

Jogos aplicados ao ensino de Física

Francisca Mara Jane Silva Limaⁱ 

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Morada Nova, CE, Brasil

Pedro Eduardo Cavalcante Netoⁱⁱ 

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Morada Nova, CE, Brasil

Nádia Ferreira de Andrade Esmeraldoⁱⁱⁱ 

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Morada Nova, CE, Brasil

1

Resumo

Este artigo pretende destacar possibilidades para o ensino de conceitos de Física intermediados por quatro jogos desenvolvidos por dois monitores das disciplinas de Física I e II de cursos de graduação do IFCE campus Morada Nova, realizados no período de ensino remoto de maio a novembro de 2020. Diferentes autores destacam a importância da utilização de jogos no ensino como Fontes et al. (2016) e Nascimento et al. (2020), os quais corroboram nossa hipótese da importância de atividades lúdicas para o acesso de discentes aos construtos científico-teóricos das diferentes áreas do conhecimento. Os temas explorados nos jogos são cinemática, medição, termodinâmica e fluidos. Como resultado desse trabalho, criou-se um site, no qual foram hospedados os jogos elaborados. Estudos nesse sentido são relevantes por possuírem potencial para reconfigurar a sala de aula, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas. Espera-se que o site criado possa servir para outros docentes.

Palavras-chave: Física. Ensino de Física. Jogos Didáticos.

Games applied to teaching Physics

Abstract

This article aims to highlight possibilities for teaching Physics concepts mediated by four games developed by two monitors from the Physics I and II disciplines of undergraduate courses at IFCE Morada Nova *campus*, which were carried out in the remote teaching period from May to November 2020. Different authors highlight the importance of using games in teaching as Fontes et al. (2016) and Nascimento et al. (2020), which corroborate our hypothesis of the importance of recreational activities for the access of students to scientific-theoretical constructs from different areas of knowledge. The themes explored in the games are kinematics, measurement, thermodynamics and fluids. As a result of this work, a website was created, on which the elaborated games were hosted. Studies in this sense are relevant because they have the potential to reconfigure the classroom, making classes more dynamic and attractive. It is hoped that the website created can serve other teachers as well.

Keywords: Physics. Physics teaching. Educational Games.

1 Introdução

Este trabalho pretende estabelecer relação entre teoria e prática lúdica no ensino da Física. As contribuições científicas desta importante ciência precisam ser levadas ao público estudante a partir de uma linguagem mais acessível e didática, como por exemplo, a linguagem lúdica. Vários estudiosos corroboram a importância de se adequar os meios de acesso ao conhecimento científico à realidade dos discentes, a fim de que a compreensão se dê com melhores resultados. De acordo com Sant'Anna e Nascimento (2011), a origem da palavra lúdico é advinda do latim *ludus* e tem como significado brincar. Logo, podemos dizer que adotar uma linguagem lúdica para ensinar conhecimentos científicos da Física, pode ser realizado através de brincadeiras, como jogos.

Silva et al (2021) afirma que através de atividades lúdicas é possível dar significado ao que se aprende nas aulas. Segundo Yamazaki (2014) o aspecto lúdico é com frequência relacionado aos jogos e brincadeiras, podendo sua incorporação aos métodos de ensino proporcionar aos estudantes uma ativa participação no processo de ensino. As atividades lúdicas ajudam no desenvolvimento pessoal do aluno, deixando-os motivados, estimulando e atraindo a atenção necessária, além de ajudar na atuação e cooperação destes com o coletivo. Com esta abordagem, os alunos se tornam agentes ativos no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, permite-se ao discente exercitar situações e conteúdo, além de possibilitar o raciocínio lógico e reflexivo a partir das dinâmicas existentes. As atividades lúdicas promovem a construção do conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor o que leva os discentes a memorizar mais facilmente o assunto abordado (LIMA et al., 2011). Como se vê, com base nesses autores, a adoção de uma linguagem lúdica pode surtir importantes efeitos educacionais e estabelecer pontes entre a teoria científica e a aprendizagem da Física.

Em geral, o método de ensino tradicional, baseado na extensa exposição de conteúdos desenvolve em parte dos alunos determinado grau de desinteresse pela disciplina. No caso específico da Física, isso torna as aulas cansativas, monótonas e pouco atrativas para os alunos. Muitos discentes apresentam dificuldades na

compreensão dos conceitos físicos, dessa forma, o uso de atividades lúdicas como a baseada em jogos, aplicada de forma complementar às aulas expositivas, auxilia no aprendizado e torna as aulas mais dinâmicas. Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que pode ser utilizado em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo ou mesmo na ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou síntese de conceitos importantes (CUNHA, 2004).

