

JOGOS DE TABULEIRO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: UM ESTUDO DE CASO

BOARD GAMES IN NATURAL SCIENCES TEACHING: A CASE STUDY

ARIADNE CARLA SOARES NEVES
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO - MT
ariadnecarla.tjv@gmail.com

FREDERICO AYRES
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
frederico.neto@ufmt.br

CARLOS RINALDI
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
carlos.rinaldi@ufmt.br

DÉBORA ERILEIA PEDROTTI
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
debora.pedrotti@ufmt.br

LENICY LUCAS DE MIRANDA CERQUEIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
lenicy.cerqueira@gmail.com

Resumo: Neste trabalho apresentam-se os desafios de professores na alfabetização científica, especialmente em relação à implementação de recurso didático lúdico: jogo de tabuleiro. Intitulado de “De cara com a água”, explora os estados físicos da água em uma atividade para estudantes do Ensino Fundamental. Organizou-se a aplicação em três etapas: questionário prévio, cujo objetivo é a identificação dos conhecimentos prévios; atividade lúdica, com o intuito de estímulo à aprendizagem; questionário posterior, com finalidade de observar a aprendizagem em comparação com o questionário prévio. A atividade prática no contexto da sala de aula permitiu a interação entre os estudantes considerando os meios semióticos de observação. O limite entre diversão e aprendizagem científica não foi o foco do trabalho, tampouco se estimulou a competição. A atividade constituiu-se como uma estratégia eficaz para abordar o tema.

Palavras-chave: Lúdico. Transição de fase da água. Estados físicos. Ensino e Aprendizagem.

Abstract: *This paper presents the challenges of teachers in scientific literacy, specifically in a playful teaching resource: a board game. Named “Face to water”, it explores the physical states of water in an activity for elementary school students. The application was organized in three stages: a preliminary questionnaire, whose objective is to identify prior knowledge; a playful activity, with the aim of stimulating learning; and a subsequent questionnaire, with the purpose of observing learning in comparison with the preliminary questionnaire. The practical activity in the classroom context allowed interaction between students considering the semiotic means of observation. The boundary between fun and scientific learning was not the focus of the work, nor was competition encouraged. The activity proved to be an adequate methodological path for addressing the subject.*

Keywords: *Playful. Water phase transition. Physical states. Teaching and Learning.*

1 INTRODUÇÃO

A prática docente na área de Ciências apresenta inúmeros desafios, cuja superação depende de atitude reflexiva que permite examinar, esboçar e buscar soluções (FERREIRA; CARVALHO, 2004). Diante de inquietações, incertezas e insatisfações que se manifestam na prática docente, o processo reflexivo pode constituir-se em um recurso teórico-metodológico que favorece a análise crítica da própria atuação. Essa prática possibilita ao professor reconhecer seus limites e potencialidades, tomar decisões pedagógicas mais fundamentadas e ajustar suas intervenções às exigências concretas do ensino e da aprendizagem, considerando a escola como um espaço dinâmico de produção e transformação do conhecimento (COELHO, 1994).

Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), havia uma produção acumulada desde o início da década de 80 sobre “formação de professores” e “materiais e métodos de ensino de ciências”, associados às vivências no cotidiano das escolas, relacionadas à conduta docente, evidenciando mudança de postura. Tais mudanças de perspectivas estabelecem ações para atribuição de significados e construção de conceitos científicos que dependem, diretamente, dos envolvidos no processo, valorizando o potencial pedagógico das atividades em sala de aula, com o compartilhamento dos conhecimentos (ALMEIDA; PROCHNOW; LOPES, 2016). As ações de integração favorecem o encontro com os saberes e permitem a transformação do sujeito a partir de novos conceitos, mais elaborados e consistentes (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003). O trabalho em conjunto favorece a potencialização de fatores individuais, tais como motivação, curiosidade, controle, fantasia, competição, cooperação, crenças e reconhecimento (KORDAKI, 2015; MAVRIDIS; KATMADA; TSIATSOS, 2017). Além disso, a ruptura com antigos padrões gera o desenvolvimento a partir da sensibilidade, da estima, da amizade, da afetividade (SCOPEL; CAVALLI; SCUR, 2016), valorizando a interação.

