

O JOGO EDUCATIVO “MENTE CIENTÍFICA” COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Joana Darc de Sousa Pinho
Universidade de Brasília - UnB
jodarc1934@gmail.com

Bruna Alves Lopes dos Santos
Secretária de Estado de Educação do DF (SEEDF)
brunna_sj@hotmail.com

Viviane Aparecida da Silva Falcomer
Universidade de Brasília - UnB
vivianefalcomer@gmail.com

RESUMO

O trabalho visa apresentar o desenvolvimento e aplicação do jogo de tabuleiro, *Mente Científica*, como recurso didático em turmas de 7º ano do EF de uma escola pública do DF, durante a participação no PIBID. Este recurso foi desenvolvido com referenciais no Currículo em Movimento do DF e na BNCC, dentro da unidade temática de *Matéria e Energia*. Após a aplicação do jogo, os estudantes responderam a um questionário com o propósito de analisar suas percepções em relação às metodologias preferidas em sala de aula e ao jogo educativo proposto. Os resultados demonstraram maior interesse dos estudantes em metodologias diversificadas.

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo presentar el desarrollo y aplicación del juego de mesa *Mente Científica* como recurso didáctico en las clases de 7º año de EF de una escuela pública del DF, durante la participación en el PIBID. Este recurso fue desarrollado con referencias en el Currículo en Movimiento del DF y el BNCC, dentro de la unidad temática de *Materia y Energía*. Tras la aplicación del juego, los estudiantes respondieron a un cuestionario con el objetivo de analizar sus percepciones respecto a las metodologías preferidas en el aula y al juego educativo propuesto. Los resultados demostraron un mayor interés entre los estudiantes por diversas metodologías.

Palavras-chave: jogo de tabuleiro; recursos didáticos; ciências naturais; matéria e energia.

Eixo temático: Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia..

Modalidade: Elaboração de jogos educativos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o intuito de apresentar a elaboração e aplicação de um jogo de tabuleiro, que foi realizado durante a participação dos autores no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) no subprojeto de Ciências Naturais da Universidade de Brasília (UnB) do campus Faculdade de UnB de Planaltina (FUP). O PIBID é um programa que busca proporcionar aos discentes da primeira metade dos cursos de licenciatura, a inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação do docente em nível superior (MEC, 2022).

Um dos maiores desafios dos docentes é manter o ambiente de ensino e aprendizagem interessante e motivador aos seus estudantes. Para isso, há alguns anos os jogos educativos têm se tornado mais presentes dentro das salas de aula (CALISTO; BARBOSA; SILVA, 2010).

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo (BRASIL, 2006, p. 28).

A partir dos jogos educativos os estudantes podem ficar mais motivados, visto que o processo de aprendizagem torna-se mais interessante e divertido, por permitir a simulação do mundo real e externo, contextualizando o conteúdo de ciências que por vezes pode ser abstrato, e proporcionando aos estudantes uma aprendizagem mais completa e significativa a partir da experiência.

Diante disso, foi elaborado um jogo de tabuleiro que abrange os conteúdos de Energia, Calor, Temperatura e Fontes de energia, que estão vinculados ao eixo de Matéria e Energia dos documentos curriculares. O jogo foi aplicado a estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada na região norte do Distrito Federal, que atende estudantes do 6º ano ao 9º ano, com faixa etária de 10 a 17 anos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Freire, a transferência de conhecimento remete a concepção de “educação bancária”, que se dá pelo ato de depositar materiais (no caso, o conhecimento), ou seja, os educandos são vistos como meros depósitos de conhecimento e os educadores depositadores. Sendo um método ainda muito utilizado dentro de sala de aula por diversos professores. Na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber (FREIRE, 2014).

Sabe-se que o trabalho dos professores de ensinar os seus estudantes é uma tarefa diária envolta de complexidades, sendo necessário metodologias e técnicas diversificadas para a desenvoltura da aula, principalmente quando a área de atuação do professor possui muitos conceitos e definições abstratas, por exemplo dentro da matéria de Ciências da Natureza.