3

Brandenburg, Pereira e Fialho (2019) destacam a importância da reflexão sobre modelos de práticas de ensino que contribuam para facilitar o processo de aprendizagem. As atividades educacionais baseadas em jogos se destacam nesse contexto e são descritas como uma excelente metodologia no processo de aprendizagem e ensino por muitos autores (ANTUNES, 1998; KISHIMOTO, 2006). Zuanon et al (2010) relatam a experiência sobre como a construção de jogos didáticos pode permitir o melhoramento da apreensão de conteúdos no ensino de biologia. Campos et al (2003) mostram a elaboração, confecção, avaliação e a divulgação de jogos didáticos que auxiliam alunos na compreensão do conteúdo de Genética e de Evolução dos Vertebrados, tendo como resultado uma melhor aprendizagem do tema por parte dos alunos e um auxílio melhor aos docentes com essa nova didática. Nascimento et al (2020) descrevem a exposição de um jogo lúdico como recurso metodológico no ensino de Química. De acordo com esses autores, a aplicação desse recurso apresentou-se com um resultado positivo, pois os alunos utilizam de conhecimentos prévios decorrentes das aulas expositivas, fazendo o paralelo entre a teoria e prática. Fontes et al (2016) destacam o uso de jogos didáticos como fomentadores do processo de ensino-aprendizagem, podendo ainda utilizá-los na formação docente e no ensino de Física. Os autores propõem que não sendo possível elaborar jogos originais, deve-se lançar mão de adaptações de jogos já existentes.

Assim como o trabalho aqui apresentado aborda o ensino de Física, Fontes et al (2016) também possuem a mesma abordagem, destacando a aplicação de jogos prontos, adquiridos em lojas populares existentes no mercado, adaptados para o ensino de Física. A utilização de diferentes jogos é um ponto em comum com o trabalho aqui apresentado, mas uma diferença entre os dois é que esse trabalho traz

a criação dos jogos, além da disponibilização de todo o material necessário para a realização dos jogos.

Esses estudos são indicativos de que o uso de jogos didáticos possibilita um maior aprendizado, pois estimulam os discentes por meio de uma aula mais dinâmica. Esta é uma ferramenta útil, desde que o ambiente lúdico criado, seja bem elaborado e bem aplicado. Dessa forma, este artigo tem por objetivo apresentar a quatro jogos distintos aplicados a diferentes conceitos de Física, podendo o material resultado deste trabalho ser aplicado a diferentes níveis de ensino, como ensino médio e cursos de nível superior como cursos de graduação na área de exatas.

4

2 Metodologia

Este trabalho traz consigo a descrição e divulgação de diferentes jogos didáticos aplicados ao ensino de Física. Este trabalho foi resultado de algumas atividades desenvolvidas por dois estudantes monitores de Física I e Física II do IFCE *campus* Morada Nova. Por conta do cenário em relação à pandemia mundial do novo coronavírus (SARS-Cov-2), responsável pela doença Covid-19, as aulas presenciais na instituição foram suspensas devido às medidas sanitárias de prevenção da doença. Com isso, os alunos monitores tiveram uma diminuição de atribuições com o ensino remoto pois tanto as aulas práticas em laboratório foram suspensas como o atendimento presencial para acompanhamento dos estudantes. Como complementação das atividades de monitoria nesse cenário, idealizou-se a preparação de um material de revisão para ser aplicado quando as aulas presenciais retornassem. Infelizmente, as aulas presenciais não retornaram em tempo hábil e o período da bolsa de monitoria foi finalizado não sendo possível aplicar o material em sala de aula, mas tendo em vista o material já preparado, viu-se a possibilidade de divulgá-lo para ampla utilização por meio deste artigo científico.

Inicialmente, idealizou-se a escolha dos tipos de jogos, em seguida iniciou-se o processo de elaboração das regras, elaborou-se as cartas com as questões de múltipla escolha e finalizou-se com a confecção dos jogos. Esses jogos foram

elaborados com a perspectiva de uma aplicação em aulas presenciais, sendo necessária ainda adequações para sua utilização no ensino remoto.

2.1 A construção dos jogos didáticos

5

Foram criados quatro jogos distintos. Todo o material como as cartas com as questões utilizadas para a criação dos jogos, bem como as regras para sua realização estão disponíveis através do [link https://bit.ly/jogos-ludicos-fisica](https://bit.ly/jogos-ludicos-fisica). Tudo foi hospedado nesse site por ser uma maneira prática de divulgação e disponibilização do conteúdo. A ideia central é que professores possam utilizar esse material disponível ou adequar quando necessário, seguindo os modelos e as regras aqui disponibilizadas. Os jogos didáticos desenvolvidos abordam os assuntos que envolvem fluidos, temperatura, calor, primeira lei da termodinâmica, medição, conceitos de cinemática como movimento retilíneo uniforme (MRU), movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV), lançamento oblíquo, movimento em queda livre, grandezas escalares e vetoriais, movimento circular uniforme e movimento em duas dimensões.