O despertar do potencial criativo e a extrapolação do limite pessoal de informações, além de propiciar a facilitação da aprendizagem e a compreensão de conceitos científicos, pode se tornar uma realidade a partir do planejamento das ações. Ferreira, Benassi e Strieder (2020) observaram a aplicação do lúdico no ensino, particularmente por meio de jogos, constituindo uma importante

alternativa ao ensino tradicional. Azevedo, Ramos e Benetti (2021) investigaram jogos de cartas no ensino de física, identificando que não somente o jogo, em si, mas sua construção e elaboração também são elementos a serem considerados no processo, uma vez que essas etapas favorecem a reflexão sobre os conceitos e sobre a prática docente. Mesquita e Souza (2022) analisaram as possíveis metodologias de ensino de física que utilizam o lúdico e a prática de ensino de física e a ludicidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Alves e Nörnberg (2024), em uma pesquisa sobre didática no ensino de matemática, abordam a valorização do sujeito aprendente ao destacar a motivação para o trabalho em equipe e as brincadeiras como recursos didáticos que favorecem a aproximação pela interação.

Schroeder (2006, p.23) afirma que a Física, ainda, está distante das salas de aula nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, e uma das razões mais facilmente identificáveis dessa ausência constitui a falta de diálogo de alguns professores com a Física, muitas vezes resultado de um contato desagradável durante o Ensino Médio. Se planejado de acordo com os propósitos de ensino e aprendizagem, o lúdico surge como uma estratégia importante.

Este trabalho apresenta o relato de uma experiência com a aplicação de uma proposta lúdica sobre as mudanças de fase da água, direcionada a estudantes do 6º ano, com o objetivo de tornar o processo de aprendizagem mais acessível e significativo. A relevância desse tipo de abordagem tem sido destacada por diversas pesquisas na área (COELHO, 1994; ANTUNES; PACHECO; GIOVANELA, 2012; SCOPEL; CAVALLI; SCUR, 2016; MAVRIDIS; KATMADA; TSIATSOS, 2017; OLIVEIRA; SILVA; FERREIRA, 2010; SCHLÜNZEN et al., 2016; FERREIRA; CARVALHO, 2004; KORDAKI, 2015; CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003; ALMEIDA; PROCHNOW; LOPES, 2016).

2 FUNDAMENTAÇÃO

No Ensino de Física, os jogos didáticos são apropriados pela proposta de desmistificar o caráter penoso atribuído à Física, além de permitir a superação dos obstáculos iniciais com relação aos conceitos. As séries iniciais do aprendizado escolar requerem recursos visuais e icônicos, associando os conceitos relacionados aos fenômenos observados. As ferramentas lúdicas, embora não sejam recentes, não eram difundidas como recursos didáticos (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2015).
Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, ISSN 2316-7297 – Volume 14, Número 02, pág. 62 - 73, 2025.

2009). Particularmente no ensino de física, contudo, o lúdico pode se caracterizar como um procedimento didático-pedagógico adequado por favorecer a superação dos conceitos abstratos em sua característica de entretenimento (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007; FERREIRA; BENASSI; STRIEDER, 2020; AZEVEDO; RAMOS; BENETTI, 2021; MESQUITA; SOUZA, 2022; ALVES; NÖRNBERG, 2024).

A perspectiva de que atividades lúdicas contribuem para o processo de ensino-aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003), ao aliarem satisfação e aprendizado em uma única ferramenta didática, possibilitou a adoção de um tabuleiro educativo que favorece tanto a reflexão individual quanto a observação por parte dos professores. Essa estratégia estimula o raciocínio ao incentivar os participantes a tomarem decisões (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009).

Dessa forma, não se compreende o jogo somente como um passatempo, mas como um recurso auxiliador, tanto para o estudante, quanto para o professor, que pode utilizá-lo como um instrumento para desenvolver e aprimorar o conhecimento dos fenômenos apresentados.

3 METODOLOGIA

Baseado nas estratégias do jogo de tabuleiro Cara a Cara[®] da Estrela (Manufatura de Brinquedos Estrela S.A.), foi desenvolvido o jogo “De Cara com a Água”. Na atividade, vinte estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental devem associar os processos físicos de mudança de estado da água a uma situação observada no cotidiano.

