



DESAFIO DO CAMINHO: UM JOGO PARA REVISÃO CONCEITUAL DE MECÂNICA EM FÍSICA

Challenge of the way: a game for conceptual review of mechanics in physics

El reto del camino: un juego para la revisión conceptual de la mecánica en física

Alexandre Augusto Silva Baldez

Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais -
CTPM/Ipatinga

orcid.org/0009-0008-7649-0823

lattes.cnpq.br/8595752969696945

prof.alexandrebaldz@gmail.com

Regina Simplício Carvalho

Departamento de Química da Universidade Federal
de Viçosa (UFV)

<https://orcid.org/0000-0002-0679-4070>

lattes.cnpq.br/1153686215312640

resicar@ufv.br



RESUMO: Em um cenário de aulas remotas devido a pandemia causada pelo coronavírus foi elaborado um jogo associando a ludicidade e a aprendizagem. O jogo Desafio do Caminho foi desenvolvido com uso do software PowerPoint, que possui várias funcionalidades e oferece diversos recursos como hiperlinks, efeitos de animação, figuras, sons, etc., tendo toda sua dinâmica embasada nos recursos de animação disponibilizados pelo próprio software. Com intuito de verificar a assimilação dos conceitos básicos abordados na mecânica, após apresentados aos alunos pelas aulas expositivas, o jogo atendeu bem as expectativas ao ser aplicado em sala de aula para alunos do 1º e 3º ano do Ensino Médio, possibilitando aos alunos a revisão conceitual dos conteúdos abordados, atuando como ferramenta de ensino capaz de proporcionar a aprendizagem, estimulando e motivando os alunos, além de favorecer as relações afetivas e as interações sociais. Enquanto recurso pedagógico, o jogo encaminhou o professor na condição de mediador, orientador, que instiga e avalia o aprendizado.

Palavras-chave: Jogo didático; Conceitos de mecânica; Powerpoint.

ABSTRACT: In a scenario of remote classes due to the pandemic caused by the coronavirus, a game was created associating playfulness and learning. The game “Desafio do Caminho” was developed using the PowerPoint software, which has several features and offers several features such as hyperlinks, animation effects, figures, sounds, etc., having all its dynamics based on the animation features made available by the software itself. In order to verify the assimilation of the basic concepts addressed in mechanics, after presented to students by the exhibition classes, the game well met the expectations when applied in the classroom to students of the 1st and 3rd year of high school, enabling students to conceptual review the contents addressed, acting as a teaching tool capable of providing learning, stimulating, and motivating students, in addition to favoring affective relationships and social interactions. As a pedagogical resource, the game referred the teacher as mediator, advisor, who instigates and evaluates learning.

Keywords: Didactic game; mechanics concepts; PowerPoint.



INTRODUÇÃO

A palavra jogo, nos remete a uma quantidade enorme de definições, nem sempre correlatas que, embora tenham uma só denominação, possuem especificidades, o que denota a dificuldade de definí-lo (FELÍCIO; SOARES, 2018; LIMA; MESSEDER NETO, 2021). Diante disso, Roger Caillois, Johan Huizinga e Gilles Brougère são considerados por Rezende e Soares (2022) como os principais referenciais filosóficos do jogo, e apontam que, mesmo entre esses autores, não há consenso.

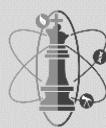
Brougère (1998) reafirma a polissemia do termo “jogo”, como algo que provém das formas próprias de conversação e criação de jogos ou brincadeiras existentes nas mais diversas culturas e, portanto, considera a noção de jogo com um fato social, algo proveniente da forma como compreendemos o seu lugar nos mais diversos contextos sociais. Ainda segundo o autor, o jogo carrega consigo características das culturas passadas, como a do espetáculo (romana) e a de concurso ou competição (grega), onde o núcleo comum é a simulação e o exercício, assim como uma acepção de frivolidade (da Idade Moderna), se opondo à ideia de trabalho e se destacando como atividade de descanso, entretenimento e relaxamento (BROUGÈRE, 1998).

Concordando com Garcez (2014), devido à complexidade em se definir o que é jogo e sua difícil conceituação, torna-se mais simples apresentar as características formais que nos permitem reconhecer e identificar certas atividades como jogo. Na concepção de Huizinga (2000), o jogo se caracteriza por ser uma atividade livre, que possibilita uma evasão para uma esfera temporária de atividade com orientação própria, capaz de absorver inteiramente o jogador (fuga do real); O jogo é desinteressado, encontra-se fora do procedimento de satisfação imediata das aspirações, dos interesses, das necessidades, apresentando seus próprios limites de tempo e espaço, de forma que é possível afirmar que ele possui um caminho e sentido próprio.

Ainda segundo o autor, reina dentro do domínio do jogo uma ordem específica e absoluta, delimitada por regras absolutas que diante da menor desobediência, acaba com o jogo. Todos devem observar e respeitar as regras, sob pena de exclusão, o que traz uma percepção e apreensão das noções de limite. Observa-se, que para Huizinga (2000), o jogo vai além da competição, não sendo considerado jogo, qualquer atividade que não seja prazerosa e principalmente voluntária.

Para Caillois (1990), antes de qualquer coisa, o jogo se apresenta como uma atividade voluntária, regrada e delimitado no tempo e no espaço, justamente por essa relação com as regras que o caracterizam. Ele possui um caráter de incerteza, uma vez que não se sabe qual será o resultado final diante da sua utilização, e deve se apresentar como uma atividade completamente desinteressada e improdutiva, visto que não gera nenhum tipo de riqueza, não vise a aquisição de bem material e que nada seja criado ou derivado de sua realização, perfazendo sua única finalidade em si mesmo.

A proposta de Caillois (1990) foi dividir os jogos em categorias de acordo com os impulsos psicológicos que nos levam a jogar, podendo os jogos serem agrupados ou categorizados como sendo



de competição, aleatoriedade (sorte ou azar), simulação ou representação e vertigem. Dentro de uma mesma categoria é possível encontrar jogos com níveis de complexidades muito distintos, porém baseados no mesmo princípio e onde não há distinção de públicos (como crianças e adultos).

Retondar (2013) manifesta que, independentemente de sua estrutura ou sua própria ação do jogar, todo jogo traz características formais e até mesmo facetas não formais que se combinam harmonicamente. Desse modo toda manifestação social sistematizada por regras, dotada de seu próprio espaço e tempo, de ação voluntária, que propicie uma evasão do cotidiano e com fim em si mesma (atividade improdutiva), é categoricamente jogo a “atividade voluntária sujeita a regras, que se desenvolve dentro de uma relação espacial e temporal definida, e que promove a evasão momentânea da realidade” (RETONDAR, 2013, p. 37).

Observamos então que certas características se apresentam em comum, na visão dos autores, como o caráter voluntário, um sistema de regras (explícitas e/ou implícitas) e uma apropriação de espaço e tempo, a ludicidade, o prazer (ou desprazer) e o caráter não sério, podendo então reconhecer tais características como uma natureza própria do jogo.

Jogos educativos, pedagógicos e didáticos

A dimensão educativa surge a partir do momento em que situações lúdicas são desenvolvidas de forma intencional pelo professor visando estimular certos tipos de aprendizagem. O professor poderá favorecer a potencialização das situações de aprendizagem sempre que conseguir preservar a intenção da ação de brincar, ou seja, preservando as condições para o desenvolvimento do jogo. Desta forma é possível transportar as condições de maximização da construção do conhecimento para a esfera do ensino e aprendizagem, através da introdução das propriedades do lúdico, do favorecimento do prazer, e do potencial motivacional (KISHIMOTO, 2005).

