

Proposta didática para o ensino da tabela periódica para os alunos do 9º ano do ensino fundamental

Didactic proposal for teaching the periodic table for 9th year elementary school students

Thayara Vieira Tellaroli Pandolfi
Ana Nery Furlan Mendes

Resumo: Os jogos pedagógicos na educação de Química podem auxiliar e facilitar a aprendizagem, pois possibilitam várias maneiras de trabalho em sala de aula. Por ser uma atividade coletiva, incentivam a interação entre os alunos, o que possibilita momentos de discussão e resolução de dúvidas. Sendo assim, foi desenvolvido um jogo intitulado “Acertando o elemento químico”, voltado para o ensino da tabela periódica, com o objetivo de tornar o estudo desse conteúdo mais atrativo e proveitoso tanto para o professor quanto para o aluno do ensino fundamental. Na construção do jogo, foi utilizada a metodologia Design Thinking e, após seu desenvolvimento, o jogo foi aplicado para 17 alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Linhares-ES. A prática foi realizada em quatro etapas: 1ª - aula teórica (realizada em aulas anteriores pela professora sem a presença do pesquisador); 2ª - diálogo com os alunos sobre a importância e a utilidade dos elementos químicos para o cotidiano do homem; 3ª - explicação das regras e divisão dos grupos; 4ª - aplicação e avaliação do jogo. Por meio dos resultados, percebeu-se que o jogo “Acertando o elemento” é um aliado no processo de ensino da tabela periódica e proporciona uma aprendizagem significativa, criando um ambiente de descontração e interação entre os alunos, sendo um possível motivador para o ensino da Química.

Palavras-chave: Jogos didáticos; Ensino de química; Metodologias alternativas; Educação Básica.

Abstract: Pedagogical games in chemistry education can help and facilitate learning, as they enable various ways of working in the classroom. Because they are a collective activity, they encourage interaction between students, which allows for moments of discussion and resolving doubts. A game entitled "Getting the chemical element right" was therefore developed, aimed at teaching the periodic table, with the aim of making the study of this content more attractive and useful for both the teacher and the elementary school student. The Design Thinking methodology was used to build the game and, after its development, it was applied to 17 students in the 9th year of primary school at a municipal school in Linhares-ES. The practice was carried out in four stages: 1st - a theoretical lesson (given in previous lessons by the teacher without the researcher being present); 2nd - a discussion with the students about the importance and usefulness of chemical elements in everyday life; 3rd - an explanation of the rules and division of the groups; 4th - application and evaluation of the game. The results showed that the game "Getting the element right" is an ally in the process of teaching the Periodic Table and provides meaningful learning, creating an atmosphere of relaxation and interaction between the students, making it a possible motivator for teaching chemistry.

Keywords: Didactic games; Chemistry teaching; Alternative methodologies; Basic Education.



Introdução

Os jogos em sala de aula trazem uma nova perspectiva de aprendizagem para o aluno, transformando o conteúdo teórico em um material palpável e tornando o processo de aprendizagem mais lúdico e interativo. Dessa maneira, o uso de jogos nas aulas de Química ou Ciências não apenas complementa, mas também reforça a aprendizagem do aluno, permitindo que ele atinja um nível de ensino que o faça pensar, interagir e revisar os conteúdos aprendidos (Gonzaga *et al.*, 2017).

A tabela periódica é um dos conteúdos incluídos na grade curricular do ensino fundamental, nos anos finais. Ao analisar a unidade temática relacionada ao ensino da tabela periódica na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é possível observar o objeto de conhecimento "transformações químicas", no qual se menciona a habilidade (EF09CI03) que consiste em "identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica" (Brasil, 2017, p. 351).

Um dos desafios que o professor enfrenta em sala de aula ao ensinar Química é estabelecer a conexão entre o conteúdo ensinado e o cotidiano dos alunos, de modo a evitar o desestímulo e a percepção de que a Química é uma disciplina complexa ou que exige muita memorização. Por isso, Mendes, Braga e Sousa (2007) afirmam que os jogos são uma alternativa pedagógica que pode auxiliar na melhoria do desempenho dos estudantes diante de alguns conteúdos considerados de difícil aprendizagem.