Sendo assim, é necessário a procura de metodologias participativas que consigam complementar as aulas tradicionais de forma que desperte o interesse dos estudantes de estudarem. Nesse viés, considera-se a importância de buscar outras metodologias, incluindo a utilização dos jogos educativos, posto que esse material é uma possibilidade de romper as barreiras de transferência de conhecimento das aulas tradicionais, partindo para uma aula mais participativa, interativa e dialógica.

Sendo assim, os jogos têm um grande potencial para levar a uma aprendizagem mais significativa, sendo um recurso didático posto em destaque tanto no ensino quanto na pesquisa sobre ensino. A ação de jogar proporciona diversos sentimentos, como tensão, alegria e diversão, sendo esta última a essência do jogo. Dessa forma, o jogo é uma atividade em que a liberdade reside no prazer de brincar e pode promover uma fuga temporária da realidade e dos problemas presentes nela, na medida em que promove uma imersão do jogador (SOUSA, 2022).

Barros, Miranda e Costa (2022) expressam que:

Os jogos didáticos têm grande importância no desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois atuam no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências, o desenvolvimento espontâneo e criativo, além de estimular capacidades de comunicação e expressão, no âmbito das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe (p. 2).

Diante disso, o jogo é uma atividade rica e de grande efeito que responde às necessidades lúdicas, intelectuais e afetivas, estimulando a vida social e representando uma importante contribuição para aprendizagem. Uma das características mais importante do jogo é:

a separação da vida cotidiana, constituindo-se em um espaço fechado com regras próprias definidas, mas mutáveis, onde os participantes atuam de forma descompromissada em uma espécie de “bolha lúdica”, que, durante o jogo, não tem consequências no mundo exterior; porém, essa experiência enriquecedora é absorvida pelos participantes e podem refletir no mundo exterior de maneira muito positiva (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009, p. 14).

Os jogos educativos devem ser elaborados para divertir os estudantes e potencializar a aprendizagem de conceitos e habilidades, por isso o jogo educativo pode possibilitar ao aluno um ambiente rico de aprendizagem.

Como base de conteúdo para confecção do jogo de tabuleiro, foram utilizados dois currículos essenciais e referenciais para educação básica do Distrito Federal: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que como o nome já diz é um documento nacional e o Currículo em Movimento que é um documento curricular distrital.

A BNCC trata-se de um documento de caráter normativo que define um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BNCC, 2017, p. 6). Sendo assim, segundo a BNCC (2017) as aprendizagens essenciais devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais.

Competência é definida como:

“a mobilização de conhecimento (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”. (BNCC, 2017, p. 6).

A partir da atualização da BNCC, com as mudanças realizadas no currículo do Ensino Fundamental os estudantes passaram a ter contato com o conteúdo de Física, Química e Biologia dentro do ensino de ciências, desde o 6º ano. Portanto o uso de jogos didáticos, do lúdico e das brincadeiras, surgem como recursos para uma aula diferenciada e divertida, podendo servir de instrumento para uma metodologia mais ativa e envolvente (SOUSA, 2022).

Além do mais, é essencial destacar que essas competências apresentadas dentro da BNCC se inter-relacionam no tratamento didático para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), e traz como uma das suas dez competências:

exercitar a curiosidade intelectual e recorrer a abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BNCC, 2017, p. 7).