Rezende e Soares (2019) acreditam que apresentar definições acerca dos jogos aplicados no contexto da educação é um passo importante quando se tem a intenção de compreender as funções que podem ser desempenhadas por esses objetos. Considerando as expressões “pedagógico”, “didático” e “educativo”, é importante destacar que existem definições adotadas por alguns autores, tais como Kishimoto (2005), Soares (2015), Cunha (2012) entre outros.

Observando uma visão mais recente e que se aprofunda nessa questão, o trabalho de Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) nos diz, que de alguma maneira, todos os jogos são educativos, podendo ser classificado em educativo informal, qualquer jogo que embora seja utilizado com mera finalidade lúdica e não tenha sido pensado para um propósito formal de ensino, ainda assim ensina alguma coisa. Por outro lado, temos os jogos que podem ser classificados em educativos formalizados, ou seja, aqueles que foram pensados para de alguma forma serem diretamente relacionados com a educação formal, seja pela forma de sua construção ou por sua proposta de utilização.



Esta categorização dos jogos, proposta pelos autores referenciados, leva em conta as concepções piagetianas sobre níveis de aprendizagem em diferentes estágios do desenvolvimento da criança/adolescente e, concordando com Brougère (1998), consideram o jogo educativo como um “arremedo do jogo stricto” (filosófico) (SOARES; REZENDE, 2021, p. 296).

Os jogos educativos formalizados se subdividem em: o jogo didático e o jogo pedagógico.

- Jogo Didático: construído pela adaptação de algum jogo já existente, em geral, com a finalidade de revisão, reforço ou fixação de conteúdos já apresentados, ou ainda de avaliação diagnóstica.
- Jogo Pedagógico: construído de forma inédita, cuja dinâmica e design são constituídos com finalidade específica para desenvolver habilidades cognitivas, e ensinar conteúdos.

Nesta concepção os autores apresentam características marcantes que permitem diferenciar o jogo didático e o jogo pedagógico, sendo que essa diferenciação está presente em dois aspectos, primeiro no processo de elaboração do jogo (inédito ou adaptado) e depois no que tange à sua finalidade ou objetivos de utilização (ensino/apresentação ou revisão/fixação de conteúdo).

Em vista das diversas classificações quanto aos conceitos de jogos educativos, didáticos e pedagógicos, esclarecemos que neste trabalho foram adotadas as concepções apresentadas por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), de forma que o jogo produzido, e que será apresentado, é definido aqui como um jogo didático.

No tópico seguinte serão abordados conceitos básicos da teoria piagetiana para discussão de alguns aspectos relacionados ao jogo didático elaborado e sua aplicação.

Alguns aspectos da Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Piaget

Piaget adotou o construtivismo epistemológico relacionando-o “ao processo majorante e dialético de construção do conhecimento, fundamentado nas situações de equilíbrios, desequilíbrios e reequilibrações” (MORAES; SOARES, 2023, p. 35). Teceu sérias críticas à educação tradicional e incentivou as metodologias ativas, mas não propôs nenhum método de ensino construtivista, a sua preocupação era com o desenvolvimento e a aprendizagem, e para seus estudos, elegera as crianças.

A criança passa por várias fases de desenvolvimento e vai construindo estruturas mentais cada vez mais complexas e abstratas para dar conta da sua necessidade de adaptação. O desenvolvimento da criança acontece pela maturação biológica e a interação com o ambiente. O foco de Piaget são os processos cognitivos, não deixando, porém, de atribuir importância aos fatores sociais, afetivos, entre outros, para o desenvolvimento.

Piaget compreendia a natureza humana de modo relacionista, visão filosófica contrária à essencialista. Para ele, o conhecimento é construído a partir da relação do sujeito com o mundo, em um processo de desenvolvimento majorante que leva ao constante e infinito aprendizado humano. Este processo construtivo do conhecimento se dá pela relação direta do sujeito (forma) com o objeto (matéria/conteúdo) (MORAES; SOARES, 2023, p. 38).



Moreira (1999) afirma que para Piaget, o desenvolvimento e a aprendizagem estão interligados, de forma que o nível da aprendizagem do indivíduo depende do seu desenvolvimento cognitivo, ou seja, a evolução é gradativa e o grau de complexidade aumenta com o patamar de aprendizado que vai sendo adquirido. Estes estágios ou níveis são caracterizados, de acordo com Piaget, conforme cada pessoa interage com a realidade, como cada indivíduo organiza seus conhecimentos visando sua adaptação, ou seja, as pessoas se desenvolvem fundamentadas em sua inter-relação com o meio.

A organização dos conhecimentos é fundamentada na construção de esquemas. Os esquemas são moldes mentais (constructos hipotéticos) que utilizamos para analisar (reconhecer, interpretar) e identificar (organizar e classificar) as informações e estímulos (dados do ambiente) que recebemos, ou seja, os conhecimentos já adquiridos.

Quando o indivíduo se depara com uma nova informação ou estímulo, este pode ser assimilado (ligado e relacionado) a um esquema já existente. Assim, chamamos de assimilação o processo cognitivo através do qual é possível integrar, enquadrar e classificar uma nova informação ou estímulo, seja ele motor, perceptual ou conceitual, a uma estrutura cognitiva pré-existente.

Porém, é possível que o indivíduo se depare com uma nova situação em que não consiga assimilar as informações ou estímulos recebidos, necessitando primeiramente de uma acomodação, para posteriormente prover a assimilação. Acomodação é o nome dado ao processo cognitivo, através do qual ocorrem modificações na estrutura cognitiva existente, criando um novo esquema ou modificando um esquema já existente.

A adaptação intelectual “é um estabelecimento de equilíbrio progressivo entre um mecanismo assimilador e uma acomodação suplementar”, a adaptação só acontece quando existe equilíbrio entre a acomodação e a assimilação (PIAGET, 1982, p. 18). Piaget discute a importância dos jogos no desenvolvimento cognitivo classificando-os em três tipos: os jogos simbólicos, os jogos de exercício e os jogos de regras. O jogo de regras é considerado “a atividade lúdica do ser socializado” (PIAGET, 2023, 160).

A perspectiva de Piaget em relação aos jogos é a do jogador, enquanto sujeito cognoscente, diferente da perspectiva do jogo stricto, onde são considerados a forma e o conteúdo pelos teóricos da área (SOARES, 2018). No jogo de regras há participação de mais de um jogador, configurando um processo de socialização com interações estabelecidas entre os sujeitos participantes (SOARES, 2018). Piaget (2023, p. 129) ressalta que o jogo de regras pode ter o mesmo conteúdo dos jogos simbólicos ou de exercícios, mas diferenciam-se pelas regras, “que resulta da organização coletiva das atividades lúdicas”.

O jogo e a aprendizagem



Um dos problemas enfrentados pelo ensino de física na atualidade é o desinteresse dos estudantes diante dos conteúdos que compõem a disciplina, o que segundo Rahal (2009) e Moreira (2018), ocorre devido à descontextualização do conteúdo apresentado, com foco excessivo em fórmulas e definições, e aulas expositivas de reprodução dos conteúdos com explicações verbais, a partir das quais o aluno é testado por exercícios escritos. Corroborando essa ideia, Pereira, Fusinato e Neves (2009) evidenciam como prováveis causas principais desse desinteresse pela física, a linearidade anti-criativa e o ensino por transmissão quando pautado em aulas completamente expositivas, além da inércia educacional, ou seja, a estagnação dos educadores diante da modernização dos educandos.