Com base nessas informações argumenta-se a possibilidade de explorar a construção e o uso de um jogo didático como alternativa de ensino afim de promover um ambiente de estudo mais atrativo para as aulas de Ciências.

Considera-se, então, que o jogo pedagógico na disciplina de Ciências ou Química pode se constituir em uma ferramenta por meio da qual o professor pode contornar os obstáculos encontrados em sala de aula e favorecer os alunos na apropriação de conceitos, além de aumentar a motivação para continuar buscando conhecimento nas aulas de Química.



Portanto, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver um jogo didático denominado “Acertando o elemento químico”, envolvendo alguns elementos químicos presentes na tabela periódica e realizar a aplicação do jogo com alunos, do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal de Linhares-ES, com o intuito de demonstrar a aplicabilidade do material produzido e a percepção dos alunos diante a temática apresentada.

Jogos didáticos e o ensino de química

O jogo sempre esteve presente na humanidade. Apesar de não haver uma definição estabelecida do que é um jogo, há um certo consenso de que os jogos são estimuladores de aprendizagem em qualquer campo de conhecimento. Essas atividades lúdicas podem contribuir de forma significativa na construção do saber de um indivíduo (Barros; Miranda; Costa, 2017).

Para Santos (2014), o jogo didático pode proporcionar o desenvolvimento da inteligência, da personalidade, da sensibilidade, da autoestima, a ampliação da sociabilidade, o aumento da motivação e o estímulo para a criatividade.

Vygotsky (2007) aponta que o jogo permite um processo de autodescoberta, fazendo com que a criança desenvolva seu potencial. O autor também destaca a relação do conhecimento com seu contexto cultural, ressaltando a complexidade social que pode interferir na interpretação de assuntos considerados complexos. Sendo assim, o jogo permite que essa relação seja estreitada e que conceitos antes abstratos tomem uma forma concreta e ganhem significado.

Um dos desafios na disciplina de Química é estabelecer uma conexão entre o conteúdo ensinado e o cotidiano do aluno. Essa ligação é crucial para direcionar o estudante a um conhecimento concreto e significativo para sua aprendizagem, pois sem essa relação pode ocorrer desestímulo ou a sensação de complexidade do assunto.

Segundo Santana e Rezende (2008), uma proposta que pode contribuir para complementar o ensino tradicional de Química são os jogos didáticos. Mendes, Braga e Sousa (2007) afirmam que "o jogo pedagógico ou didático é



utilizado para atingir determinados objetivos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem". Além disso, os jogos podem facilitar a aprendizagem por meio da ludicidade, auxiliando na fixação dos conteúdos em sala de aula e despertando o interesse dos alunos para uma aprendizagem mais eficaz.

Desse modo, os jogos didáticos podem se constituir como um importante recurso nas mãos dos professores, uma ferramenta que auxiliará na resolução de problemas e favorece a apropriação de conceitos do conteúdo de Química (Santana; Rezende, 2006). De acordo com Kishimoto (2003, p.13):

O jogo como promotor de aprendizagem e do desenvolvimento passa a ser considerado nas práticas escolares como aliado importante para o ensino, já que coloca o aluno diante de situações lúdicas. O jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem vinculados na escola.

Assim, os jogos didáticos são ferramentas que merecem um espaço na prática pedagógica dos professores, uma vez que poderão trazer benefícios no processo de aprendizagem.

Metodologia

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, considerando que existe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, e que a participação do sujeito não pode ser traduzida apenas em números. O ambiente natural foi a fonte direta para coleta de dados, e o pesquisador foi o instrumento-chave, caracterizando, assim, a pesquisa como de cunho descritivo. Os dados foram analisados indutivamente, com o processo e seu significado sendo os principais focos da abordagem. Os dados coletados nesta pesquisa são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada (Prodanov; Freitas, 2013).

Para a pesquisa, foi desenvolvido um jogo didático denominado "Acertando o Elemento Químico", concebido como uma ferramenta facilitadora para o tema da tabela periódica, um conteúdo teórico ensinado em aulas de



Ciências ou Química. Esse jogo foi inspirado em um jogo de cartas preexistente chamado "Tapa Certo®".

A construção do jogo foi realizada utilizando a metodologia Design Thinking, que é um conjunto de métodos para discutir um problema, adquirir informações, analisar e propor soluções. O Design Thinking é empregado como uma abordagem criativa, permitindo a resolução de situações-problema complexas. Esse método percorre as seguintes etapas: compreender, observar, definir, idealizar, prototipar e testar (Spagnolo; Santos, 2021).