O jogo é composto (figura 1) por dois tabuleiros com espaços apropriados ao encaixe de 32 fichas de “pistas”, cada uma com uma breve descrição de algum dos processos físicos relacionados à transformação de estado da água, e 16 fichas de “adivinhação”, com fenômenos cotidianos relacionados à água, além de um manual de instruções.

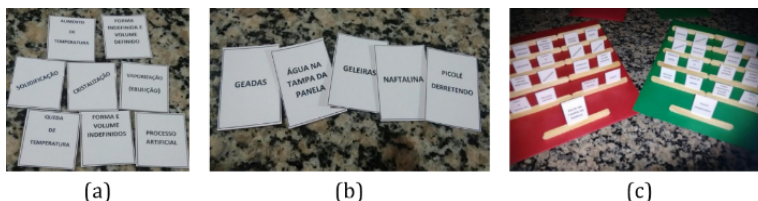
Os jogadores posicionam todas as fichas com as “pistas” viradas para si, impedindo que o oponente acesse as informações. Cada jogador retira uma ficha de “adivinhação”, a qual contém a descrição do fenômeno a ser descoberto. Com os tabuleiros montados e as fichas acessadas, cada jogador deverá fazer uma pergunta ao outro a cada rodada, citando os processos físicos

Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, ISSN 2316-7297 – Volume 14, Número 02, pág. 62 - 73, 2025.

disponíveis nas pistas, com o objetivo de identificar o fenômeno descrito na ficha de “adivinhação”. As perguntas são diretas e as respostas são do tipo “sim” ou “não”, possibilitando ao jogador a utilização de estratégias para alcançar o objetivo. Dentre as regras, destacam-se:

- na primeira e na segunda rodada de perguntas fica PROIBIDO perguntar o processo de transformação direto (solidificação, fusão, sublimação etc.);
- o jogador só poderá dar um palpite para identificar o fenômeno físico após cinco rodadas de perguntas;
- caso os dois jogadores deem palpites errados, o jogo pode continuar. Caso contrário vence o jogador que acertar o fenômeno de transformação do estado físico escolhido por seu adversário;
- se os dois jogadores derem palpites corretos, o jogo termina empatado.

Figura 1 – (a) Fichas contendo as pistas sobre os processos físicos; (b) fichas de adivinhação contendo informações sobre os fenômenos físicos; (c) tabuleiros para os jogos



Fonte: os autores.

Como complemento ao diagnóstico, foi proposto um pré-teste (quadro 1), com a intenção de possibilitar a observação do domínio do assunto pelos estudantes, estabelecendo o grau de conhecimento individual, sem que houvesse identificação dos sujeitos.

O objetivo é o ensino e a aprendizagem por meio de um instrumento que desperte interesse. Testoni e Abib (2004, p.3) afirmam que “em um primeiro momento, seria necessário que o docente percebesse que uma atividade lúdica não possuirá nenhum efeito se não conseguir despertar o interesse por parte dos jogadores”. Uma das principais ações consistiu, portanto, em captar a atenção dos estudantes, não apenas por meio da proposta lúdica, mas também pelos benefícios que poderiam ser obtidos com a atividade. Ressalta-se, ainda, o papel fundamental da presença do professor ao longo de todo o processo, atuando na orientação e no esclarecimento de dúvidas.

Quadro 1 – questões (pré-teste) apresentadas aos estudantes para verificar seus conhecimentos básicos sobre o assunto, antes do desenvolvimento dos conceitos pelo professor/pesquisador

Ciências/Mudanças de estado físico da água
6º ano/Ensino Fundamental
QUESTÕES

- 1) Quais são os estados físicos da água?
- 2) Quais os locais em que podemos encontrar a água nos estados seguintes?
 - a. Líquido
 - b. Sólido
 - c. Vapor
- 3) Observe o esquema a seguir referente às mudanças de estado da água. Identifique as mudanças indicadas pelas setas 1, 2, 3 e 4, respectivamente