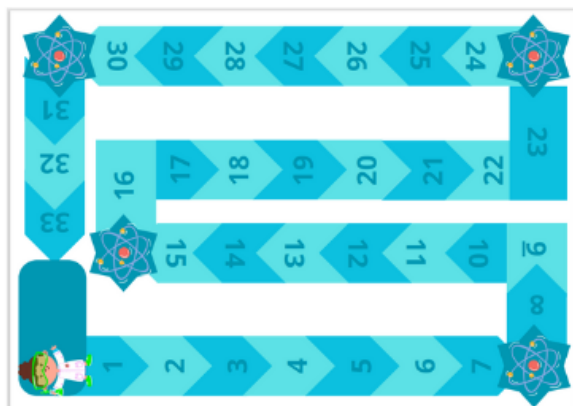
De acordo com a BNCC (2017), a unidade temática Matéria e Energia contempla o estudo de materiais e suas transformações, do calor e temperatura e dos tipos e fontes de energia e, tem por objetivo construir conhecimento sobre a natureza da matéria e a utilização das diferentes formas de energia.

Além de utilizar a BNCC como base para o conteúdo do jogo, também foi utilizado o Currículo em Movimento do Distrito Federal (DF), que trata-se de um documento construído através das diretrizes da BNCC. Assim como a BNCC, o Currículo em Movimento é organizado e estruturado em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Dessa forma, foi produzido com o objetivo de ser um currículo referencial para a rede pública de ensino da Secretária de Estado e Educação do DF (SEEDF).

SOBRE O JOGO

O jogo “Mente Científica” é um jogo de tabuleiro que em sua primeira versão (fig. 1) possuía 32 cartas tradicionais de perguntas e respostas (fig. 3), 18 cartas especiais, (para quando o estudante chegar na casinha do átomo, que é uma casa especial do tabuleiro) como mostra a figura 2, um dado, 4 pinos, um conjunto de regras (fig. 4) propostas que podem ser complementadas pelos jogadores.

Figura 1: Primeira versão do tabuleiro.



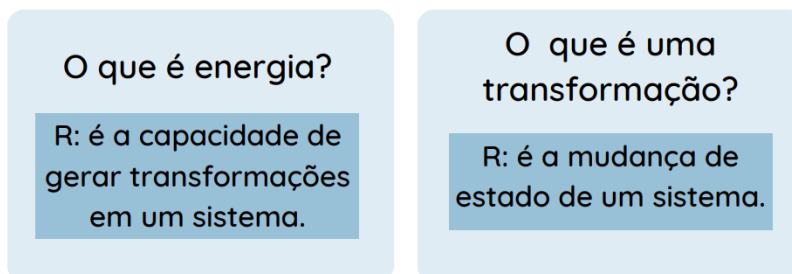
Fonte: autores do jogo

Figura 2: Exemplos dos cartões especiais.



Fonte: autores do tabuleiro

Figura 3: Exemplos de perguntas sobre o conteúdo presente nos cartões tradicionais.



Fonte: autores do tabuleiro.

Figura 4: Manual de instruções.

<p>COMPOSIÇÃO DO JOGO:</p> <ul style="list-style-type: none">- 1 tabuleiro;- 4 pinos;- 1 dado;- 50 cartões de perguntas;- 18 cartões especiais. <p>REGRAS DO JOGO:</p> <ul style="list-style-type: none">- O jogo pode ser realizado individualmente ou em dupla (representado por um pino);- Será iniciado através do maior número tirado nos dados (a dupla ou o jogador que tirar o maior número nos dados dará início ao jogo);- O jogo seguirá em sentido anti-horário;- O jogo contará com um mentor, que será responsável por organizar a partida.- Ganha aquele pino que percorrer primeiro todo o tabuleiro. No caso de todos os cartões serem finalizados, ganhará quem estiver mais próximo de cruzar todo o tabuleiro.- O pino andará de acordo com o número tirado no dado e se a resposta estiver correta.- Os cartões especiais serão utilizados quando o pino cair na casa especial demarcada no tabuleiro com um átomo. Quando o pino cair em uma casa especial, o jogador deverá escolher uma carta especial e realizar o que se pede no card.- Os cartões especiais deverão ficar expostos ao lado do tabuleiro, virados para baixo.	<p>RESPONSABILIDADES DO MENTOR:</p> <ul style="list-style-type: none">- O mentor é o responsável por organizar e coordenar o jogo.- O mentor fica responsável de ler as perguntas e alternativas dos cartões.- Os cartões devem ser embaralhados de forma que fiquem em ordem aleatória. Após ter embaralhado os cartões, o mentor terá que seguir essa ordem de realização das perguntas.- Também é responsabilidade do mentor, explicar as regras do jogo para os jogadores. <p>COMPOSIÇÃO DOS CARDS:</p> <ul style="list-style-type: none">- Os cartões normais serão compostos por perguntas de nível fácil, médio e difícil.- Os cartões especiais serão compostos por "consequências" boas ou ruins. <p>OBSERVAÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none">- Os cartões de nível fácil e médio, possuem alternativas, enquanto as de nível difícil não possuem alternativa.- As respostas dos alunos devem ser levadas em consideração se estiverem corretas e não estiverem exatamente com as mesmas palavras que estiverem escritas nos cartões.
--	--