Para atender os critérios deste método, foram consideradas as etapas de desenvolvimento do jogo apresentadas na Figura 1.

Figura 1 - Infograma do processo de construção do jogo "Acertando o elemento químico".



Fonte: Spagnolo e Santos (2021).

Para o processo de aplicação do material desenvolvido foi elaborada uma avaliação, sendo um questionário com 5 perguntas, 3 perguntas fechadas com respostas "sim" ou "não", e 2 perguntas abertas, nas quais os alunos puderam fornecer suas contribuições sobre o jogo.

As respostas obtidas nas perguntas fechadas foram organizadas em um gráfico construído no programa Excel, enquanto as perguntas abertas foram apresentadas de duas maneiras: a primeira pergunta teve as respostas

categorizadas para permitir uma melhor interpretação dos dados coletados, e a segunda pergunta foi organizada em uma nuvem de palavras, construída utilizando o programa Canva.

Esse processo de avaliação serviu para compreender o trabalho realizado e coletar dados sobre a opinião dos alunos, visando futuros aperfeiçoamentos do jogo.

As respostas dos alunos fornecidas no questionário foram analisadas seguindo o método indutivo, que é um método responsável pela generalização, pois parte-se de algo particular para uma questão mais ampla. Para Marconi e Lakatos (2003, p. 86):

Indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam.

Resultados e discussão

O jogo “Acertando o Elemento Químico” é composto por (Figura 2): 3 varetas, que são utilizadas para capturar as cartas sobre a superfície em que estão dispostas; 20 cartas com os elementos químicos; e 20 cartas com informações e curiosidades sobre esses elementos químicos.

Figura 2 - Componentes do jogo “Acertando o elemento químico”.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

As medidas para a confecção do jogo são:

- Cartas: 10 cm x 7 cm

- Varetas (palito de churrasco): 30 cm
- Circunferência da cartolina para colar a ventosa: 7 cm
- Comprimento total da vareta de tapa: 35 cm
- Caixinha de papel Kraft: 13,5 cm x 9 cm x 4 cm

No Quadro 1 são apresentados os materiais utilizados na produção do jogo.

Quadro 1- Materiais e valores para confecção do jogo “Acertando o elemento químico”.

MATERIAL	QUANTIDADE
Cartolina dupla face vermelha	1
Cartolina dupla face azul	1
Cartolina dupla face amarela	1
Fita adesiva azul	1
Fita adesiva vermelha	1
Fita adesiva amarela	1
Folha para plastificar	6
Impressão cartas (A4)	6
Impressão Regras (A4)	1
Cola adesiva artesanal	1
Palito de churrasco	9
Ventosas	3
Dado	1
Caixinha de papel Kraft	1

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Para facilitar o entendimento durante a aplicação do jogo, foi elaborada uma lista contendo as regras do jogo e o modo de jogar, conforme apresentado a seguir.

- Para iniciar, os 3 jogadores batedores devem possuir uma vareta com ventosa, e 1 jogador deve ser designado como leitor/juiz das cartas. A seleção dos jogadores deve ser feita com o auxílio de um dado. O jogador que tirar o número menor será o leitor/juiz das cartas.

- As cartas com apenas os elementos químicos devem ser distribuídas sobre uma superfície com a face dos elementos viradas para cima. O baralho de cartas com as propriedades deve ficar com o jogador designado como leitor/juiz.



- O jogador leitor/juiz revelará a primeira carta de elemento e a colocará sobre a mesa. Os jogadores com as varetas devem procurar rapidamente nas cartas espalhadas o elemento correspondente e capturá-lo com a vareta. O jogador que conseguir capturar a carta deverá ler as informações e propriedades contidas nela.

- Quando todas as cartas forem capturadas, os jogadores devem contar quantas cartas conseguiram capturar. O jogador que conseguir recolher a maior quantidade de cartas será o vencedor. Em caso de empate, será necessário realizar uma jogada com dados, e o jogador que tirar o número maior será declarado vencedor.