Nessa perspectiva, alguns autores consideram os jogos como atividades lúdicas dotadas de potencial para abranger um maior número de alunos no compromisso com a aprendizagem respeitando os seus diferentes modos de aprender.

Um dos maiores desafios à competência docente vem sendo a premissa do ensino motivado pelo interesse do aluno. Enquanto o professor assume o papel de gerador de situações estimuladoras, esse interesse vem se tornando a força motriz do processo de aprendizagem (CUNHA, 2012).

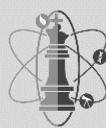
Alves e Bianchin (2010) destacam que dentro do espaço escolar, os jogos didáticos, devido ao seu caráter lúdico, apresentam um enorme potencial de transformação dos estudantes, de indivíduos passivos, dotados de desinteresse, para indivíduos motivados construtores dos próprios saberes.

Souza e Mota (2021) afirmam que utilizar os jogos educativos/didáticos cria uma atmosfera motivacional que faz com que os alunos participem de uma forma mais ativa, além de contribuir para uma diversificação metodológica e buscar melhorias para as dificuldades encontradas no ensino.

Pereira, Fusinato e Neves (2009) concordam que o ambiente lúdico desperta o interesse do aluno e torna-se mais propício à aprendizagem da Física. Para Modesto e Rubio (2014), os estudos tem mostrado a importância da proposta dos jogos e brincadeiras com finalidades pedagógicas e psicopedagógicas como recursos em expansão, que estão ganhando força, uma vez que ensinam e proporcionam desenvolvimento e educação. Grassi destaca que:

A utilização dos jogos e brincadeiras na educação, no trabalho pedagógico e psicopedagógico com sujeitos que apresentam ou não dificuldades de aprendizagem apresenta-se como uma alternativa interessante, pois pode despertar o interesse e o desejo de aprender e, ao mesmo tempo, pode possibilitar o desenvolvimento de estruturas de pensamento mais elaboradas, a apropriação e a construção de conhecimentos, enfim a aprendizagem (GRASSI, 2008, p. 103).

Na visão de Prado (2018) os jogos possibilitam ao professor a criação de situações de aprendizagem bastante dinâmicas, o que é mais atrativo e condiz com as premissas educacionais modernas, possibilitando a promoção de uma pedagogia diferenciada. Para Cunha (2012, p. 96) “os jogos didáticos, quando levados à sala de aula, proporcionam aos estudantes modos diferenciados para aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de valores. É nesse sentido que reside a maior importância destes como recurso didático”. Uma grande qualidade da promoção de um ambiente lúdico



através dos jogos e brincadeiras, destacada por Modesto e Rubio (2014) é a oportunidade de enriquecimento da dinâmica das relações sociais, seja dos alunos, através dos grupos que trabalham em cooperação mútua, permitindo a troca de experiências entre eles, seja entre aluno e professor, fortalecendo esse elo.

Kishimoto (2005) reforça a ideia de que quando utilizado com finalidades pedagógicas, o jogo pode representar uma ferramenta de auxílio nas situações de ensino e aprendizagem, envolvendo os participantes por meio de suas cognições, suas relações de afetividade, suas ações de cunho sensório-motor e pelas interações sociais.

Em relação ao professor, Cunha (2012) esclarece que enquanto ocupante da posição de observador do processo como um todo, ele aufera durante o jogo um inestimável espaço de avaliação do desempenho dos alunos, considerando tanto suas habilidades cognitivas, quanto as afetivas. A autora complementa sobre a oportunidade de explorar o erro durante a execução do jogo. “É importante que o professor intervenha na ação do jogo no momento em que ocorre algum erro, pois é nesse momento que o estudante tem a oportunidade de refletir sobre o assunto em questão e progredir na sua formação”. (CUNHA, 2012, p. 97).

Assim, é plausível dizer que o jogo didático vem conquistando território como ferramenta de ensino capaz de proporcionar a aprendizagem, uma vez que estimula e motiva o aluno, além de promover diferentes níveis de experiência pessoal e nas relações sociais, contribuindo para o desenvolvimento e enriquecimento da personalidade. Enquanto recurso pedagógico, o jogo encaminha o professor na condição de orientador que instiga e avalia o aprendizado (ALVES; BIANCHIN, 2010). Corroborando da mesma visão, Campos, Bortoloto e Felício (2003) afirmam que:

Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003, p.48).

Silva, Lacerda e Cleophas (2017) enfatizam que, dentro do contexto escolar, a aplicação do jogo deve ser realizada com cautela:

[...] os jogos didáticos são alternativas viáveis para abordar conteúdos de diferentes complexidades cognitivas de uma forma divertida e dinâmica, expandindo, assim, caminhos que possam favorecer distintas aprendizagens. [...] No entanto é imprescindível que o jogo seja utilizado de modo correto, ou seja, levando-se em consideração os objetivos didáticos que se desejam alcançar, estando estes atrelados à aprendizagem dos alunos, além de uma seriedade didático-metodológica (planejamento, execução, acompanhamento e avaliação). O jogo didático, sendo uma estratégia lúdica, apresenta em seu escopo uma seriedade que tem como foco desenvolver habilidades cognitivas em seus jogadores. Ou seja, estrategicamente, ele deve ser lúdico, mas, didaticamente, é fundamental que ele seja sério e eficaz sob o ponto de vista cognitivo (SILVA; LACERDA; CLEOPHAS, 2017, p.135).



Para que um jogo tenha sucesso como finalidade didática, torna-se fundamental a existência de equilíbrio entre o lúdico e a aprendizagem. Uma vez que o jogo didático valorize predominantemente o aspecto lúdico, pode se tornar muito atrativo para o jogador, mas apresentará baixo valor educacional. Por outro lado, valorizando demasiadamente a questão pedagógica, o jogo didático apresentará excesso de informações, e provavelmente se apresentará enfadonho, tendo como consequência o desinteresse dos jogadores (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009). Para Pereira, Fusinato e Neves, é importante salientar que:

[...] a simples utilização do jogo não garante a aprendizagem dos conteúdos se não houver uma análise antecipada do professor, para que ele possa melhor utilizar essa prática. Esse tipo de preparação evita que os alunos entendam a atividade como um mero passatempo para “matar aula” ou como uma obrigação insípida (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009, p.21).

Dois aspectos fundamentais devem ser considerados para a escolha dos jogos, o motivacional, vinculado à relevância da atividade para o estudante, e o de coerência, vinculado aos objetivos pedagógicos e sua forma de aplicação (desenvolvimento) em aula. A validação da coerência pode ser aferida através de um pré-teste do jogo, sendo de suma importância a experimentação do jogo por parte do professor, que ele vivencie a atividade, antes de conduzi-la em sala, pois desta forma perceberá a coerência das regras, conceitos a serem explorados no seu desenvolvimento, ou após, nível de dificuldade e tempo de realização, posto que o jogo se apresentará mais didático na medida em que apresentar maior coerência na condução no decorrer de seu desenvolvimento (CUNHA, 2012).

O emprego dos jogos didáticos pode ser considerado como uma possível alternativa no preenchimento das lacunas causadas pelo sistema de transmissão-recepção de conhecimentos, possibilitando a motivação para a construção de uma ponte que encaminhe à aprendizagem, ao favorecimento das relações afetivas e das interações sociais, ao desenvolvimento de competências e valores.

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente trabalho partiu do problema de como desenvolver um jogo que pudesse ser utilizado nos contextos de aulas remotas de física. A ideia foi de desenvolver um jogo no formato digital que pudesse ser confeccionado de maneira simples, utilizando um software que não exigisse conhecimento de linguagens de programação para ser editado, uma vez que a intenção é disponibilizar o jogo na internet para que professores possam acessar e editar suas próprias perguntas e respostas, de acordo com seu planejamento e seus objetivos didático-pedagógicos.

Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica para melhor entendimento dos conceitos relacionados ao jogo e a investigação de recursos existentes para a elaboração do mesmo. A elaboração do jogo está exposta no tópico a seguir. A função do jogo está muito além da simples memorização de conceitos, nomes ou fórmulas, uma vez que sua função pedagógica é de familiarizar e viabilizar a



assimilação da linguagem da física, oportunizando aos estudantes futuras acomodações que levem à realização de assimilações de novos conhecimentos.

A aplicação do jogo foi feita pelo professor pesquisador, que utilizando-se da observação participante procedeu anotações durante a aplicação do mesmo em sala de aula para produção dos dados. Um questionário de opinião destinado aos alunos participantes foi também elaborado.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa cujo interesse “está nos significados que as pessoas atribuem a eventos e objetos, em suas ações e interações dentro de um contexto social, e na elucidação e exposição desses significados” (MOREIRA, 2011, p. 221).

Nesse contexto, a pesquisa, quanto aos objetivos, pode ser classificada como exploratória com viés descritivo. Segundo Gil (2002, p. 43) “as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática”. Quanto ao delineamento, considerando a inserção do pesquisador no campo de pesquisa, atuando como o professor das turmas, e os instrumentos de produção de dados, observação participante e questionário, pode ser considerada como pesquisa de campo, “utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta [...]” (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 169).

O jogo “Desafio do Caminho”, elaborado para alunos do Ensino Médio (EM), foi aplicado nas duas últimas semanas de outubro/2021, para turmas do EM de uma escola estadual do município de Ipatinga, região metropolitana do Vale do Aço em Minas Gerais, 2 turmas de 1º ano e 3 turmas de 3º ano, com uma participação, em média, de 12 alunos por turma, totalizando 60 alunos. As aulas ocorreram no formato online, devido à pandemia, tendo sido o jogo aplicado em dias que contemplavam uma aula em cada turma, totalizando 45 minutos para aplicação.

Inicialmente a sala virtual foi aberta, com utilização do software Google Meet. Em seguida foi realizada a chamada para que se pudesse ter ideia do número de alunos presentes e então foi anunciada a atividade lúdica, apresentando aos alunos a tela inicial de abertura do jogo através do compartilhamento de tela. O professor pesquisador aplicou o jogo nas turmas e observou atentamente todo o processo fazendo suas anotações.

Após a aplicação do jogo, foi enviado aos alunos um link com um questionário de opinião para que os participantes pudessem responder. O questionário era composto por 4 questões, sendo duas de múltipla escolha e duas discursivas. Dos 60 alunos participantes da atividade com o jogo, apenas 40 alunos retornaram à pesquisa respondendo ao questionário. No final do ano letivo, a frequência dos alunos diminui consideravelmente, principalmente nas turmas do terceiro ano, o que pode ter levado a não totalidade da participação. As respostas foram analisadas e categorizadas, inspiradas na análise de conteúdo de Bardin (1977).



Confecção do jogo

O jogo foi confeccionado com o fim de proporcionar, de forma lúdica, um contato amplo do aluno com os conceitos e representações utilizadas na mecânica em física, desenvolvendo sua capacidade de compreensão dos conceitos e da sua aplicação em diversos contextos. Para tanto, o jogo foi elaborado levando em conta o estágio de desenvolvimento dos participantes, alunos do Ensino Médio Regular, em uma perspectiva piagetiana.

Alguns trabalhos reiteram o destaque do uso do PowerPoint como ferramenta dinâmica e auxiliar na produção de jogos, como o de Siqueira et al. (2019) que desenvolveu o jogo Todos contra a Dengue (TCD), cujo objetivo é dar suporte aos processos de ensino e aprendizagem sobre a dengue e seu mosquito transmissor. Na mesma linha de raciocínio, temos o trabalho de Santos (2014) com o jogo PerioQuiz, que apresenta uma dinâmica de perguntas e respostas sobre a tabela periódica, construído baseado em slides e hiperlinks. Recentemente Berquo e Santos (2020) utilizaram a versatilidade do PowerPoint e seus recursos de animação para criarem dois jogos didáticos digitais, o Física na Memória, um jogo de cartas para trabalhar conceitos de Física sobre dinâmica, e A Física em Palavras, que explora a dinâmica de perguntas e respostas em diversos temas dos conteúdos de Física.

O software PowerPoint é recheado de funcionalidade, oferecendo vários recursos como hiperlinks, efeitos de animação, figuras, sons, etc. A dinâmica do jogo pode ser construída embasada nos recursos de animação disponibilizados pelo próprio software. Com tantas funcionalidades e recursos, alguns jogos didáticos digitais podem ser produzidos utilizando essa plataforma, atendendo à necessidade e ao planejamento proposto pelo professor.

O jogo Desafio do Caminho foi estruturado a partir do modelo descrito na videoaula Prova do Caminho – Passa ou Repassa¹, utilizando o software PowerPoint 2019, e pode ser rodado e editado a partir de qualquer programa atual de apresentação de slides. O jogo consiste em um desafio entre 4 equipes, representadas pelas cores vermelho, amarelo, verde e azul, numa competição de perguntas e respostas. Neste desafio não basta saber responder corretamente, é necessário ter sorte e escolher o caminho certo entre as trilhas para não cair no buraco.

Uma grande vantagem desse software é que não há necessidade de instalação pois os jogos ficam em formato de arquivos (.pptx) e praticamente todos os computadores possuem algum programa que consegue rodar esses arquivos. Nesse formato o jogo pode ser baixado e transferido via email ou ferramentas de nuvem, e pode ser transportado utilizando um pen drive. Esse modelo foi encontrado no canal Studio Office (Figura 1), do youtube, que possui várias ideias de jogos digitais confeccionados em excel e powerpoint.

¹ [Canal Studio Office]. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=-8Tz4oxSa8c&t=333s>

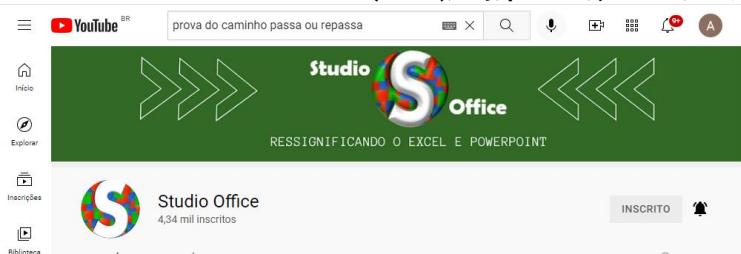


Figura 1: Página inicial do Canal Studio Office - Youtube

Fonte: <https://www.youtube.com/channel/UCKjRYJIMh6Bt44ITFGMpjtg/featured>



O primeiro passo no desenvolvimento do jogo foi assistir à videoaula e a partir de uma avaliação da estrutura apresentada foi definido o roteiro de construção do jogo, tendo seu início com a produção do cenário de plano de fundo. Em seguida foi construído o tabuleiro onde o jogo se desenvolve, sendo constituído de 4 conjuntos de trilhas, de cores diferentes para representar cada equipe. Cada conjunto de trilha é composto por 2 fileiras (A e B) com 7 casas (quadrados) cada. Os quadrados de cor marrom servem apenas de separação entre as trilhas, e não contam como casas jogáveis. O tabuleiro já inserido no cenário de plano de fundo foi utilizado como página inicial do jogo (Figura 2).