Para a criação do tipo de jogo associado a cada tema, foram levados em consideração pontos como o tempo de jogo, nível de interação entre os jogadores e a dinâmica apresentada. Além disso, a facilidade em encontrar materiais para a construção dos jogos e a melhor forma de abordar os temas também foram pontos relevantes no momento da criação e adequação dos jogos. Após avaliar algumas ideias de tipos de jogos já existentes, foram escolhidos para os jogos didáticos os modelos que envolviam tabuleiro, dados e cartas. Uma vez escolhido o tipo de jogo, pensou-se nas regras e nos materiais para a sua construção.

Para o estudo de diferentes disciplinas de Física básica os livros dos autores David Halliday, Robert Resnick e Jearl Walker são amplamente utilizados e por isso foram fontes de pesquisa para a elaboração do material deste artigo. Os livros intitulados “Fundamentos da Física” são coleções que possuem grande prestígio no meio acadêmico. Diante disso, as cartas com as perguntas e os exercícios apresentados nos jogos didáticos criados foram todos baseados nos materiais de

apoio destes livros. Este material de apoio ao professor pode ser obtido por meio de cadastro no site <https://www.grupogen.com.br/>.

A partir dos materiais de apoio disponibilizados, foi realizada uma curadoria para a seleção de questões mais adequadas para cada jogo de acordo com o assunto e a dinâmica que o jogo apresentava. Diante das adequações estabeleceu-se assim um jogo de tabuleiro abordando questões de fluidos (HALLIDAY et al, 2013), um jogo de cartas abordando os assuntos de temperatura, calor e primeira lei da termodinâmica (HALLIDAY et al, 2013), um jogo classificado como jogo de pares abordando conceitos de medição e, por fim, um jogo de tabuleiro dinâmico envolvendo os assuntos de MRU, MRUV, lançamento oblíquo, movimento em queda livre, grandezas escalares e vetoriais, movimento circular uniforme e movimento em duas dimensões (HALLIDAY et al, 2012).

6

2.2 A criação do site

Uma vez desenvolvido todo o material dos jogos, verificou-se a necessidade de um local de fácil acesso para hospedá-lo. Criou-se um site onde foi possível inserir todo o material. O material inclui o tabuleiro, as cartas com perguntas e respostas, bem como todo material necessário para a realização dos jogos. O site foi criado na plataforma *Google Sites*, uma das ferramentas disponíveis do *Google Workspace* que permite a construção de *websites* de maneira intuitiva e rápida.

Realizada a criação do site com a escolha de imagem, cores e *layout* foi anexado nele os materiais de cada jogo. Os materiais foram agrupados separadamente, tendo uma aba para cada jogo. Em cada aba é possível obter informações sobre o funcionamento do jogo, além de um *link* contendo os tabuleiros, dados e cartas. Desta maneira, o material necessário para a aplicação e realização dos jogos pode ser facilmente divulgado e impresso, objetivando assim sua ampla utilização entre docentes e discentes. Na Figura 1 é possível identificar a imagem principal da tela do site <https://bit.ly/jogos-ludicos-fisica>.

Figura 1 – Imagem inicial do site criado para hospedar o material criado



Fonte: Arquivo Pessoal.