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

- 4) Identifique as mudanças de estado físico que ocorrem nas seguintes situações:
 - a. Água da torneira no congelador
 - b. Vapor de água subindo e formando nuvens
 - c. Picolé derretendo
 - d. Roupa molhada estendida secando no varal.
- 5) Durante a noite, principalmente em noites frias, o vapor de água do ar entra em contato com superfícies frias, como as folhas das árvores, as pétalas de flores, a laticia e os vidros dos automóveis e outros. Então, o vapor de água sofre _____ e forma gotículas de água líquida chamada orvalho. A mudança de estado físico que deve preencher o espaço em branco é:
 - a. Solidificação
 - b. Sublimação
 - c. Condensação
 - d. Fusão

Fonte: os autores.

Após a prática com o jogo, caberá ao professor estabelecer as sequências do processo com outras estratégias que permitam o aprofundamento dos conceitos. Os elementos observados durante a prática fornecem referências para o planejamento da sequência. O jogo em si não traz conceitos aprofundados, mas pode ser um recurso organizador das ideias. Ao término desse processo, solicitou-se aos estudantes a realização de um teste (pós-teste, quadro 2) com o objetivo de estabelecer as transformações do conhecimento. O conjunto de planejamento e estratégias didáticas, associados com as ações e atividades propostas, pode ser reestruturado de acordo com o público-alvo.

Quadro 2 – questões (pós-teste) apresentadas aos estudantes para verificar seus conhecimentos básicos sobre o assunto, após o desenvolvimento dos conceitos.

Ciências/Mudanças de estado físico da água
6º ano/Ensino Fundamental
QUESTÕES

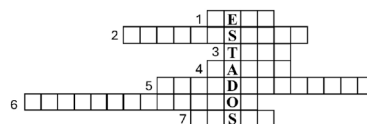
- 1) Observe as representações e responda.
 
 - a) Em que estado físico está o gelo?
 - b) Em que estado físico está a água no copo?
 - c) Em que estado físico está o vapor de água saindo da chaleira?
 - d) Quando o gelo derreteu, houve transição do estado _____ para o estado _____. Essa transição é denominada _____.
- 2) Observe a representação a seguir e responda.
 

Ao liberar vapor, a água fervendo passou do estado _____ para o estado _____. Essa transição é denominada _____.

 - 3) Complete com "ganha energia" ou "perde energia":
 - a) Para passar do estado sólido para o líquido, a água _____.
 - b) Para passar do estado de vapor para o líquido, a água _____.
 - c) Para passar do estado líquido para vapor, a água _____.
 - d) Para passar do estado líquido para o sólido, a água _____.

- 4) Faça a correspondência adequada:

(1) Fusão	() líquido para vapor
(2) Solidificação	() vapor para líquido
(3) Vaporização	() sólido para líquido
(4) Condensação	() líquido para sólido
- 5) Resolva a cruzadinha:
 1. Água no estado sólido
 2. Passagem do estado de vapor para líquido
 3. Número de estados da água na natureza
 4. Vaporização é a transição do estado líquido para _____
 5. Passagem do estado líquido para sólido
 6. Passagem do estado líquido para vapor
 7. Passagem do estado sólido para líquido



Fonte: os autores

4 RESULTADOS DAS ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Estabelecidos os critérios para aplicação da atividade lúdico-didática, o pré-teste (quadro 1) pode ser um apoio no direcionamento dos trabalhos, pois fornece subsídios para a identificação das dificuldades persistentes entre os alunos. Em sintonia com o diálogo, o questionário fornece subsídios para a preparação da atividade prática pela equipe de professores/pesquisadores. Na tabela 1, apresentam-se os resultados das respostas dos estudantes às questões apresentadas no pré-teste (quadro 1).

Tabela 1 – resultado das questões analisadas no pré-teste com espaço amostral de 20 estudantes

Questão	1	2	3	4	5
Acerto	18	19	3	5	4
Erro	2	1	17	15	16

Fonte: os autores

No pré-teste abordaram-se questões sobre os estados físicos da água, os processos físicos de transformação de estado e a nomenclatura de cada transição de estado. Com base nas respostas dos estudantes (tabela 1), foi possível identificar os equívocos conceituais. O intuito do pré-teste não contemplou a avaliação de acertos e erros, mas o acesso ao conhecimento dos estudantes sobre o tema, a fim de subsidiar os detalhes das próximas ações estabelecidas no planejamento didático.