Figura 2: Página inicial do jogo. Fonte: Autoria própria

Dando sequência ao roteiro de construção do jogo, foi criada uma nova apresentação em branco, na qual foi inserida como plano de fundo a imagem do cenário com o tabuleiro. O passo seguinte foi a construção do painel de questões, utilizando a parede de fundo do cenário como painel, na qual foram acrescentados balões numerados de 1 a 40, cada número correspondendo a uma questão. Uma vez selecionado um número no painel, o jogador é redirecionado para um novo slide contendo a questão, e ao retornar para o painel de perguntas o número selecionado fica escurecido (Figura 3). Esse artifício foi utilizado com a intenção de evitar a repetição das questões.

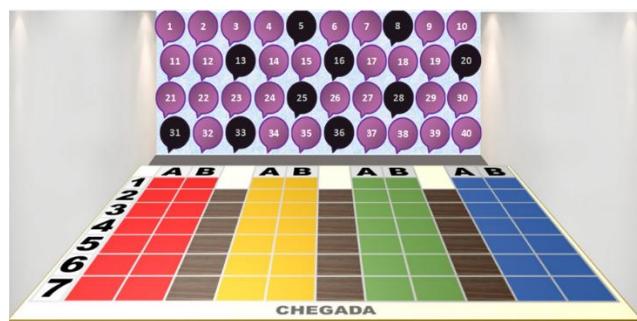


Figura 3: Cenário base do jogo com tabuleiro e painel de perguntas. Fonte: De autoria própria.



Uma vez selecionado um número no painel, o jogador será redirecionado para o slide contendo a questão correspondente. Essa funcionalidade foi feita a partir do recurso de hiperlink (ou editar ligação). Dando continuidade ao roteiro de produção do jogo, a parte mais trabalhosa e que exigiu mais tempo de dedicação, foi a construção da dinâmica do jogo. As “peças” ou pinos, que se movimentam sobre as casas do “tabuleiro” são emojis. Os emojis são gif’s animados, ou seja, uma pequena sequência de imagens que se repete periodicamente já constituindo animação própria, sendo que cada um corresponde a uma expressão pré-definida.

Já a mudança de posição dos emojis sobre o tabuleiro, a troca de emojis para mudar a expressão do personagem dentro da dinâmica do jogo e os buracos que aparecem em determinadas casas fazendo os jogadores retornarem ao início, foram construídas utilizando os recursos de animação disponíveis dentro do próprio software PowerPoint (Figura 4).



Figura 4: Dinâmica e animações do jogo

Buracos onde os jogadores escolheram o caminho errado e caíram nas armadilhas, e emojis com diferentes expressões. **Fonte:** De autoria própria

Com o jogo produzido foi necessário então testá-lo, com o intuito de observar e verificar, a jogabilidade, a funcionalidade de todos os elementos presentes em sua estrutura, a coerência das regras, conceitos a serem explorados no seu desenvolvimento ou após, nível de dificuldade e tempo de realização, evitando surpresas desagradáveis e proporcionando ao professor total domínio enquanto mediador do processo durante sua aplicação em sala de aula.

Na elaboração dos itens (questões de múltipla escolha) foram observados alguns dos critérios propostos por Haladyna (2004, p.100-103), tais como “que cada item deve refletir um conteúdo específico” e os comandos devem ser claros e breves. Os quarenta itens produzidos observam também a estrutura da Taxonomia de Bloom no domínio cognitivo do conhecimento, pautado na habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente discutidos, como: teorias, conceitos, métodos, regras e procedimentos (RODRIGUES; CARVALHO, 2023).

Regras do Jogo - Desafio do Caminho

- Cada jogador (ou grupo) deve escolher uma cor.
- Sorteia-se a cor que vai iniciar o jogo e define-se como ordem para continuidade das demais cores a direita da cor sorteada.



- A cor sorteada escolhe um número no quadro.
- - O professor mediador clica no número escolhido no painel, para redirecionar à página da pergunta.
- - O número escolhido ficará escuro, impedindo que se repita uma pergunta anteriormente sorteada.
- O professor mediador faz a leitura da pergunta para os jogadores e ação a contagem do tempo para a resposta.
- - Cada pergunta possui um tempo para resposta de 10 segundos.
- - O contador de tempo deverá ser acionado pelo professor mediador, logo após a leitura da questão, clicando no emoji pensativo no canto inferior esquerdo da página da pergunta.
- O professor mediador revela a resposta correta.
- - Após a resposta da equipe, e de possíveis discussões e esclarecimentos sobre o assunto abordado na questão, o mediador retorna ao painel de questões clicando no ícone de voltar, no canto superior direito da página da pergunta.
- Se a resposta estiver correta, a equipe escolhe para qual coluna quer seguir (A ou B), avançando uma casa à frente de sua atual posição. Caso a resposta esteja errada, deve permanecer no mesmo lugar.
- - Para mover os emojis para a casa escolhida pela equipe que acertar a resposta, basta clicar no quadrinho correspondente à linha/coluna escolhida.
- Se cair no buraco, automaticamente retorna para o início. Se não cair, segue no jogo a partir da posição em que avançou.
- Independente de acertar ou errar a resposta, é passada a vez para a próxima equipe, que seguirá os mesmos passos a partir do tópico 3 desta regra.
- Ganha o jogo quem conseguir chegar ao final da trilha, ou quem estiver mais avançado quando os números do quadro se esgotarem.



APLICAÇÃO, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em sala de aula, utilizando a plataforma Google Meet, após a apresentação da tela inicial de abertura do jogo e do anúncio da atividade, as regras do jogo foram explicadas, expondo-as em compartilhamento de tela, e quais eram os objetivos pedagógicos com a aplicação daquela atividade. Em seguida, avisou que a participação era facultativa, ou seja, que o aluno não era obrigado a jogar, e que aquele que não se sentisse à vontade para participar poderia assistir ao jogo como espectador. Esta ação



foi desenvolvida em concordância com a ideia de que a voluntariedade é característica do jogo (HUIZINGA, 2000; CAILLOIS, 1990).

A aplicação do jogo, planejado especificamente para uma ação pedagógica de revisão conceitual no âmbito da disciplina Física, visou a verificação da assimilação dos conceitos de mecânica já trabalhados, além da observação da participação, da motivação e da interação dos alunos, buscando obter uma visão panorâmica do seu comportamento frente a utilização do recurso lúdico.

Sua função pedagógica é de familiarizar e viabilizar a assimilação da linguagem da física, desenvolvendo sua capacidade de compreensão dos conceitos e da sua aplicação em diversos contextos.

Nas turmas, apenas 3 alunos optaram por não participar. Não foi solicitada aos mesmos a justificativa por esta opção. Como os alunos não verbalizaram espontaneamente o motivo, o professor considerou que para garantir a plena liberdade dos mesmos não deveria inquiri-los sobre isso. Os motivos poderiam estar associados ao receio de se exporem aos colegas, conforme apresentado por Rezende e Soares (2022) ou a uma negação da cultura lúdica relatada por Felício e Soares (2018), ou simplesmente a uma indisposição momentânea.

No decorrer do jogo, dois alunos que inicialmente não queriam participar acabaram por se envolver nos debates das questões e pediram para serem adicionados às equipes, o que mostra que o jogo por si só atrai a atenção do aluno, além de contribuir para uma diversificação metodológica, criando uma atmosfera motivacional, uma vez que foge da dinâmica habitual das aulas expositivas, corroborando às afirmações de Souza e Mota (2021) e Pereira, Fusinato e Neves (2009).

