

Figura 3: Uma partida de futebol de campo



Fonte: pixabay.com, acesso em abril de 2024

Uma equipe de futebol é formada por 11 jogadores, sendo um deles o goleiro. O goleiro é o único jogador que pode usar as mãos, para isso ele deve estar dentro da que o possibilita realizar essa ação. Os outros 10 jogadores são divididos no campo de acordo com as suas posições e estratégias adotadas. A partida dura em média 90 minutos, divididos em dois turnos chamados de primeiro e o segundo tempos. Existem muitas outras regras para que a partida seja oficial na prática do futebol como esporte, contudo, aqui, não será abordado por este viés. É um esporte que envolve muitos produtos comerciais. As partidas estão sempre em foco nos canais de comunicação devido às torcidas. É possível que o leitor tenha um *time do coração* ou um time que mais gosta e acompanhe os campeonatos que este time participa.

¹ Fonte: <https://www.penalty.com.br/blog/post/os-esportes-mais-populares-do-mundo>, acesso em abril de 2024

Além do esporte, o futebol como jogo ou brincadeira é uma prática muito comum entre crianças, jovens e adultos, de todos os sexos e, até mesmo indivíduos que possuam alguma limitação, a citar existe o futebol paralímpico. A Figura 4 mostra alguns indivíduos jogando futebol em suas modalidades. Talvez o leitor possa nunca ter jogado ou encontrado alguém que nunca tenha jogado, ou até mesmo não goste do esporte, nem tenha assistido uma partida pela televisão, mas é inegável que já tenha brincado de bola ou já tenha vestido uma camisa de time e parado para ver a Copa do Mundo de Futebol e, desta forma já o torna um conhecedor, mesmo que de forma simples. De acordo com Amorim (2019), o futebol emerge como uma paixão que exerce profunda influência no imaginário daqueles que o vivenciam. Tanto o afeto direcionado ao clube quanto à prática do jogo em si assumem significados tão intensos na sociedade brasileira que podem ser equiparados a manifestações de religiosidade. Nesse contexto, a magnitude dessa paixão poderia ser utilizada como uma ferramenta atrativa para o estudo de disciplinas muitas vezes relegadas ou desinteressantes para os estudantes.

Figura 4: Futebol sendo praticado em diferentes modalidades



Fonte: pixabay.com, acesso em abril de 2024

Triches (2020) destaca a importância de entender como o desporto foi adotado pela sociedade, independentemente da sua posição social, tendo alcançado o status de "paixão nacional" no Brasil. Por conta disso, são produzidas desde análises socioculturais até estudos biomecânicos e psicológicos. O futebol tem sido objeto de estudo por acadêmicos que buscam compreender não apenas sua dinâmica esportiva, mas também seu impacto nas sociedades e indivíduos. Assim, a relevância do futebol ultrapassa as fronteiras do campo esportivo, influenciando e sendo influenciado por uma variedade de fatores que permeiam a vida cotidiana e a cultura.

Alguns trabalhos já publicados, usando o futebol como temática nas áreas da Matemática (Bicalho, 2013), da Química (Melo *et al.*, 2020) e da História (Brass, 2019) mostraram as possíveis contribuições que a inserção desse esporte como motivador é capaz de trazer ao ambiente educacional. A fim de utilizar o futebol como ferramenta para o ensino da geografia no Brasil, Ferreira (2023) definiu o objetivo principal de sua pesquisa como a investigação referente ao papel do futebol como recurso pedagógico para o ensino de geografia. Neste contexto, o autor buscou explorar como a paixão nacional pelo futebol pode ser aproveitada para enriquecer a compreensão dos conceitos geográficos, incentivando uma aprendizagem mais significativa e envolvente para os alunos. Ele destaca a capacidade deste esporte de engajar e motivar os alunos no processo de aprendizagem, além de fornecer uma visão mais abrangente sobre seu uso. É possível que o leitor encontre muitos outros trabalhos publicados em diversas áreas, assim como foi encontrado durante o levantamento de informações para produção deste trabalho.

Durante uma partida de futebol acontecem vários lances que podem ser estudados usando os conceitos aprendidos na Física: corridas, saltos, chutes, disputadas de bola, cobranças de falta, de escanteio, de lateral, as espalmadas na bola, dentre muitas outras situações. E é dessa perspectiva, tomando o futebol como agente engajador para um ensino mais dinâmico e diferenciado, objetivando o estudo de apontamentos específicos, que é proposto um jogo educacional que aborde essa temática.