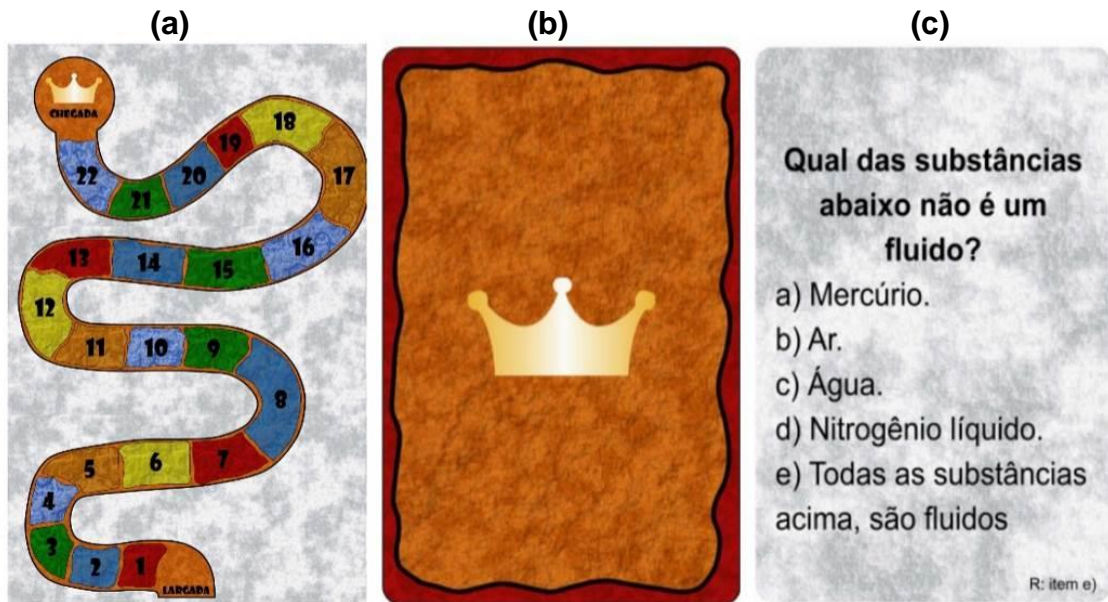
3 Resultados e Discussão

3.1 Jogo de Tabuleiro

Este jogo foi elaborado explorando os conceitos de fluidos. Ele é constituído por um tabuleiro formado por casas com números que variam de zero a vinte e dois, um conjunto de cartas com perguntas ou ações para os jogadores realizarem durante a partida e um dado. O jogo é composto por pequenas peças, as quais os jogadores devem movê-las sobre o tabuleiro. Este jogo tem por objetivo fazer com que a peça do jogador percorra todo o tabuleiro e encontre a chegada primeiro, vencendo assim o jogo. Para isso, o jogador deve acertar o máximo de perguntas nas cartas. As cartas são compostas por 37 questões sobre o assunto de fluidos e 8 cartas alternativas, que tem por intuito apenas movimentar o jogo e deixá-lo mais dinâmico. Essas cartas são ações que devem ser executadas, por exemplo, temos a carta “Carta dupla: Jogue duas vezes”. Desse modo, os alunos retiram as cartas, respondem as questões e jogam o dado, dependendo do acerto ou do erro, os jogadores podem avançar ou não

nas casas do tabuleiro. Na Figura 2 é possível identificar os materiais necessários para a realização do jogo de tabuleiro.

Figura 2 – (a) Tabuleiro. (b) Verso da carta. (c) Frente da carta



8

Fonte: Arquivo Pessoal.

Para a aplicação do jogo, deve-se ter dois grupos de jogadores cada qual com 3 integrantes. Ao iniciar o jogo, os jogadores devem puxar as cartas, sendo necessário fazer uso de um caderno para anotações e pequenos cálculos. É importante que o professor, como mediador, incentive que os alunos à medida que retirem as cartas, possam refletir sobre seus erros, dúvidas e acertos.

Nesta atividade os jogadores a todo momento interagem uns com os outros e essa interação ocorre de maneira natural e dinâmica, permitindo que se explore além do conhecimento de conteúdo, o companheirismo entre os participantes do jogo. É importante que o momento de aplicação dos jogos seja um momento de descontração entre os alunos e o professor, pois além de explorar o desenvolvimento do raciocínio lógico e dos conceitos estudados nas aulas teóricas, o momento dos jogos é um momento de interação social muito rico. No Quadro 1 temos as regras do jogo.

Quadro 1: Regras do jogo de tabuleiro

Regra 1	Cada tabuleiro deve ter um conjunto de cartas que devem ser embaralhadas e colocadas no centro da mesa, formando um monte, com as faces voltadas para baixo antes do início do jogo;
Regra 2	A ordem de participação dos jogadores deve ser a mesma durante todo o jogo;
Regra 3	Para iniciar o jogo, cada jogador deve colocar suas peças na posição zero do tabuleiro e depois retirar uma carta do monte e responder à pergunta. Se o jogador acertar a questão, ele joga o dado e o número apresentado será o número de casas que irá avançar. Se o jogador errar, passa a vez e não joga;
Regra 4	O jogador que chegar no final do tabuleiro primeiro (na CHEGADA), ganha o jogo. Se o tempo se esgotar e nenhum jogador chegar na final, ganha quem estiver mais longe no percurso;
Regra 5	O jogo é composto por 37 questões e 8 cartas alternativas, totalizando 45 cartas.

Fonte: Próprio Autor.