Fonte: autores do tabuleiro.

O jogo apresenta a possibilidade de ser jogado por até 8 jogadores, sendo necessário que um desses seja o mentor, responsável por ler as cartas tradicionais ou especiais, definir se a resposta está correta, dar as orientações e manter/construir as regras bem claras e definidas.

A proposta é que o jogo comece com a pessoa/dupla que tirar o maior número nos dados, no entanto o mentor e o grupo podem definir outra forma de iniciar. Ao acertar a pergunta da carta ou cumprir a exigência da carta especial que é tirada quando o educando cai na casa de átomo, o educando irá andar o número de casas definida ao jogar o dado. Vence o jogo o jogador que primeiro alcançar a linha de chegada, ou seja, atravessar todo o circuito do tabuleiro.

O conteúdo das perguntas é relativo ao eixo de matéria e energia, e aos conteúdos de calor e temperatura do 7º ano do Ensino Fundamental dos anos finais, de acordo com o Currículo em Movimento do Distrito Federal e as habilidades que compõem a BNCC. O conteúdo trabalhado dentro do eixo matéria e energia foram os conceitos de átomo, matéria, energia, temperatura, sensação térmica, calor, propagação de calor e tipos e fontes de energia. Tendo como objetivos principais diferenciar os conceitos de temperatura, calor e sensação térmica. Que pode ser encontrado no link: [Tabuleiro - Mentecientífica](#)

Ademais, reconhecer os principais fatores que estão por trás das alterações que podem ocorrer na temperatura, umidade do ar, temperatura ambiente e na sensação térmica. Abrangendo também as habilidades (EF07CI02) da BNCC que se refere a diferenciação

de temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianos e (EF07CI03) referindo-se ao conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos.

O jogo apresentou duas versões, uma antes da prática e outra após a prática, as observações que foram feitas durante esta e as respostas dos estudantes aos questionários. Neste momento, será apresentada a primeira versão, a segunda versão será apresentada nos resultados.

A primeira versão do jogo era composta por 1 tabuleiro de trilhas com 33 casas (Fig. 1), 32 cartões tradicionais composto por perguntas relacionadas ao conteúdo trabalhado durante as aulas, 18 cartões especiais com consequências divertidas a serem realizadas no tabuleiro, 4 pinos coloridos, 1 dado e 1 manual de instruções (fig. 4). Como dito anteriormente em um mesmo tabuleiro podem jogar até 8 jogadores sendo necessário em alguns casos a formação de duplas por pino.

A confecção do tabuleiro foi realizada através da criação da arte em aplicativo digital, sendo impresso em uma folha sulfite A4 e plastificado, deixando-o mais resistente. Já as cartas foram confeccionadas em papel fotográfico, por ser um papel mais resistente e os pinos e dados comprados em loja online. Porém, os dados e pinos também podem ser confeccionados através de moldes disponibilizados na internet. Para envolver uma turma grande ao mesmo tempo, foi necessário realizar esse processo quatro vezes, ou seja, quatro tabuleiros por turma. Todos os materiais foram pensados para serem economicamente viáveis e ao mesmo tempo duradouros.