3. DESCRIÇÃO DO JOGO EDUCACIONAL FUTCARD.GAME

O FUTCARD.GAME é um jogo educacional de tabuleiro com temática de futebol. Ele foi proposto para o estudo da Cinemática e Dinâmica em problemas que surgem em lances de futebol, podendo ser jogado por dois ou mais jogadores, neste último caso é importante que seja montado times. Seu objetivo é marcar três gols, enquanto há um confronto de atributos entre jogadores. O público-alvo prioritário são os estudantes que estejam ou que já tenham concluído o 1º ano do Ensino Médio, contudo é possível usar este jogo para introduzir conceitos básicos da Física, como por exemplo, as unidades de medida. Seus elementos gráficos foram desenvolvidos no Microsoft PowerPoint®, a partir de elementos gráficos e de imagens sem direitos autorais.

3.1 Partes do FUTCARD.GAME

Na Figura 5 é mostrado os elementos obrigatórios que compõem o FUTCARD.GAME: ① tabuleiro do FUTCARD.GAME; ② cartas-jogador; ③ cartas-efeito; ④ cartas-lance; ⑤ carta-pênalti; ⑥ pinos de movimentação e marcação; ⑦ dados. Cada um deles será definido e discutido em seguida separadamente, bem

como as regras pré-estabelecidas para uma partida entre adversários. De outro modo, os jogadores podem adicionar papel e lápis, para anotação, e a calculadora, para conferência dos resultados.

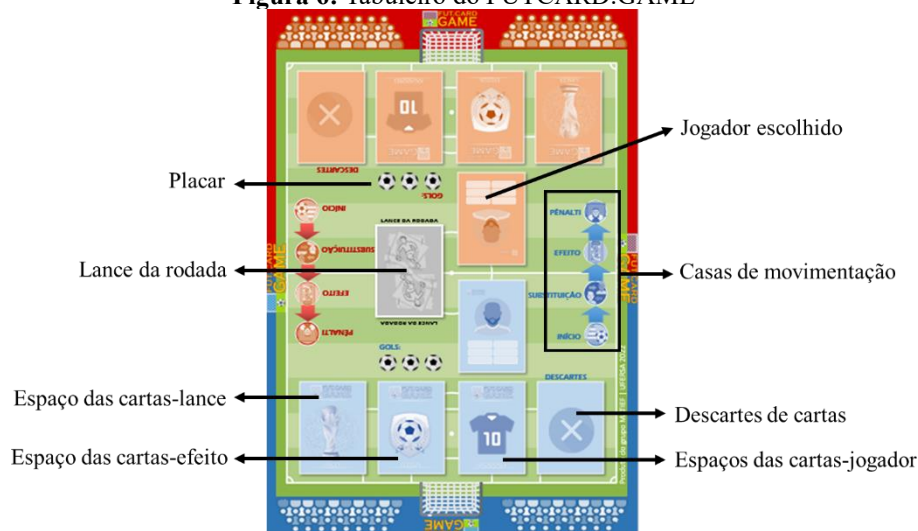
Figura 5: Partes do FUTCARD.GAME



É importante detalhar cada elemento mostrado na Figura 5, do FUTCARD.GAME. Para isso, eles foram separados com um indicador. Cada um deles tem uma função específica no jogo. A seguir seguem essas informações:

(I) Tabuleiro do FUTCARD.GAME: na Figura 6 é mostrado o tabuleiro do FUTCARD.GAME, que é o espaço onde é jogado o FUTCARD.GAME, dividido em duas zonas, uma em vermelho e outra em azul, uma para cada participante. Existe um espaço específico para cada carta usada no jogo. As casas de movimentação, composta por quatro sítios, indicam o progresso do participante e dá a ele bonificações pelo desempenho e, ao final destas casas, o participante tem direito a um “pênalti” e, posteriormente, retorna à casa “início”. O placar é usado para indicar quantos gols já foram feitos por cada participante. Completando os três gols, a partida é encerrada e o vencedor é declarado. Os pinos de movimentação da Figura 5 são usados para essas marcações.