As questões 3, 4 e 5 (quadro 1), relacionadas a mudanças de estado, apresentaram maior quantidade de respostas equivocadas. As questões 3 e 4 tratam das relações entre a mudança de estado físico e suas denominações, não exigindo conceitos, e as respostas dos estudantes evidenciam que eles, ainda, não associam a transformação de estado à sua denominação. A questão 5, embora trate de situações do cotidiano, também se relaciona à mudança de estado físico. Esse resultado subsidia o planejamento das atividades que, particularmente, deverão envolver nomenclatura dos estados e suas transformações. As respostas ao pré-teste devem ser interpretadas em relação ao nível de conhecimento esperado para a faixa etária dos estudantes e ao seu estágio atual de desenvolvimento cognitivo.

Em seguida, foram iniciadas as atividades de desenvolvimento dos conceitos. De acordo com Schroeder (2006), a Física deve ser utilizada como instrumento para o desenvolvimento de habilidades que tornem o estudante apto a aprender a aprender, tendo sido escolhida, para isso, uma atividade lúdico-didática, voltada à introdução dos conceitos sobre os estados físicos da água e suas transições de fase.

O jogo de tabuleiro foi proposto como ferramenta facilitadora do processo de aprendizagem. No entanto, embora se tratasse de uma atividade lúdica, inicialmente não houve boa aceitação por parte dos estudantes. A dificuldade relacionada aos conceitos previamente abordados, antes da aplicação do pré-teste, influenciou a resistência dos estudantes à ferramenta didática apresentada na forma de jogo. Esta se revelou uma barreira cognitiva inesperada, considerando-se a expectativa de que o recurso fosse bem recebido, ainda que apenas como forma de entretenimento. Ficou evidente que os desafios enfrentados anteriormente contribuíram para essa resistência, não prevista no planejamento didático. Por se tratar de um jogo, os estudantes, inicialmente, associaram a atividade ao objetivo de vencer o oponente. Contudo, suas manifestações demonstraram a compreensão de que se tratava de uma proposta de ensino e aprendizagem, voltada ao compartilhamento do conhecimento entre os participantes, reconhecidos como parceiros no processo, ainda que posicionados como adversários no contexto lúdico.

Uma vez que a sequência didática não permite improvisos, havia necessidade de reestruturação do planejamento, o que foi feito com a interrupção da aplicação do jogo de tabuleiro e com a inclusão de ações motivadoras. Por meio do diálogo e do pré-teste, foi possível observar que os estudantes possuem potencial para o desenvolvimento e demonstraram empenho em relação à compreensão dos conceitos. Houve, ainda, um cuidadoso planejamento das ações para garantir que o processo de ensino e aprendizagem ocorresse de forma gradativa. Diante desse cenário, a proposta ultrapassou a simples apresentação da atividade lúdico-didática, destacando sua relevância enquanto estratégia de ensino e facilitadora da aprendizagem. As explicações oferecidas foram essenciais para que os estudantes se reconhecessem como parte integrante do processo, passando

a se perceberem como participantes ativos do ensino e da aprendizagem. Essa conquista contribuiu para fortalecer o incentivo à utilização do jogo como ferramenta educativa.

Realizada a reestruturação do planejamento, os estudantes solicitaram continuidade das atividades com o jogo. A primeira aula exigiu cerca de 100 minutos para aplicação da atividade completa, incluindo explicação, definição dos pares de jogadores e orientação do professor durante o jogo. Com o decorrer da atividade, os estudantes passaram a ter participação ativa, o que lhes proporcionou atuação direta no processo. Comentários dos estudantes tais como “agora eu entendi a passagem da água de um jeito para o outro” e “o picolé derretendo e água na tampa da panela tem a ver com os estados da água” evidenciaram compreensão de parte do assunto, diminuindo a barreira criada entre estes e o conteúdo.