Os cartões tradicionais são compostos por três níveis de dificuldade, sendo eles: perguntas sem alternativas, perguntas com três alternativas e perguntas com duas alternativas (Fig. 3). Enquanto os cartões especiais são constituídos por consequências descontraídas que podem fazer com que o jogador avance ou volte casas no tabuleiro (Fig. 2). Os cartões especiais foram pensados com a intenção de deixar o jogo mais descontraído.

A aplicação do jogo pode ser realizada na forma de fixação e revisão do conteúdo abordado em sala de aula ou de forma introdutória do conteúdo. Em ambas há a possibilidade de aplicação deste jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O jogo foi aplicado em 4 turmas de 7º ano (Fig. 5), em cada turma foram formados quatro grupos, que variaram entre 5 e 9 estudantes por grupo, dentro destes foi escolhido um estudante para se tornar o mentor. Antes de iniciar a partida os mentores foram orientados sobre as regras básicas do jogo, porém o grupo poderia criar novas regras desde que todos os jogadores estivessem de acordo. E essas novas regras tinham que ser criadas antes do início da partida, dando assim autonomia a eles. Depois de terminada a partida, eram iniciadas novas partidas com mentores diferentes, dando oportunidade de todos os estudantes participarem do jogo de maneiras diferentes.

Figura 5: Aplicação do jogo.



Fonte: autores do jogo.

A aplicação do jogo teve duração de uma semana e ao decorrer da aplicação, foi observado que os estudantes criaram diversas regras, que tornaram o jogo ainda mais divertido, sendo alguma delas:

- O início do jogo em alguns grupos foi decidido em consenso quem começaria, sem a utilização dos dados;

- Em alguns grupos caso o jogador errasse a resposta da pergunta poderia passar a mesma para os demais jogadores tentarem acertar a questão;
- Em outros grupos caso o aluno errasse teria que pagar uma “prenda” definida pelos outros jogadores do grupo;
- Os mentores quando notavam dificuldade para os jogadores responderem as perguntas davam dicas, na intenção de ajudar os colegas;
- Ocorreu o estabelecimento de um tempo máximo para que as perguntas fossem respondidas.

Com isso, os estudantes tiveram a oportunidade de desenvolverem a criatividade, habilidades pessoais, trabalhar em equipe, comunicação, socialização e autonomia de maneira que contextualizaram o conteúdo, tornando-o menos abstrato e, ao mesmo tempo, deixando o jogo ainda mais divertido motivando-os.

Uma desvantagem observada durante o período de aplicação, foi em relação à escolha dos mentores e dos grupos, pois foi possível notar nitidamente a questão de que alguns mentores escolhiam as perguntas que iriam realizar aos jogadores, dando vantagem aos colegas que possuem mais intimidade, a partir da escolha de perguntas mais “fáceis” para serem respondidas.

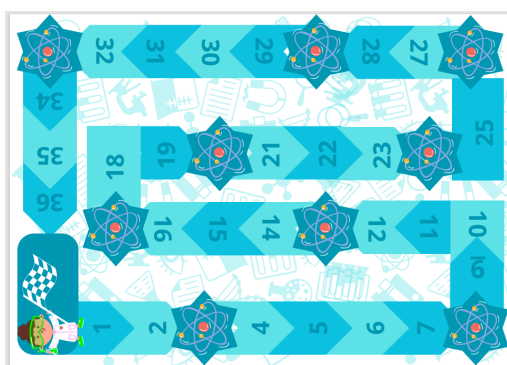
Após a aplicação em todas as turmas, foi ministrado um questionário para saber a opinião dos estudantes a respeito do jogo de tabuleiro e de metodologias participativas dentro de sala de aula. O questionário era composto por perguntas objetivas e dissertativas. No momento da realização do questionário não era necessário a identificação dos estudantes.