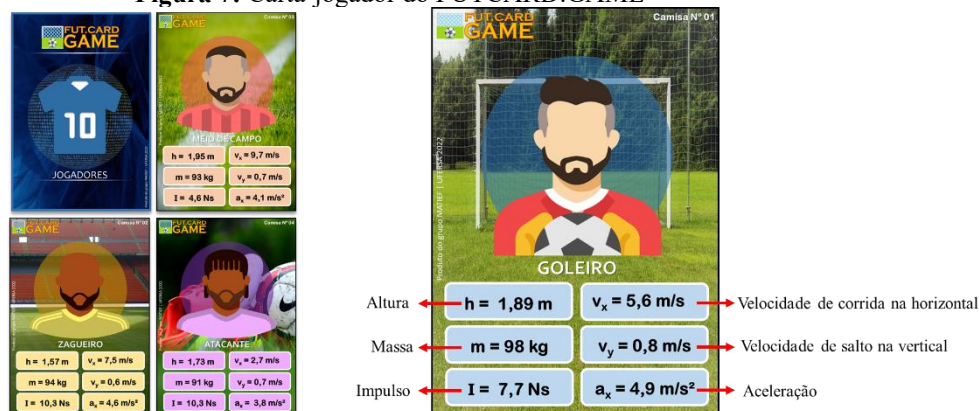
Figura 6: Tabuleiro do FUTCARD.GAME



As casas de movimentação têm sítios que dão benefícios ao participante seguindo a descrição: sítio “substituição” dá permissão para que o participante ganhe mais uma carta-jogador, cartas excedentes deverão ser descartas; o sítio “efeito” permite que o participante ganhe uma carta-efeito, que pode ser jogado em qualquer rodada; sítio pênalti dá condições para que haja um pênalti a favor do participante, neste caso deve ser aplicada uma carta especial em um lance único. Posteriormente, mais detalhes serão dados sobre a carta-pênalti. Se o participante marcar um gol, um pino é usado no placar. Marcando ou não o gol, o pino de movimentação retorna para a posição “início”.

(II) Carta-jogador: a carta-jogador é a chave para que os participantes possam ganhar os lances. A Figura 7 mostra os quatro tipos de carta-jogador e o verso destas cartas. Cada uma delas contém seis atributos e a descrição da posição do jogador. Cada atributo é uma medida de uma grandeza física, elas são: a altura (h); a velocidade na horizontal de corrida (v_x); a velocidade de salto na vertical (v_y); o impulso (I); a massa (m); e a aceleração (a_x). As quatro posições escolhidas para o jogo FUTCARD.GAME foram: o atacante, o meio-campista, o zagueiro e o goleiro. Os atributos são usados para a análise das situações das cartas-lance. Foram produzidas 100 cartas-jogador com atributos variados entre valores esperados por jogadores reais, segundo as informações existentes nos bancos de dados.

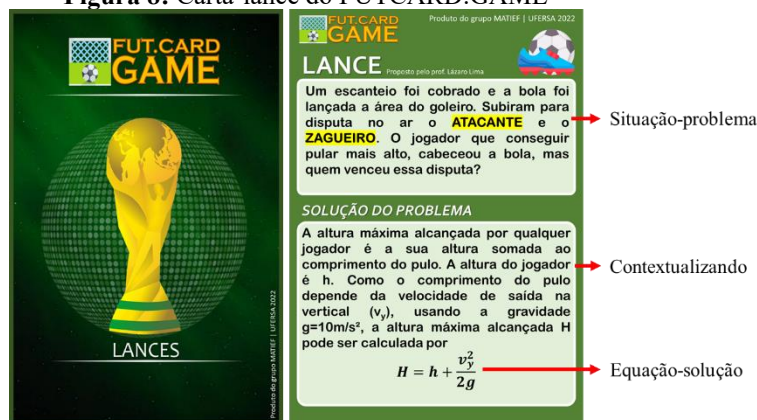
Figura 7: Carta-jogador do FUTCARD.GAME



cada participante poderá ter no máximo quatro cartas na mão. Uma vez que a carta-lance foi jogada, o jogador escolhido por cada participante na rodada ocupa a posição especificada na Figura 6, após isso as análises serão feitas e os jogadores não poderão ser trocados até que a aplicação dos atributos na carta-lance acabe.

(III) Carta-lance: a carta-lance simula uma jogada de futebol e desafia os jogadores com um problema a ser resolvido em comum acordo. Ela é composta por uma situação-problema, uma contextualização e uma equação-solução. A Figura 8 mostra um exemplo de carta-lance.