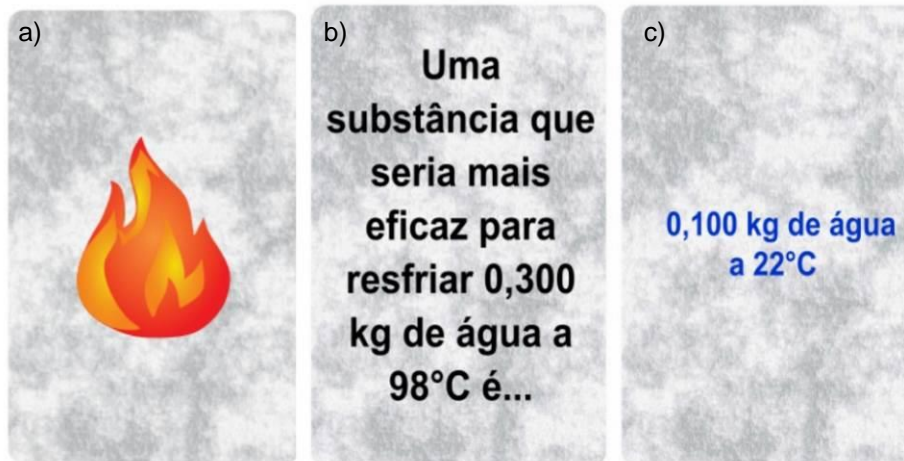
3.2 Jogo de Cartas

O jogo de cartas foi elaborado explorando o assunto de temperatura, calor e a primeira lei da termodinâmica. Este jogo é composto por um monte de cartas, onde deve ser usado por equipes de 3 a 4 alunos. Antes do início do jogo as cartas devem ser embaralhadas e de modo aleatório cada aluno deve receber 4 cartas. O restante deve ser colocado em um monte com a face voltada para baixo. O jogo de cartas permite que o jogador tenha mais de uma opção de cartas respostas para uma única

carta pergunta. Dessa forma, o jogador precisa ter conhecimento prévio sobre o conteúdo para identificar a carta resposta correta.

A Figura 3 mostra uma carta pergunta com sua respectiva carta resposta e o verso de ambas.

Figura 3 – (a) Verso da carta. (b) Carta pergunta. (c) Carta resposta



Fonte: Arquivo pessoal.

Em cada rodada os alunos vão retirando as cartas em busca de montar seu jogo com o par de cartas corretas. O aluno deve retirar uma carta do monte e jogar outra para o centro da mesa para que todos vejam, podendo lançar a mesma carta puxada ou outra. Caso quem anteceda o jogador da vez disponibilize uma carta e o jogador da rodada queira esta carta, ele poderá optar por não puxar do monte e sim pegar a carta que foi dispensada. Caso o jogador da rodada queira a carta que outro participante dispensou e este não era seu antecessor, o jogador da vez deve ter uma carta branca, que pode ter recebido no início ou no decorrer do jogo, assim ele deve soltar a carta branca rapidamente dizendo “quero” antes do próximo jogador efetuar sua jogada. Dessa forma, o jogador da vez tem a possibilidade de pegar a carta desejada, mas nesse caso ele deve pular aquela rodada sem jogar.

O jogador que achar o par de carta com a pergunta e a correspondente repostada correta primeiro, ganha o jogo e deve mostrar as cartas na mesa. Essas cartas devem ser conferidas pelos demais integrantes, que devem debater o conteúdo ali

existente. Dessa forma para o jogador ganhar, ele deve ter conhecimento sobre o conteúdo das cartas, e sendo assim, sobre sua carta correspondente, procurando-a no desenvolver do jogo. Caso o jogador não saiba a resposta da carta que tem, ele deverá tentar trocá-la no decorrer do jogo. O jogo de cartas possui 5 regras simples e que ajudam na organização e no bom desenvolvimento do jogo. Essas regras estão dispostas no Quadro 2.

Quadro 2 - Regras do jogo de cartas

Regra 1	As cartas devem ser embaralhadas e distribuídas na mesma quantidade para cada jogador (4). O restante das cartas deve formar um monte, com as faces voltadas para baixo;
Regra 2	O participante que montar seu jogo primeiro é o vencedor e os demais integrantes devem conferir as cartas ao final da rodada. Caso o jogador não tenha acertado a combinação, ele deve trocar duas de suas cartas por outras duas aleatórias do monte de cartas, desfazendo assim uma parte do seu jogo;
Regra 3	A ordem de jogada deve ser a mesma durante todo o jogo;
Regra 4	Caso as cartas do monte que os jogadores puxam acabem antes de alguém vencer, as cartas que foram jogadas ao centro da mesa durante o jogo devem ser embaralhadas para formar um novo monte de cartas;
Regra 5	O jogo é composto por 31 questões, com 124 cartas de perguntas e respostas (para cada pergunta tem 3 opções de carta resposta, destas 3 apenas uma é a verdadeira) e 10 cartas em branco totalizando 134 cartas.

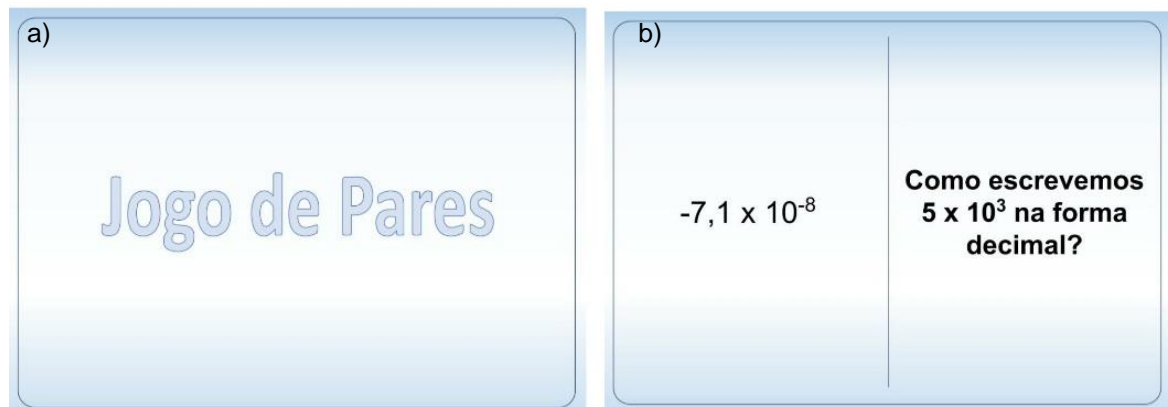
Fonte: Próprio autor.