Embora os conceitos tenham sido desenvolvidos durante as aulas lúdicas, houve momentos específicos de exposição para aprofundamento dos temas. A maior afinidade dos estudantes com os termos facilitou a interação, e o encontro com o conhecimento ocorreu naturalmente. No momento adequado, aplicou-se o pós-teste (quadro 2) cujo objetivo foi investigar os conhecimentos adquiridos. Na tabela 2, apresentam-se os resultados obtidos com a aplicação do pós-teste.

Os estudantes revelaram uma crescente mudança a respeito da compreensão de significados sobre as mudanças de estado físico da água. Os estudantes apresentaram avanços positivos no entendimento, desde conceitos mais simples até os mais complexos. Os erros identificados na tabela 2 foram considerados pontuais e corrigidos individualmente com cada estudante.

Tabela 2 – resultado das questões analisadas no pós-teste com espaço amostral de 20 estudantes.

Questões do pós-teste		
	Acertos	Erros
Questão 1	20	-
Questão 2	20	-
Questão 3	19	1
Questão 4	20	-
Questão 5	20	-

Fonte: os autores.

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A ferramenta lúdico-didática contempla os conceitos abordados e os relaciona ao fenômeno, além de favorecer a elaboração de estratégias. Com a atuação dos professores durante a fase lúdica, o processo deixou de ser mecânico para ter uma participação ativa dos sujeitos aprendentes, percebendo que o jogo não é somente um instrumento de diversão, tendo em vista que houve estímulo ao raciocínio lógico. Observaram-se elementos semióticos, evidenciados pela manifestação corporal e verbal dos estudantes, considerando que as manifestações caracterizam sensações conforme a percepção destes diante do acerto ou do equívoco.

O jogo como atividade lúdica é um aliado para o encontro com o conhecimento, desde que incorporado no planejamento docente. Embora os dois alunos que participavam diretamente do jogo não tenham ignorado o objetivo de vencer o adversário, tiveram consciência de que estavam envolvidos em um processo de contato com o próprio conhecimento, assim como no estímulo à aprendizagem do oponente, então reconhecido como parceiro no processo. O diagnóstico do conhecimento prévio, apesar de realizado por meio de um questionário, forneceu informações relevantes, complementadas pelo diálogo conduzido pelos professores. Essa etapa revelou-se fundamental para o planejamento das aulas e para a condução do processo lúdico. Com o diagnóstico e o diálogo em sala de aula, observou-se um maior envolvimento dos estudantes e, consequentemente, uma maior cumplicidade entre eles.

Utilizou-se o questionário preenchido pelos estudantes ao término da atividade como complemento à avaliação da aprendizagem destes. Mas o diálogo direto foi a principal ferramenta para a verificação do desenvolvimento dos alunos durante o processo. Embora o foco seja a reflexão sobre conceitos que permitem a interpretação dos fenômenos, a ferramenta lúdico-didática favorece maior integração entre os alunos, facilitando a compreensão e a transformação dos participantes. Os estudantes perceberam que não são adversários, mas oponentes em um jogo que favorece a ambos, evidenciando o aspecto ético associado às atividades lúdicas. A observação do processo como um todo e dos detalhes por meio dos

questionários e diálogos possibilitaram concluir que houve aprendizagem do conteúdo por meio da ludicidade.

Embora seja evidente que ainda existam desafios a serem superados no ensino de Física, o uso do lúdico tem se mostrado bastante eficaz em todas as etapas da vida estudantil. Quando associado a aulas que promovem a interação entre os participantes, o lúdico pode despertar maior interesse, pois estabelece uma relação de colaboração, e não de poder, na qual todos saem favorecidos.