Figura 8: Carta-lance do FUTCARD.GAME



Existem várias situações-problemas, cada uma delas se utiliza de dois jogadores e de seus atributos para determinar o vencedor da jogada. Em cada rodada é usada somente uma delas e são posicionadas como mostra a Figura 6. Os participantes devem ficar atentos aos parâmetros utilizados na situação-problema e aos valores dos atributos de cada jogador. Existem 22 cartas-lance, abrindo a possibilidade de confecção de mais, já que é possível montar outras situações.

Um exemplo é mostrado na Figura 9, em que o confronto de atributos ocorre entre um zagueiro e um atacante, a carta-lance dá uma situação que estão envolvidas as alturas e as velocidades de salto, após a resolução do problema, é observado que o zagueiro vence o lance, o participante que baixou essa carta poderá movimentar o pino pela casa de movimentação.

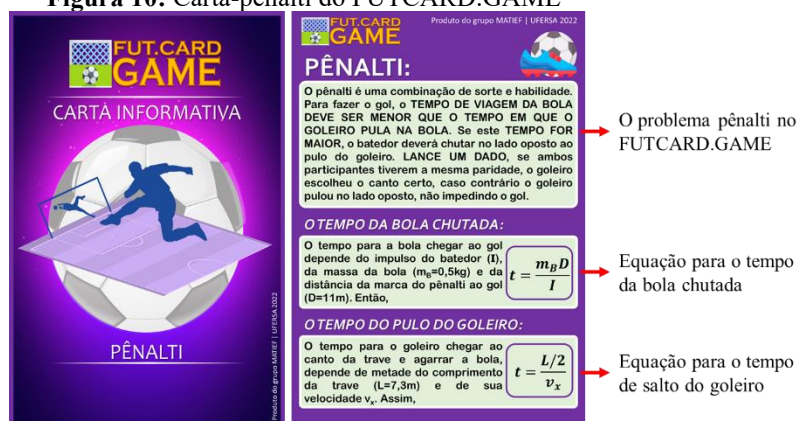
Figura 9: Exemplo de aplicação da carta-lance em uma rodada do FUTCARD.GAME



(IV) **Carta-pênalti:** a carta-pênalti é uma carta-lance especial. Ela só é usada quando o jogador avançar para a casa pênalti, que é o final das casas de movimentação (olhe a Figura 6) e desempenhando um papel crucial na dinâmica do jogo, pois é por meio dela que o jogador consegue marcar o gol e vencer a partida. Com caráter essencialmente informativo, a carta-pênalti considera dois fatores determinantes: o tempo de trajetória da bola após o chute do batedor e o tempo de pulo do goleiro. O objetivo primordial é marcar um gol, e isso será avaliado de acordo com os atributos de força do chute do atacante e velocidade do goleiro, conforme apresentados nas cartas-jogador.

Entretanto, caso o goleiro consiga interceptar a bola antes que ela alcance o gol, ainda existe a possibilidade de marcar o gol se o chute for direcionado para o lado oposto ao pulo do goleiro. Essa decisão crucial é determinada por meio do lançamento de dois dados (Figura 5, ⑦). Se os resultados dos lançamentos dos participantes forem de paridades diferentes, ou seja, um número par e o ímpar, indicará que o goleiro escolheu o lado errado. Por outro lado, se as paridades dos resultados forem iguais, ou seja, ambos números pares ou ímpares, isso sugere que o goleiro pulou para o canto certo, realizando assim a defesa. Essa mecânica adiciona um elemento de suspense e estratégia ao jogo, tornando a carta-pênalti um componente essencial na dinamicidade do FUTCARD.GAME.

Figura 10: Carta-pênalti do FUTCARD.GAME



(V) **Carta-efeito:** a carta-efeito é conseguida somente ao participante que chegar no sítio “efeito” do tabuleiro do FUTCARD.GAME (olhe a Figura 5). Ela é capaz de alterar os parâmetros das cartas-jogador para mais ou para menos, ou fazer uma troca forçada de jogador, entre outras ações. Essa dinâmica dá maiores possibilidades de atuação dos jogadores e seus atributos. A ideia de criação destas cartas advém do próprio futebol, já que em dias de chuva os jogadores não conseguem correr nas mesmas velocidades, por exemplo. A Figura 11 mostra uma das 22 cartas-efeito existentes no FUTCARD.GAME.

Figura 11: Carta-efeito do FUTCARD.GAME



As cartas-efeito só podem ser utilizadas uma por rodada por participante, mas os participantes podem fazer acúmulos destas cartas, ou seja, ganhar a carta não significa que o participante é obrigado a usá-la.