3.3 Jogo de Pares

O jogo de pares foi elaborado abordando os conceitos de Medição. O jogo consiste em formar um grande círculo com os integrantes. Esse jogo é composto por cartas em que cada carta possui uma pergunta e uma resposta, para isso foram utilizadas 23 perguntas sobre o tema escolhido. Ao receberem as cartas, os jogadores devem interagir entre si e percorrer todo o espaço da sala em busca de encontrar seu par.

As cartas são ilustradas na Figura 4. Cada integrante do jogo deve possuir um cartão com uma pergunta e uma resposta. Assim, eles precisam interagir com o outro para encontrar as perguntas e as respostas dos seus respectivos cartões. Os jogadores podem pedir ajuda a outro participante caso ele não consiga encontrar a pergunta ou a resposta do seu cartão, pois o objetivo do jogo, além de revisar os conceitos estudados, é fazer com que os alunos interajam de forma a concluir o jogo trabalhando em equipe. O jogo é bem simples, dinâmico e de fácil entendimento o que permite uma alta interação entre os alunos.

Figura 4 – (a) Verso da carta. (b) Frente da carta



Fonte: Arquivo pessoal.

O jogo de pares possui 2 regras simples que auxiliam o bom desenvolvimento da dinâmica do jogo. Essas regras estão dispostas no Quadro 3.

Quadro 3: Regras do jogo de pares

Regra 1	Todos os integrantes devem receber os cartões no início do jogo. Cada integrante terá um cartão com uma pergunta e uma resposta;
Regra 2	Os alunos devem interagir uns com os outros para encontrar as respectivas perguntas e respostas dos seus cartões.

Fonte: Próprio autor.

3.4 Tabuleiro Dinâmico

O jogo tabuleiro dinâmico foi elaborado abordando conceitos de cinemática tais como MRU, MRUV, lançamento oblíquo, movimento em queda livre, grandezas escalares e vetoriais, movimento circular uniforme e movimento em duas dimensões.