Já com o número de participantes definido, e cientes das regras e do objetivo pedagógico da atividade, estipulou-se, em acordo com os jogadores, o sentido para a direita da equipe sorteada como ordem de jogada das equipes. Foi então efetuada a divisão das equipes e o sorteio da equipe que iniciaria o jogo, dando início à partida.

Em uma das turmas, logo após a primeira rodada de perguntas, a equipe verde, nas duas rodadas que se sucederam, passou a escolher apenas números da primeira fileira do quadro de questões. Um dos alunos da equipe afirmou pouco depois que eles acreditavam que as questões estavam organizadas por nível de dificuldade, e que as mais fáceis estariam na frente e assim os levariam rapidamente à vitória. Porém as questões estavam distribuídas pelo quadro de questões e organizadas de forma que, em cada linha, houvessem questões referentes a pelo menos 4 assuntos distintos. Essa forma de distribuição foi pensada, após alguns testes, para que os alunos não conseguissem escolher apenas perguntas relacionadas aos assuntos que eles possuem maior domínio, o que comprometeria o objetivo pedagógico do jogo. Isso demonstra a importância de testar o jogo previamente antes de levá-lo a sala de aula, observando sua coerência, conforme abordado por Cunha (2012).

Mesmo tendo testado o jogo antes de aplicá-lo em sala, algumas situações podem fugir ao controle, como ocorreu na primeira turma onde o jogo foi aplicado, na qual a demasiada extensão das



discussões fez com que nessa turma, em virtude do tempo disponível para aplicação do jogo, acontecessem poucas rodadas, culminando em um número reduzido de questões abordadas.

Após a questão ser escolhida pela equipe, qualquer integrante do grupo podia responder. Foi observado um intenso entusiasmo e constante diálogo entre os integrantes, de forma que os alunos se corrigiam em busca de chegar a um consenso sobre a alternativa correta, pontua-se, portanto, a cooperação na ótica piagetiana, onde os alunos percebem e respeitam a existência do outro (MORAES; SOARES, 2023).

Nos casos em que os jogadores apresentavam dubiedade ao responder ou até mesmo respondiam erroneamente, o professor assumia seu papel de mediador, incitando observações e questionamentos em cima do que os estudantes argumentavam, induzindo seus pensamentos e apontando as correções quando necessárias. Cunha (2012) e Kishimoto (2005) alertam que o jogo cria um ambiente rico para a aprendizagem, onde o professor, enquanto mediador, tem oportunidades para observar e intervir nos erros, aproveitando as janelas de oportunidades para conduzir os estudantes à reflexão e à construção de sua aprendizagem.

Um exemplo disso ocorreu, quando a equipe amarela de uma turma escolheu a questão 5, cuja pergunta era:

A diferença entre o vetor posição final e o vetor posição inicial ocupada por uma partícula em movimento determina

- A) a Distância Percorrida
- B) o Deslocamento
- C) a Velocidade Média
- D) a Velocidade Escalar Média
- E) a Aceleração Média

Os integrantes da equipe estavam claramente em dúvida entre as alternativas A e B, quando um deles abriu o microfone e perguntou se não havia um erro na questão, uma vez que as alternativas descritas tinham o mesmo significado. Ficou evidente que a questão gerou uma desequilibracão, etapa que compõe o ato de ensinar na concepção piagetiana (Moreira, 1999) e, simultaneamente demonstrava uma clara falta de entendimento sobre o conceito de distância percorrida, que culminou em uma assimilação errônea como sinônimo de deslocamento. Um corpo ou partícula pode percorrer uma certa distância x , em um eixo x , por exemplo, e retornar ao ponto inicial pelo mesmo caminho, a distância percorrida seria $2x$ e o deslocamento, neste caso, seria nulo. Após discussão mediada pelo professor com participação dos demais alunos, um dos integrantes da equipe exclamou: “Agora eu entendi!”. Isso nos leva a crer que a discussão mediada o levou a uma correção de uma assimilação errônea, possibilitando sua diferenciação do conceito de deslocamento (acomodação) e propiciando o entendimento do conceito de distância percorrida (nova assimilação). Duas observações podem ser extraídas:

- primeiro que, embora o jogo tenha sido concebido com o objetivo de verificar a assimilação dos conceitos apresentados aos alunos pelas aulas expositivas, ele propiciou novas assimilações,



permitindo aos alunos relembrar os conceitos já estudados, relacionando e integrando o conhecimento que já possuía.

- segundo que, o ambiente de diálogo e discussões entre os alunos, assim como a intervenção do professor enquanto mediador induzindo à correção de conceitos erroneamente assimilados, pode permitir que ocorra acomodação.

Assim, em concordância com a visão de Rezende e Soares (2019), o jogo, enquanto ferramenta de ensino e aprendizagem, mostra-se um importante facilitador da inter-relação entre esquemas já assimilados, permitindo aos alunos expor suas ideias de forma segura e consequentemente possibilitando a acomodação de informações não assimiladas ou erroneamente assimiladas, além de novas assimilações. Segundo Cavalcanti e Soares (2009):

126

O conceito que muitas vezes não está claro para o aluno, começa a ter um certo significado, quando este o discute com os outros jogadores, além das várias intervenções do mestre, aprofundando as discussões levando o aluno a um melhor aproveitamento do conceito e consequente compreensão do mesmo (CAVALCANTI; SOARES, 2009, p. 273-280).

Moraes e Soares (2023) argumentam que se admitirmos que um esquema possa se tornar um conceito, o conhecimento científico escolar pode ser considerado também um conceito que precisa ser significado pelos estudantes por meio da adaptação, fruto da assimilação e acomodação.

Foi facultado às outras equipes se manifestarem, no caso de a equipe respondente errar a questão, respondendo, corrigindo ou complementando as incitações, observações e questionamentos levantados pelo professor, criando uma dinâmica onde toda a sala podia participar ativamente das discussões de todas as questões.

Algumas vezes dois ou mais alunos abriam o microfone ao mesmo tempo e começavam a falar juntos, até que um deles dizia: “Pode falar, Fulano!”, cedendo a vez para que o colega fizesse a exposição do seu raciocínio ou de sua dúvida. Isso demonstra que o jogo traz à tona as relações de socialização, seja dos alunos, através dos grupos que trabalham em cooperação mútua, permitindo a troca de experiências entre eles, seja entre aluno e professor.

Pela atividade lúdica coletiva e regrada, o sujeito irá se deparar com diferentes pontos de vista, o que poderá levá-lo aos conflitos cognitivos necessários para a equilibração majorante. Além disso, o sujeito irá se colocar como parte de um todo, de uma relação social, precisando, para isso, saber respeitar aquilo que está determinado pelas regras (MORAES; SOARES, 2023, p. 43).

Em uma turma, durante a discussão de uma questão, o aluno A agrediu verbalmente o aluno B chamando-o de “burro”. Ressaltamos aqui a importância do professor enquanto mediador fazer a intervenção trabalhando, neste caso, mais uma vez a questão dos valores e do respeito necessário para o convívio social, ou seja, o jogo além da dimensão cognitiva abrange as dimensões afetiva e moral.

Aproximando-se do fim do tempo de aula, foi informado aos alunos que aquela seria a última rodada. Ao final das jogadas verificou-se a equipe que conseguiu avançar mais à frente na trilha, determinando assim, o vencedor.

Questionário de opinião

No questionário aplicado, a primeira questão procurava verificar se o aluno já havia tido alguma experiência com jogos didáticos em outras disciplinas. 77,5% dos alunos (31 alunos) responderam que sim, enquanto apenas 22,5% (9 alunos) afirmaram não terem tido experiências com jogos em outras disciplinas.