O objetivo do jogo é possibilitar uma ampliação dos conceitos teóricos adquiridos sobre os elementos químicos, contribuindo para o conhecimento sobre esses elementos no cotidiano do ser humano. Além disso, visa promover uma aula mais lúdica e divertida, favorecendo uma maior interação entre professor e aluno e entre os próprios estudantes.

O jogo foi aplicado a 17 alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Linhares-ES. As etapas da aplicação do jogo seguiram conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2- Etapas para a aplicação do jogo

ETAPA	ATIVIDADE	DURAÇÃO
1ª	Estudo teórico sobre a tabela periódica realizado pela professora regente da turma.	2 aulas (50 min cada)
2ª	Diálogo com os alunos sobre os elementos químicos da tabela periódica, importância desses elementos para o ser humano e a utilidade deles para o cotidiano do homem.	15 minutos
3ª	Explicação das regras do jogo didático, divisão dos grupos e aplicação do jogo.	35 minutos
4ª	Avaliação do jogo.	A avaliação ocorreu concomitante a execução do jogo.

Fonte: Autora (2023).

A primeira etapa foi conduzida pela professora regente da escola em duas aulas de 50 minutos cada, e ocorreu sem a presença do pesquisador. As etapas 2, 3 e 4 foram realizadas em uma única aula de 50 minutos. Durante a



etapa 4, a avaliação ocorria imediatamente após os jogadores terminarem sua participação no jogo.

Na etapa 2, dialogou-se com os alunos sobre os elementos químicos e sua presença no nosso cotidiano. Os alunos mostraram-se muito participativos nessa etapa e conseguiram relacionar alguns dos elementos químicos presentes no jogo com objetos que fazem parte de suas vidas. Por exemplo, um aluno mencionou que o Flúor está presente na composição da pasta de dente, o Cobre é encontrado em algumas fiações elétricas, e o Ouro e a Prata são utilizados nas joias.

Inicialmente, esta etapa de diálogo foi importante para o processo metodológico, pois, de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, é importante que “idéias simbolicamente expressas sejam relacionadas, de maneira substantiva (não-litera) e não-arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva” (Moreira, 2009, p.10). Isso significa trazer à memória os saberes relevantes dos alunos, o que pode ser feito por meio de imagens, símbolos ou conceitos já significativos, como o que foi realizado em sala de aula. Assim, poderá ocorrer uma aprendizagem mais eficaz, fazendo com que o aluno saia do estado de alienação e consiga ter um conceito mais concreto.

Na etapa 3 da atividade, explicou-se para os alunos o objetivo e as regras do jogo. Os alunos foram divididos em grupos contendo 4 participantes (Figura 3). Como havia três cópias do jogo, foi possível dividir a turma em três grupos, jogando simultaneamente.

Figura 3- Registro realizado durante a aplicação do jogo.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Durante a atividade, observou-se a participação efetiva de todos os alunos, mostrando que o jogo conseguiu promover uma grande interação entre os estudantes e reter a atenção, principalmente nas informações contidas nas cartas.

Segundo Moreira (2009), para que um material seja potencialmente significativo é necessário que o aluno tenha interesse em se relacionar de maneira substancial e não-arbitrária, ou seja ter vontade própria, sem obrigação, e que esse material seja relevante para sua estrutura cognitiva.

Assim que os alunos terminavam a participação no jogo, eram convidados a responder o questionário de avaliação do material didático. Esse processo de avaliação garante um retorno sobre a funcionalidade do material e também possibilita identificar possíveis melhorias, além de conhecer as opiniões dos alunos sobre todo o percurso didático. Os resultados obtidos das perguntas objetivas estão apresentados na Figura 4.

Pelas respostas obtidas, infere-se que o jogo atingiu o objetivo de ser um material que promove o entusiasmo e possibilita a interação dos alunos, contribuindo para um possível aprofundamento do conhecimento adquirido anteriormente nas aulas teóricas. Uma vez que o contato com a química ocorre principalmente nos anos finais do ensino fundamental, o jogo proporciona um momento diferente do teórico, saindo do processo tradicional de ensino e desconstruindo o preconceito formado anteriormente pelos alunos com relação ao estudo da química.

Figura 4- Respostas dos alunos às perguntas 1,2 e 3 do questionário.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Nas perguntas dissertativas, os alunos expressaram suas opiniões sobre o material e a dinâmica do jogo. No Quadro 3, estão apresentadas as respostas da primeira pergunta dissertativa, as quais foram organizadas por categorias, possibilitando uma melhor observação e interpretação dos dados coletados.