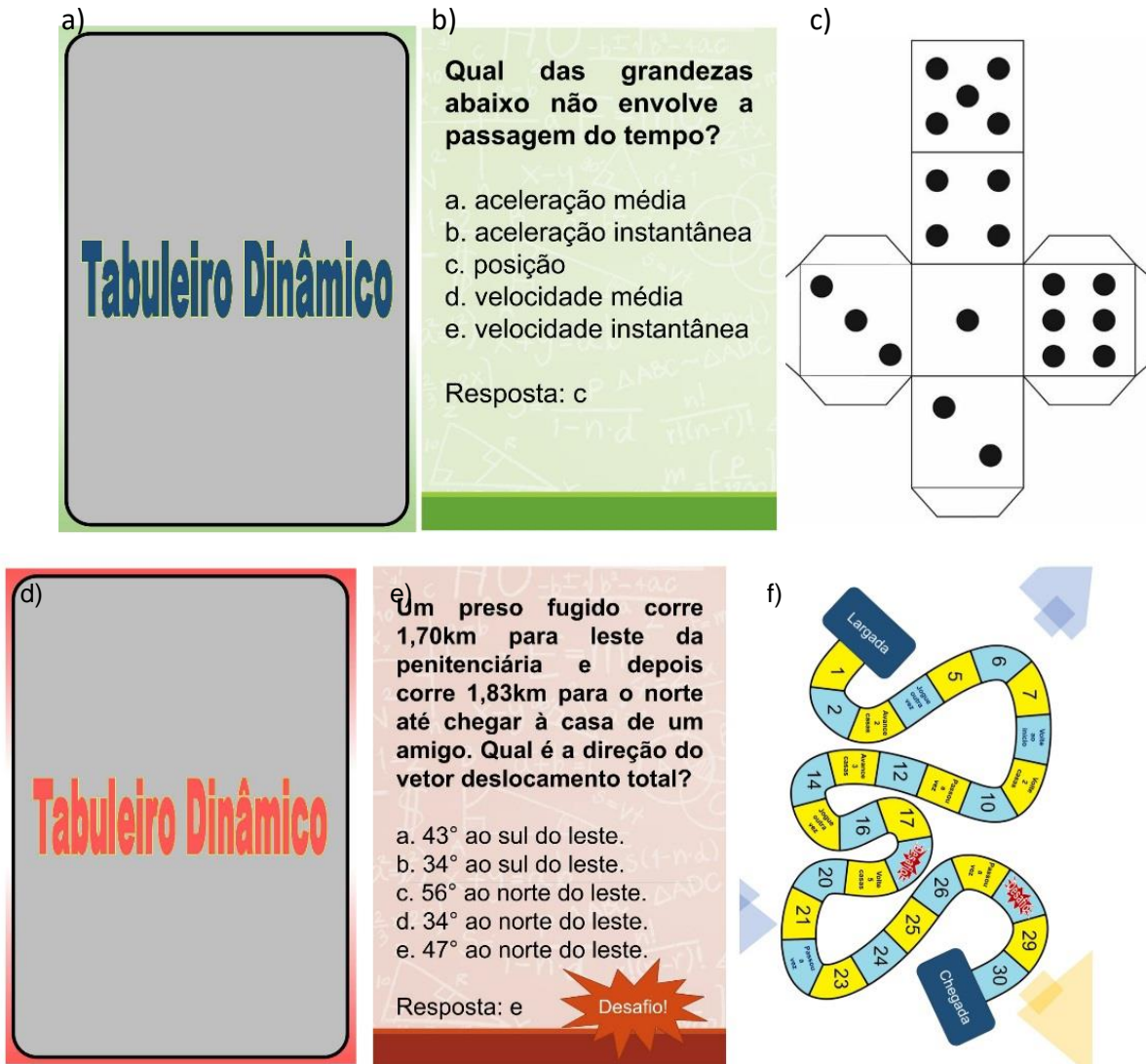
Este jogo possui um tabuleiro onde os participantes devem andar pelas casas com suas peças. A quantidade de casas que devem andar depende do número indicado pelo dado que devem lançar. Chegando à posição indicada pelo dado, os jogadores devem responder às perguntas dos cartões de perguntas e respostas ou dos cartões *Desafio*, dependendo de sua posição e obedecendo às regras do jogo. Os cartões *Desafio* foram criados com o objetivo de fazer os participantes pensarem um pouco mais sobre a resposta. Neste tipo de cartão o jogador disponibilizará de mais tempo, visto que esse cartão possui uma dificuldade maior em relação aos cartões comuns. No total os cartões são compostos por 54 questões, 15 de movimento retilíneo uniforme, 14 de movimento retilíneo uniformemente variado, 6 de lançamento oblíquo, 3 de movimento em queda livre, 7 de grandezas escalares e vetoriais, 6 de movimento circular uniforme e 3 de movimento em duas dimensões.

O tabuleiro é formado por casas com descrições que podem ajudar ou prejudicar o jogador caso ele pare em determinada posição. Por exemplo, na casa onde tem “avance 2 casas” o jogador será beneficiado, já quando ele alcançar a casa com a descrição “passou a vez”, o jogador deverá permanecer parado na sua posição e somente jogar na próxima rodada. Há também as casas com a palavra *Desafio*, são

nesses locais que os jogadores devem pegar os cartões *Desafio*. Na Figura 5 é possível identificar as partes constituintes do tabuleiro dinâmico.

Figura 5 – (a) Verso da carta. (b) Frente da carta. (c) Dado. (d) Verso do cartão *Desafio*. (e) Frente do cartão *Desafio*. (f) Tabuleiro.

14



Fonte: Arquivo pessoal.

O jogo tabuleiro dinâmico possui 2 regras simples que auxiliam o bom desenvolvimento da dinâmica do jogo. Essas regras estão dispostas no Quadro 4.

Quadro 4: Regras do jogo tabuleiro dinâmico

Regra 1	O jogador que responder ao cartão <i>Desafio</i> , deve seguir os critérios: se acertar, avança 3 casas e se errar, recua 3 casas;
Regra 2	Caso um jogador esteja na mesma casa de outro jogador, quem chegou por último deve voltar 2 casas;
Regra 3	O jogador tem o direito de pular uma pergunta, uma única vez ao longo do jogo.

Fonte: Próprio autor.

4 Considerações Finais e Recomendações de Trabalhos Futuros

A aplicação de dinâmicas e jogos em sala de aula permite que ocorra uma ruptura no modelo tradicional de ensino. Com estes recursos o aluno se torna sujeito ativo do processo de aprendizagem captando conhecimentos, desenvolvendo habilidades e aprendendo de forma empolgante diferentes assuntos abordados pelo professor. Por conta do cenário atual em relação à pandemia mundial do novo coronavírus (SARS-Cov-2), responsável pela doença Covid-19, os jogos elaborados neste trabalho não puderam ainda ser aplicados. A aplicação destes jogos está vinculada ao retorno das aulas presenciais, uma vez que sua utilização não foi originalmente concebida para a modalidade de ensino remoto. Como perspectiva futura a este trabalho, deseja-se aplicar estes jogos a diferentes turmas de nível médio e superior, e com isso obter um estudo quantitativo que relacione o interesse dos alunos pelo conteúdo ministrado a partir do uso de jogos didáticos como os descritos neste trabalho.