Isso confirma a visão de Modesto e Rubio (2014) e Alves e Bianchin (2010), quando afirmam que os jogos didáticos são recursos em expansão que estão ganhando força e conquistando território como ferramenta de ensino e por outro lado essa noção da inserção dos jogos daria confiabilidade nas respostas das demais questões, pois os alunos não estariam encantados pela “feiticeira novidade” caso estivessem estreando a utilização dos jogos em sala de aula.

A segunda pergunta do questionário verificou se, na opinião do aluno, que o jogo cumpriu com a sua finalidade pedagógica, ou seja, o jogo realmente foi efetivo em realizar uma revisão conceitual do conteúdo de mecânica. Com unanimidade, todos os 40 alunos responderam sim para essa questão. Isso demonstra que é imprescindível uma correta utilização do jogo, considerando-se os objetivos didáticos a serem alcançados além de uma seriedade didático-metodológica com o planejamento e a sua execução, conforme explicitado por Silva, Lacerda e Cleophas (2017).

A terceira pergunta era uma questão de resposta livre, do tipo discursiva, onde o aluno deveria emitir sua opinião sobre os aspectos positivos, sobre quais as vantagens da utilização do jogo na sala de aula. O fato de o questionário utilizado na coleta de dados apresentarem questões fechadas e discursivas, afasta a possibilidade de elementos corruptivos, conforme apresentado por Rezende e Soares (2022), pois possibilitam aos participantes liberdade de expressão. Foi feita uma análise de todas as respostas e as palavras chaves observadas nas respostas dos alunos estão apresentadas na forma de uma nuvem de palavras (Figura 5).



Figura 5: Nuvem de palavras referentes à terceira pergunta do questionário. **Fonte:** Dados da pesquisa.



Salientam-se as palavras divertida, revisão, aprendizagem e interação, indicando que os mesmos consideraram a atividade divertida, adequada para a revisão e para a aprendizagem dos conceitos de mecânica em física e propiciou a interação entre os colegas. Felício e Soares (2018, p.164) já haviam apontado que o lúdico “possibilita desenvolvimento do diálogo e intensificação dos processos intersubjetivos”, trazendo maior proximidade entre os estudantes e os professores. A seguir exemplificamos algumas respostas dos alunos:

“a aula fica mais divertida e acaba prendendo mais a minha atenção, gosto de participar de uma maneira que parece que é só brincadeira, a pressão é menor.”

“ajudou muito para esclarecer as dúvidas de maneira mais didática e divertida.”

“facilidade para entender e aprender a matéria de forma mais descontraída”

Observamos que as falas dos alunos traduzem o que é exposto na literatura, nas quais diversos autores apontam as vantagens e benefícios do trabalho com jogos em sala de aula, como uma atividade que torna o ambiente mais propício para a aprendizagem, uma vez que retira da aula o caráter puramente expositivo, trabalhando de uma forma mais dinâmica, usufruindo dos benefícios da ludicidade (diversão, descontração), sem perder sua objetividade, facultando ao estudante a revisão dos conteúdos e consequentemente sua aprendizagem (ALVES; BIANCHIN, 2010; SOUZA; MOTA, 2021; PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009; GRASSI, 2008; CUNHA, 2012; MODESTO; RUBIO, 2014; KISHIMOTO, 2005; CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Em contrapartida, a última pergunta do questionário, também no formato de discursiva, o aluno poderia opinar sobre os fatores negativos, sobre as desvantagens da utilização do jogo na sala de aula. Embora a grande maioria dos alunos respondentes afirmaram não haver nenhuma desvantagem ou fator negativo, algumas observações pertinentes foram feitas abordando fatores relacionados à dinâmica do jogo e ao tempo de aplicação. O tempo de aplicação foi um dos fatores apontados como desvantagem, de forma que essa atividade poderia ser mais proveitosa caso fosse realizada em aulas geminadas com dois horários consecutivos.

Para Caillois (1990) a ludicidade/diversão do jogo deve ser considerada desde da proposição da atividade até a coleta e análise dos dados, e no presente caso as falas dos estudantes foram contempladas na análise dos dados e serão norteadoras para a otimização do jogo. No mais, a atividade foi muito bem sucedida e conseguiu cumprir com suas funções, tanto lúdicas quanto didáticas, levando à conclusão de que quando o jogo é produzido observando-se e respeitando-se suas características (aspecto lúdico), além de sua relação e adequação com o planejamento didático-pedagógico (aspecto didático), mantendo o equilíbrio entre essas duas vertentes, ele auxilia a aprendizagem, devendo ser associado a outras ferramentas educacionais na busca pela melhoria do processo ensino e aprendizagem.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposição desta pesquisa era de elaborar um jogo no formato digital que pudesse ser confeccionado de maneira simples, utilizando um software que não exigisse conhecimento de linguagens de programação para ser editado, e que pudesse ser utilizado nos contextos de aulas remotas de física para revisão conceitual de mecânica.

O jogo foi elaborado utilizando o software PowerPoint com a formulação de quarenta questões de múltipla escolha sobre mecânica, encontrando um bom equilíbrio entre a ludicidade e o compromisso com o ensino. As questões formuladas estavam adequadas à faixa etária dos alunos do Ensino Médio Regular. A aplicação do jogo “Desafio do Caminho” foi muito proveitosa para uma reflexão sobre os recursos auxiliares à aprendizagem no ensino de Física no Ensino Médio, e proporcionou, na prática, durante sua aplicação em sala de aula, o trabalho de diferentes habilidades por parte dos alunos, como o diálogo, as relações sociais, o trabalho em equipe, a cooperação e a ludicidade. O exercício dessas habilidades acaba motivando tanto os alunos como também o professor a participarem do ambiente escolar e a não encararem as aulas como uma obrigação.

Além disso, a atividade despertou o interesse dos discentes, tornando o diálogo e as discussões mais frequentes, permitindo ao professor, com o processo de mediação destes diálogos em sala, avaliar melhor as dúvidas, as dificuldades dos alunos, proporcionando a correção e/ou o reforço de conceitos importantes da mecânica, além de uma avaliação da assimilação efetivada por eles, sem o estresse de uma “prova” tradicional. Oportunamente as deficiências e as lacunas de aprendizagem identificadas foram sendo sanadas durante o jogo e evidenciando ao professor as falhas de aprendizagem existentes, o que representa um fator importante no que diz respeito às próximas intervenções a serem desenvolvidas, proporcionando a possibilidade de ampliação e aprimoramento da prática pedagógica.

Assim, considerando as observações e interações efetivadas pelo professor, a aplicação do jogo “Desafio do Caminho” proporcionou aos discentes um momento de união entre brincadeira e seriedade, oportunizando aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, demonstrando ser uma interessante ferramenta para o docente na verificação da aprendizagem. Pode-se ressaltar ainda que o jogo “Desafio do Caminho” explicitou a participação ativa dos discentes no processo de ensino e aprendizagem da mecânica, trabalhando este conteúdo de forma interativa, permitindo a assimilação dos conceitos e possivelmente a acomodação, oportunizando o desenvolvimento da aprendizagem do conteúdo abordado.

Uma vez que a utilização do jogo enquanto recurso pedagógico é priorizada como atividade lúdica, fica evidente a relação entre o sucesso da atividade e sua preparação, ou seja, da necessidade de um planejamento do educador, o qual precisa abranger aspectos como adequação do jogo ao estágio de desenvolvimento dos alunos, objetivos, metodologia, conteúdo e avaliação. Outro aspecto a ser



considerado pelo professor, na utilização da metodologia de jogos, é uma conversa introdutória com a exposição de seus objetivos e ressaltando que a atividade não se trata apenas de uma brincadeira.