No questionário havia questões que os estudantes tinham que escolher entre alguns métodos (livro didático, slide, atividade no quadro, experimentos, jogos de tabuleiro, bingo e história em quadrinhos) que eles mais gostavam de estar presente dentro de sala de aula, se o jogo *Mente Científica* tivesse contribuído para aprendizagem e revisão do conteúdo (respondendo com sim ou não). Dentre as respostas obtidas, o jogo teve uma avaliação positiva dos estudantes.

Notou-se que os três recursos preferidos pela maioria dos estudantes foram: jogos de tabuleiro, experimentos e bingo. Nota-se que os jogos didáticos foram muito citados.

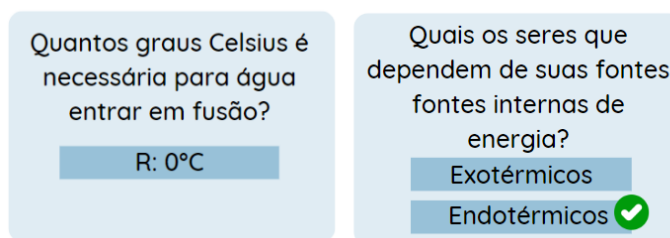
Por meio da opinião dos estudantes que responderam ao questionário e as observações realizadas pelos autores durante a aplicação, o jogo passou por alterações para que houvesse algumas melhorias, dentro dessas alterações estava: aumentar a quantidade de casas especiais, para que os cartões especiais saíssem com maior frequência e aumentar o número de cartões com perguntas. A partir das alterações realizadas, o tabuleiro passou a ter mais casas de átomos (Fig. 6) e passou de 32 cartões com perguntas para 50 cartões (Fig. 7).

Figura 6: Versão atualizada do tabuleiro.



Fonte: autores do jogo.

Figura 7: Exemplos de perguntas adicionadas.



Fonte: autores do jogo

CONCLUSÕES

O processo de concepção, elaboração, planejamento, aplicação do jogo até os resultados obtidos, possibilitou reflexão da práxis docente aos licenciandos de ciências naturais e futuros professores que atuavam como pibidianos no decorrer do processo.

É possível afirmar que os jogos educativos são excelentes recursos didáticos nas aulas de ciências naturais, pois os estudantes da educação básica demonstraram muito interesse e interagiram bastante com a atividade proposta, era nítido a empolgação deles no momento de condução do jogo por saírem da rotina das aulas tradicionais. Foi possível observar que os jogos possuem um grande potencial para atrair a atenção dos estudantes, motivá-los, além da possibilidade de relacionar um conteúdo abstrato com o cotidiano dos estudantes. O desenvolvimento de diversas habilidades permeou durante toda a aplicação do recurso didático e também durante a reflexão realizada por meio do questionário aplicado, posto que surgiram diversas sugestões ao decorrer da aplicação e do questionário, para melhorar o jogo e o desenvolvimento futuros jogos.

REFERÊNCIAS

- BARROS, M. G. F. B.; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. (2019). Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. *Revista Educação Pública*, 19(23), 1-3.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid> Acessado em: 09 de maio 2024.
- BRASIL. Orientações Curriculares para Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- CALISTO, A; BARBOSA, D; SILVA, Carla. Uma análise comparativa entre jogos educativos visando a criação de um jogo para educação ambiental. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2010.
- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**, 23ª ed. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra, 2014.
- MURCIA, J. A. M. **Aprendizagem através do jogo**. Artmed Editora, 2005.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. **Anais do VII ENPEC**, p. 1-12, 2009.

PINTO, LQ; BOAS PAIS, ACV; NÓBILE, FHM; GABRIEL, GM; SODERO, JPT
Descobrimos os Elementos: a elaboração de jogos didáticos como alternativa de ensino /
Descobrimos os Elementos: a elaboração de jogos didáticos como alternativa de ensino. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.] , v. 1, pág. 2247–2253, 2021.

SOUSA, H. S.. **O mestre jogo da matéria e energia como instrumento de ensino e aprendizagem em física**. 2022.