Fontes et al (2016) descrevem um trabalho que explora jogos adaptados para o ensino de Física, no entanto, são utilizados jogos prontos oriundos de lojas populares. Esses autores concluem que os jogos didáticos podem ser utilizados na formação e no ensino de Física, mas não há ali a disponibilização do material em si para ampla utilização, enquanto neste trabalho apresentado há a disponibilização de

todo o material necessário para a realização dos jogos. Além disso, as regras dos jogos adaptados neste trabalho foram idealizadas a partir de uma coleção de diferentes materiais disponíveis no mercado, trazendo de certa forma originalidade ao jogo aqui disponibilizado.

O material proposto neste artigo pode ser utilizado como um guia ou mesmo como um modelo para docentes de diferentes áreas do conhecimento. Tendo em mãos estes materiais os professores podem desenvolver novos questionários e novos conteúdos a partir dos apresentados aqui, adequando sempre à realidade de cada disciplina e de cada turma. A aplicação destes jogos pode ser utilizada como metodologias alternativas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem de alunos de ensino médio ou anos iniciais de um curso superior na área de exatas. 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.

Referências

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 13 ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

BRANDENBURG, C.; PEREIRA, A.; FIALHO, L. Práticas reflexivas do professor reflexivo: experiências metodológicas entre duas docentes do ensino superior. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, v. 1, n. 2, 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/3527/3761>. Acesso em: 14 maio 2021.

CAMPUS, L. M. L. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia**: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Instituto de Biociência da Unesp. Botucatu, 2003.

CUNHA, M. B. Jogos de Química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. **Anais...**, 2004.

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: 14 maio 2021.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. **Fundamentos de física**, volume 2. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. **Fundamentos de física**, volume 1. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis**: jogo, a criança e a educação. Petrópolis: Vozes, 2006.

LIMA, E. C.; MARIANO, D. G.; PAVAN, F. M.; LIMA, A. A.; ARÇARI, D. P. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química Games Used to Teach Chemistry**. Disponível em: http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3ed_foco_Jogos-ludicos-ensino-quimica.pdf. Acesso em: 05 jun. 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

NASCIMENTO, C. A.; SANTOS, F. G. F.; FREIRE, R. O.; SOUSA, P. G. T.; SILVA, D. S. Jogo Lúdico como ferramenta pedagógica na aprendizagem de conceitos químicos. **Conexões Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, 2020. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1303>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P.R. A história do lúdico na educação. **Revemat**, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2011v6n2p19/21784>. Acesso em: 12 maio 2021.

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: 14 maio 2021.

YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. O. Jogos para o ensino de física, química e biologia: elaboração e utilização espontânea ou método teoricamente fundamentado? **R.B.E.C.T.**, v. 7, n.1, 2014. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/1310/1225>. Acesso em: 12 maio 2021.

ZUANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto,

produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n.1, 2008. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/690>. Acesso em: 14 maio 2021.

ⁱ **Francisca Mara Jane Silva Lima**, <https://orcid.org/0000-0002-3928-8414>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), bacharelado em Engenharia de Aquicultura, Morada Nova

Graduando em Engenharia de Aquicultura pelo IFCE *campus* Morada Nova.

Contribuição de autoria: Escrita – Primeira Edição.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0322252591496680>

E-mail: marajanesilva18@gmail.com

ⁱⁱ **Pedro Eduardo Cavalcante Neto**, <https://orcid.org/0000-0001-6143-4310>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), bacharelado em Engenharia Civil, Morada Nova

Graduando em Engenharia Civil pelo IFCE *campus* Morada Nova.

Contribuição de autoria: Escrita – Primeira Edição.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3875495039837166>

E-mail: pedrocante@gmail.com

ⁱⁱⁱ **Nádia Ferreira de Andrade Esmeraldo**, <https://orcid.org/0000-0003-0470-1747>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Doutora em Física, Morada Nova

Graduada em Bacharelado em Física pela UFC, Mestre e Doutora em Física ambos pela UFC.

Atualmente é docente do IFCE *campus* Morada Nova.

Contribuição de autoria: Supervisão; Escrita – Revisão.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1642398172455528>

E-mail: nadia.andrade@ifce.edu.br

Como citar este artigo (ABNT):

LIMA, Francisca Mara Silva Jane; CAVALCANTE NETO, Pedro Eduardo; ESMERALDO, Nádia Ferreira de Andrade. Desenvolvimento de jogos para o ensino de Física. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 2, 2021.