7 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins; PROCHNOW, Tania Renata; LOPES, Paulo Tadeu Campos. O uso do lúdico no ensino de Ciências: jogo didático sobre a química atmosférica. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 11, p. 228-239, 2016.
<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.gdla.2016.v11n2.a5>
- ALVES, Suelem Vaz Alves; NÖRNBERG, Lui. Didáticas para o ensino da matemática de acordo com a BNCC. **Revista Ciências & Ideias**, v. 15, n. 1, e24152428, 2024,
<https://doi.org/10.22407/2176-1477/2024.v15.2428>.
- ANTUNES, Marjore; PACHECO, Maria Alice R.; GIOVANELA, Marcelo. Design and implementation of an educational game for teaching Chemistry in higher education. **Journal of Chemical Education**, v. 89, p. 517-521, 2012. <https://doi.org/10.1021/ed2003077>
- AZEVEDO, Lucas Massensini de; RAMOS, Eugenio Maria de França; BENETTI, Bernadete. Ensino de física e jogos de cartas: o lúdico como recurso didático na formação de professores. **Revista de Enseñanza de la Física**, v. 33, n. 2, Número especial, p. 333-341, 2021.
<https://doi.org/10.55767/2451.6007.v33.n2.35273>
- CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tania Mara; FELÍCIO, Ana Karina 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. 3548, p. 47-60, 2003.
- COELHO, Marília Martins. Sala de Aula de 3º Grau: construindo jogos didáticos para o ensino de ciências na Escola de Primeiro Grau. **Educação: teoria e prática**, v. 2, n. 3, p. 12-18, 1994.
- LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001.
<https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>
- FERREIRA, Marli Cardoso; CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de. A evolução dos jogos de Física, a avaliação formativa e a prática reflexiva do professor. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 1, p. 57-61, 2004. <https://doi.org/10.1590/S1806-11172004000100010>

- FERREIRA, Mariane Grando; BENASSI, Cassiane Beatris Pasuck; STRIEDER, Dulce Maria. O lúdico no ensino de física: perfil apresentado no Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de química, física e biologia (JALEQUIM). **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 3, p. 157-171, 2020
- KORDAKI, Maria. A constructivist, modeling methodology for the design of educational card games. **Procedia – social and behavioral sciences**, v. 191, p. 26-30, 2015.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.669>
- MATOS, Wendria Maria Pantoja; MATOS, Darley Calderaro Leal; SILVA, Joel Manga da. Contribuições de um jogo de trilha na aprendizagem de Biologia após aula expositiva dialogada. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, [S. l.], v. 13, n. 1, 2024.
<https://doi.org/10.36524/saladeaula.v13i1.2679>
- MAVRIDIS, Apostolos; KATMADA, Aikaterini; TSIATSOS, Thrasyvoulos. Impact of online flexible games on students' attitude towards mathematics. **Educational Technology Research and Development**, v. 65, n. 6, p. 1451-1470, 2017.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s11423-017-9522-5>
- MESQUITA, Ulisses Neto de; SOUZA, Pedro Ramon Pinheiro de. Um olhar sobre o ensino de física: o lúdico como instrumento facilitador no processo de ensino e aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 9, p. 61893-61843, 2022. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n9-094>
- OLIVEIRA, Livia Micaelia Soares; SILVA, Oberto Grangeiro da; FERREIRA, Ulysses Vieira da Silva. Desenvolvendo jogos didáticos para o Ensino de Química. **Holos**, v. 5, 166-175, 2010.
- PEREIRA, Ricardo Francisco; FUSINATO, Polônia Altoé; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, VII, 2009, Florianópolis – ES, Anais... p. 12-23, 2009.
- ROSA, Cleci Werner da; PEREZ, Carlos Ariel Samudio; DRUM, Carla. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2007.
- SCHLÜNZEN JÚNIOR, Klaus; MALHEIRO, Cícera A. Lima; SCHLÜNZEN, Elisa Tomoe Moryia; MAGRI, Carina Moraes. Games acessíveis para a formação de educadores. **Journal of Research in Special Education Needs**, v. 16, 555-558, 2016. <http://dx.doi.org/10.1111/1471-3802.12185>
- SCHROEDER, Carlos. Uma proposta para a inclusão da Física nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 23 - 32, 2006.
- SCOPEL, Janete Maria; CAVALLI, Gerson Luiz; SCUR, Luciana. Confecção de jogos com materiais alternativos como estratégia de ensino. **Scientia cum Industria**, v. 4, n. 4, 216-218, 2016.
<http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v4iss4p216>
- TESTONI, Leonardo André; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de física. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, IV, 2003, Bauru – SP, Anais..., p. 1 – 11, 2004.