3.2 Como jogar o FUTCARD.GAME?

Para jogar o FUTCARD.GAME, inicialmente, é importante que as cartas sejam embaralhadas por categoria, separadas igualmente entre os participantes e posicionadas no tabuleiro da Figura 6. Cada jogador retira quatro cartas-jogador e posiciona os pinos de movimentação no sítio “início”. No par ou ímpar é decidido quem começará a partida. Em cada rodada, é chamado de mandante, o jogador que entrou no monte e o adversário é chamado de desafiante. Ao retirar a carta-lance, leia claramente a carta em voz alta. Deixe-a no espaço indicado do tabuleiro e escolha a posição em que seu jogador deverá estar, ou seja, o mandante escolhe a posição que cada jogador vai estar. O desafiante deverá ser o primeiro a baixar o jogador, seguindo do mandante. Caso não se tenha em mãos a carta-jogador daquela posição apontada, poderá ser escolhida outra carta-jogador de outra posição, mas ela perderá 10% em seus atributos.

Cada participante deve resolver o problema apontado pela carta-lance, usando os atributos de habilidades das cartas-jogador com o auxílio da calculadora, do papel e do lápis. Ao final, os participantes devem mostrar os valores obtidos. Marcará um lance o participante que cumprir as indicações da carta-lance e poderá avançar o pino de movimentação para o segundo sítio, que gera uma bonificação ao participante. No sítio “substituição”, o participante entrará no monte, sacará uma carta-jogador e descartará outra para a posição de “descartes”. As cartas descartadas não retornam ao jogo. Ao chegar no sítio “efeito”, o participante poderá pegar uma carta-efeito. Ela poderá ser usada logo em seguida ou guardada para outro lance. É possível acumular mais de um efeito. Ao chegar no sítio “pênalti”, o participante terá a chance de marcar um gol. Para isso, o participante que ganhou o pênalti, deve escolher um jogador da mão na posição de atacante e o seu adversário deve escolher um goleiro, se forem outros jogadores de outras posições, eles vão perder 10% das habilidades.

O participante que será o batedor do pênalti e o desafiante que será o goleiro deverão usar as cartas-pênalti para verificar como é executado esse lance determinante para que o participante possa marcar um gol. Para fazer o gol, a bola deve chegar primeiro ao gol. Se o goleiro chegar primeiro que a bola, ainda existe uma chance de fazer o gol, se o chute for direcionado ao lado oposto ao pulo do goleiro. Essa situação é determinada rolando o dado. Se os participantes tirarem paridades diferentes, ou seja, um par e outro ímpar, o goleiro escolheu o lado errado. Sendo as paridades iguais, par e par ou ímpar e ímpar, o goleiro pulou no canto certo e realizou a defesa.

Após a realização do pênalti, o pino do participante deve ser retornado ao sítio “início” nas casas de movimentação, para dar início ao novo ciclo. É importante ressaltar que, cada solução proposta na carta-lance, é dada por condições de contorno particulares e simplificadas para melhorar a dinamicidade do jogo. Elas não devem ser consideradas quando estudada a complexidade que é um lance real de futebol. O participante que marcar três gols primeiro é considerado o vencedor da partida. Apesar dessas regras, os participantes podem fazer adaptações a gosto, mantendo o princípio do jogo de confrontar parâmetros entre as cartas-jogador utilizando as carta-lance como base.

Dentro do contexto educacional, o FUTCARD.GAME pode ser usado para compor uma sequência didática que busque o estudo de situações problema ou mesmo aplicado em momentos fora da sala de aula, como uma atividade recreativa. O professor pode montar grupos para competir e alternar as posições entre os lances, permitindo que os participantes possam usar suas percepções para escolha das melhores cartas-jogador. Outro ponto importante é o reconhecimento de algumas habilidades sobre a leitura das simbologias de unidades, da interpretação das simbologias das grandezas, do uso da matemática como ferramenta na resolução de problemas.

O jogo FUTCARD.GAME foi impressa, mas não foi aplicado em sala de aula, de outro modo o jogo vai levado para feiras para demonstração. O primeiro impacto mostra que há boa receptividade por parte dos jogadores. Aos que não tinham conhecimento aprofundado sobre os apontamentos, foi usado o jogo para comparação entre

parâmetros, introduzindo os conceitos físicos que são importantes em um jogo real de futebol de campo. A Figura 12 mostra alguns desses momentos.