Quadro 3 - Respostas obtidas na pergunta “Fale um pouco sobre a sua percepção do jogo”.

CATEGORIA	RESPOSTAS
Jogo divertido e/ou promotor de interação	<ul style="list-style-type: none"> - Interativo e muito divertido. - Muito legal e divertido, bom para jogar entre amigos. - É bem dinâmico e divertido. - Achei bom, legal e divertido. - Achei bem divertido e até as pessoas que não costumam participar quiseram jogar também.
Jogo divertido e que facilita a aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - O jogo além de servir para a aprendizagem é bastante divertido. - Legal, divertido e bom para aprender mais.
Educativo e ensino avançado	<ul style="list-style-type: none"> - Bom e ajuda muito no aprendizado, quando estivermos na faculdade vai ajudar muito. - Foi bom para aprender e descobrir mais sobre os elementos químicos. - O jogo nos dá um ensino avançado sobre os elementos químicos, muito útil. - Ele ajuda a entender mais sobre os elementos químicos. - Achei bom e educativo. - Muito legal, bom para aprender mais.
Promotor de atenção	<ul style="list-style-type: none"> - Tem que ser rápido e prestar atenção - Achei bom nos faz prestar atenção nas informações das cartas e aprendemos mais.
Outras respostas	<ul style="list-style-type: none"> - Foi bom. - O jogo é muito bom, eu gostei.

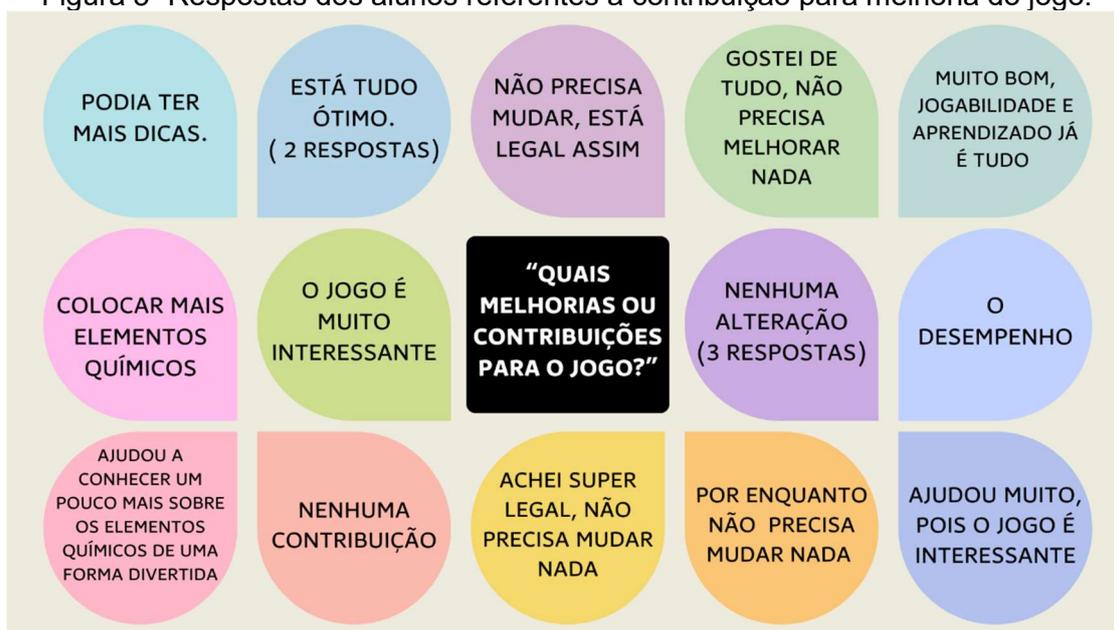
Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os alunos potencializaram o interesse em aprender a tabela periódica devido o momento proposto do jogo, percebendo que há uma abordagem diferente que pode tornar a aula mais atrativa. Isso é evidenciado quando os próprios estudantes reconhecem a participação de todos durante o jogo. Além disso, foi uma oportunidade para a ampliação do conhecimento adquirido anteriormente, promovendo um ensino mais avançado de forma descontraída e lúdica.