A relação prazer x aprendizado precisa entrar em consonância para que a formação escolar comece a ser levada como necessária e não obrigatória, pois só assim o jovem começará a compreender que a sala de aula contribui muito mais do que para uma simples formação profissional, ela é significativa para torná-lo um cidadão consciente das suas atitudes, responsabilidades, direitos e deveres por meio da capacidade de pensar e refletir sobre o mundo em que vive.

Esta prática pedagógica aliada ao estudo desenvolvido neste trabalho possibilitou ao professor a oportunidade de vivenciar o valor do lúdico aplicado no ambiente educacional e compreender que a utilização das atividades lúdicas como os jogos, no ensino de Física, favorece a possibilidade de transformação e de melhorias no processo ensino e aprendizagem para todos os envolvidos, tanto discentes como docente. Esperamos que o jogo “Desafio do Caminho”, possa auxiliar a prática pedagógica dos demais colegas docentes para construir, reforçar ou verificar a assimilação de conceitos da física ou de outras ciências, além de desencadear novas investigações sobre processos de ensino e aprendizagem na educação através da utilização de jogos didáticos.

Referências:

- ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. *Rev. Psicopedagogia*, v. 27, n. 83, p. 282, 2010.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BERQUO, F. R.; SANTOS, L. G. A. Jogos didáticos digitais: recursos para estimular o ensino e a aprendizagem de Física. *Revista Educação Pública*, v. 20, n. 43, p. 1-6, 2020.
- BROUGERE, G. *O Jogo e a Educação*. Porto Alegre: Art Med Editora, 1998.
- CAILLOIS, R. *Os jogos e os Homens: a máscara e a vertigem*. Lisboa: Cotovia, 1990.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno dos núcleos de Ensino*, v.47, p.47-60, 2003.
- CAVALCANTI, E. L. D. SOARES, M. H. F. B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 1, p. 255-280, 2009.
- CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de Química/Ciências? Colocando os pingos nos “is”. In: CLEOPHAS, M. das G.; SOARES, M. H. F. B. (Orgs). *Didatização Lúdica no ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018, p. 33-43.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Química Nova na Escola*, v.34, n.2, p.92-98, 2012.
- FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. *QNEsc*. v. 40, n. 3, p. 160 -168, 2018.
- GARCEZ, E. S. C. *O Lúdico em Ensino de Química: um estudo do estado da arte*. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, 2014.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- GRASSI, T. M. *Oficinas psicopedagógicas*. 2^a ed. rev. e atual. Curitiba: IBPEX, 2008.



HALADYNA, T. M. **Developing and Validating Multiple-choice Test Items.** 3. ed. New York: Routledge, 2004.

HUIZINGA, J. **Homoludens.** São Paulo: Editora Respectiva, 2000.

KISHIMOTO, T. M. (org). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** São Paulo: Cortez Editora, 2005.

LIMA, R. F. C.; MESSEDER NETO, H. S. O debate conceitual do jogo no ensino de química/ciências: nem todos os “is” têm pingo. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 5, n. 1-2, 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Editora Atlas, 2010

MODESTO, M. C.; RUBIO, J. A. S. A Importância da Ludicidade na Construção do Conhecimento. **Saberes da Educação**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2014.

MORAES, F. A.; SOARES, M. H. F. B. A relação do Jogo Pedagógico com Jean Piaget. **Cadernos de Pesquisa**, v.30, n.2, p.31-53, 2023.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, v.32, n.94, p.73-80, 2018.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. **Anais do VII ENPEC.** p.12-21, 2009.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança.** 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

PIAGET, J. **Seis Estudos de Psicologia.** 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023

PRADO, L. L. Jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica: pandemic e o ensino de ciências. **Ludus Scientiae**, v.2, n. 2, p.26-38, 2018.

RAHAL, F. A. S. **Jogos didáticos no ensino de Física: um exemplo na termodinâmica.** In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 18, Belo Horizonte: 2009.

RETONDAR, J. J. M. **Teoria do Jogo: a dimensão lúdica da existência humana.** 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

REZENDE, F. A. M.; SOARES, M. H. F. B. Análise Teórica e Epistemológica de Jogos para o Ensino de Química Publicados em Periódicos Científicos. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v.19, p.747-774, 2019.

REZENDE, F. A. M.; SOARES, M. H. F. B. Análise de elementos corruptivos dos jogos educativos publicados na QNEsc (2012-2021) na perspectiva de Caillois. **QNEsc**. v. 44, n. 4, p. 439 – 451, 2022.

RODRIGUES, M. P.; CARVALHO, R. S. Análise das questões de física do ENEM 2017 utilizando a Taxonomia de Bloom. **Koan: Revista de Educação e Complexidade**, n. 11, p. 115 – 137, 2023.

SANTOS, G. L. L. **Jogos lúdicos utilizando recursos computacionais básicos para o ensino de Química.** 2014. 39 f. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação). Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2014.

SILVA, A. C. R; LACERDA, P. L.; CLEOPHAS, M. G. Jogar e compreender Química: ressignificando um jogo tradicional em didático. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.13, n. 28, p.132-150, 2017.

SIQUEIRA, A. C. O.; FUJIHARA, R. T.; ROCHA, E. S.; FREIRE, M. J. Todos contra a dengue: um jogo interativo produzido em PowerPoint. **Revista Educação Pública**, v. 19, n. 27, p. 1-8, 2019.

SOARES, M. H. F. B.; **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química.** 2.ed. Goiânia: Kelps, 2015.

SOARES, M. H. F. B. Sobre o Jogo e as Possíveis Relações com a Epistemologia Genética de Piaget: em um tabuleiro de xadrez. In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (orgs.). **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: Teorias de Aprendizagem e outras interfaces.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

SARES, M. H. F. B.; REZENDE, F. A. M. Concepções teóricas/ epistemológicas do jogo e a epistemologia genética de Jean Piaget: delineamentos para um ensino de química lúdico. **Debates em Educação**, v. 13, n. Esp2, p. 289–305, 2021.



Os materiais do jogo, desenvolvidos no Trabalho de Conclusão de Curso do Autor 1 sob orientação da Autora 2, estão disponíveis no Link e QR Code abaixo:

<https://locus.ufv.br/server/api/core/bitstreams/65ba7cfe-ee8c-44f5-8a15-495257c63323/content>



RESUMEN: En un escenario de clases a distancia debido a la pandemia provocada por el coronavirus, se creó un juego asociando lúdica y aprendizaje. El juego Desafio do Caminho fue desarrollado utilizando el software PowerPoint, que tiene varias funcionalidades y ofrece varios recursos como hipervínculos, efectos de animación, figuras, sonidos, etc., teniendo toda su dinámica basada en los recursos de animación puestos a disposición por el propio software. Con el fin de verificar la asimilación de los conceptos básicos abordados en mecánica, luego de ser presentado a los estudiantes en las clases expositivas, el juego cumplió bien con las expectativas al ser aplicado en el aula para estudiantes de 1º y 3º año de secundaria, permitiendo a los estudiantes revisar el concepto de los contenidos abordados, actuando como una herramienta didáctica capaz de proporcionar aprendizaje, estimular y motivar a los estudiantes, además de favorecer las relaciones afectivas y las interacciones sociales. Como recurso pedagógico, el juego guiaba al docente como mediador, asesor, que instiga y evalúa el aprendizaje.

Palabras clave: Juego didáctico; Conceptos de mecánica; PowerPoint.