Figura 12: Aplicações ao público do FUTCARD.GAME



Espera-se que o FUTCARD.GAME seja atrativo como foi para os indivíduos que participaram das aplicações demonstrativas. Baseado no universo do futebol, o esporte mais popular do mundo, o FUTCARD.GAME pode oferecer aos participantes uma imersão mais científica das situações que os jogadores de futebol são submetidos, tornando o conhecimento mais dinâmico. Durante congressos e feiras de ciências observou-se um engajamento e curiosidade por parte do público em geral.

4. CONCLUSÕES

O FUTCARD.GAME, como jogo educacional, traz uma possibilidade de contribuição significativa para o ensino de Física. Através deste jogo educacional, é buscado não apenas atrair a atenção dos estudantes, mas também promover uma aprendizagem dos conceitos da Mecânica Clássica, de forma dinâmica. Ao explorar conceitos como força, velocidade, trajetória e colisões durante as jogadas e estratégias do jogo, os estudantes têm a oportunidade de aplicar esses princípios físicos de forma prática e interativa, relacionando-os diretamente com a prática do futebol. Com o uso do FUTCARD.GAME foi evidenciado que há uma possível integração entre entretenimento e o aprendizado, isso corrobora com a função de um objeto educacional dentro do ambiente escolar. Dessa forma, o FUTCARD.GAME representa uma oportunidade para que professores e estudantes desapeguem dos métodos de ensino tradicionais e, por consequência, auxiliar na melhoria da qualidade da educação e o desenvolvimento de habilidades dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela força e coragem me dada. Em seguida, expresso minha gratidão à UFERSA pelo suporte à pesquisa. Ao grupo MATIEF da UFERSA, expresso minha profunda gratidão pela colaboração nas aplicações do FUTCARD.GAME durante os eventos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Franciane Silva; DE OLIVEIRA, Patricia Batista; DOS REIS, Deyse Almeida. A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: Revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, p. e41210414309-e41210414309, 2021.
- AMORIM, Marcel da Silva. Futebol: essência, diversidades e potencial pedagógico. 2019.
- BARBOSA, Frederico Celestino. Desafios da educação brasileira: impactos e perspectivas. **Goiás: Conhecimento Livre**, 2020.
- BICALHO, Jossara Bazílio de Souza. Um estudo sobre poliedros e atividades para o ensino de matemática: geometria da bola de futebol e pipa tetraédrica. 2013.
- BRASS, Christian Heinrich. Do campo pra sala: contribuições do futebol para o ensino de História. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.
- CHIES, Eduardo José. Perfect Weapon-Prototype: proporcionando competição e mantendo o engajamento dos jogadores.
- CREPALDI, Roselene. Jogos, brinquedos e brincadeiras. **Curitiba: IESDE Brasil SA**, 2010.

- DIAS, Poliana Aparecida Gomes. Jogos educacionais: neurociência e aprendizagem. **Caderno Intersaberes**, v. 10, n. 29, p. 4-18, 2021.
- FERREIRA, GUILHERME CORTEZINI; PASSOS, HIGOR ALVES; DUTRA, NATHÂN ELIAS REIS. O Futebol como ferramenta de ensino na Geografia.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: mecânica**, V. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- KOCHAN, Keity Alesandra. Dificuldades de aprendizagem em Física. 2022.
- MELO, Flávia Maria Rocha et al. Química e Futebol: A ciência de uma paixão. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 02, p. 707-725, 2020.
- MOREIRA, Marco Antônio. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista brasileira de ensino de física. São Paulo. Vol. 22, n. 1 (mar. 2000), p. 94-99**, 2000.
- PEREIRA, Ricardo Francisco; FUSINATO, Polônia Altoé; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. Anais do VII ENPEC, p. 1-12, 2009.
- PRENSKY, Marc. Digital game-based learning. **Computers in entertainment (CIE)**, v. 1, n. 1, p. 21-21, 2003.
- ROLAND, Leticia Coelho et al. Jogos educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 2, n. 1, 2004.
- ROSSI, Tainá et al. Autoeficácia geral percebida e motivação para aprender em adolescentes do Ensino Médio. **Acta Colombiana de Psicología**, v. 23, n. 1, p. 264-271, 2020.
- TREVISAN, Márcio. A história do futebol para quem tem pressa. BOD GmbH DE, 2019.
- TRICHES, Vinícius. Sociedade e cultura futebolística: a visão e significância do futebol para o povo brasileiro como um elemento do pertencimento e autoestima. **Revista Kinesis**. Santa Maria, v. 38, p. 01-14, 2020.