Na Figura 5, apresenta-se na forma de nuvem de palavras as respostas dos alunos para a pergunta “*Quais melhorias ou contribuições para o jogo?*”.



Figura 5- Respostas dos alunos referentes à contribuição para melhoria do jogo.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Rodrigues (2018) afirma que a utilização de recursos didáticos auxilia no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando uma aula mais criativa, interativa, participativa e facilitando o desempenho do aluno com relação ao conteúdo aplicado em sala de aula.

As respostas obtidas nas perguntas dissertativas demonstram a empolgação dos alunos diante de um momento diferente em sala de aula proporcionado pelo jogo didático, indicando que este pode ser um grande aliado no processo ensino-aprendizagem.

Considerações finais

A construção de um jogo didático é um desafio para o professor demanda tempo e estudo, é preciso saber a metodologia que será utilizada em sua elaboração, tal como materiais a serem utilizados, contudo o material produzido demonstrou ser um aliado em sala de aula, pois a partir de sua aplicação verificou-se que houve uma ampliação da participação dos alunos, promovendo assim um momento, além de lúdico, criativo e descontraído, de aprendizagem.

A partir da aplicação do jogo "Acertando o elemento químico", foi possível perceber que o material promoveu uma maior participação, interesse e

interação dos alunos durante as aulas, tornando o ensino da tabela periódica e dos elementos químicos mais prazeroso. A atividade contribuiu para que os alunos passassem a enxergar o ensino de química com um novo olhar e auxiliou na aproximação entre os alunos e o professor.

Esta experiência demonstrou que é possível transformar o processo de ensino-aprendizagem em um momento de concentração, percepção, conhecimento e de superação das dificuldades, além de proporcionar a motivação necessária para o aprendizado dos conteúdos da Química.

Conclui-se que esta pesquisa contribuiu para futuros estudos de materiais alternativos para o ensino de Ciências ou Química, e que o jogo didático é uma proposta satisfatória visto que através da observação da aplicação do jogo demonstrou a participação efetiva dos alunos, conseqüentemente favorecendo o momento de aprendizagem diante a temática proposta que foi a tabela periódica.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Referências

BARROS, M. C. F. B.; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, quadriênio 2017-2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 28 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 07 set. 2023.

GONZAGA, G. R *et al.* Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, quadriênio 2017-2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/7/jogos-didaticos-para-o-ensino-de-ciencias>. Acesso em: 28 fev. 2024.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2003.



MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MENDES, C. F.; BRAGA, N. M. P.; SOUSA, M. A. N. Jogo didático-ecológico aplicado a alunos do quinto ciclo: conhecendo a nossa fauna. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**. I, Caxambu- MG, 23 a 28 de setembro de 2007. Disponível em: <https://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/1023.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MOREIRA, M. A. **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências: a teoria da aprendizagem significativa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, R. S. F. A importância do uso de recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de biologia. **Anais VII ENALIC**. Realize Editora, Campina Grande, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/51798>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. **Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Curitiba, Brasil, 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0125-1.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. **A Influência de Atividades Lúdicas na Aprendizagem de Conceitos Químicos**. Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação São Paulo – SP, 2006. Disponível em: <https://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p467.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2024.

SANTOS, V. R. **Jogos na escola: os jogos nas aulas como ferramenta pedagógica**. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

SPAGNOLO, C; SANTOS, B. S. dos. **Design thinking na (trans) formação de professores**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2021. Disponível em: <https://www.ucs.br/educs/arquivo/ebook/design-thinking-na-transformacao-de-professores/>. Acesso em: 26 jan. 2024.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Sobre as autoras

Thayara Vieira Tellaroli Pandolfi

tellarolithayara@gmail.com



Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes). Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade de Ensino Superior de Linhares- Faceli (2022) e Bacharelado em Engenharia Química pela Faculdade Pitágoras de Linhares (2014).

Ana Nery Furlan Mendes

ana.n.mendes@ufes.br

124

Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com período sanduíche na Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Graduada em Química Industrial e Bacharel em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora de Química no Departamento de Ciências Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), campus São Mateus. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB) da Ufes. Desenvolve trabalhos de pesquisa na área de ensino de química, principalmente no desenvolvimento de materiais didáticos e paradidáticos, metodologias ativas e formação de professores.

