

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO DO TIPO QUEBRA-CABEÇAS PARA ENSINAR TABELA PERIÓDICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

ELABORATION AND EVALUATION OF A TEACHING GAME OF THE PUZZLE TYPE TO TEACH PERIODIC TABLE IN THE 1ST YEAR OF HIGH SCHOOL

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN JUEGO DIDÁCTICO DEL TIPO ROMPECABEZAS PARA LA ENSEÑANZA DE MESA PERIÓDICA EN EL 1º CURSO DE ESCUELA SECUNDARIA

Áurea Carola dos Santos Araújo¹ Marcelo Franco Leão²

RESUMO

Recursos didáticos e metodologias diferenciadas podem auxiliar o ensino de Química para a compreensão dos conceitos científicos pelos estudantes. Com o presente estudo, teve-se como objetivo elaborar e avaliar um jogo didático, do tipo quebra-cabeças, para ensinar Tabela Periódica dos Elementos Químicos a estudantes do Ensino Médio. A pesquisa ocorreu no primeiro semestre de 2019 e envolveu 22 estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual 29 de Julho, localizada no Município de Confresa/MT. Este estudo descritivo e exploratório teve abordagem de análise mista, o que possibilitou avaliar o jogo, além da descrição de como foi elaborado e utilizado em sala de aula. Foram utilizados dois questionários para coletar dados, contendo questões abertas e fechadas. De acordo com os resultados obtidos, o jogo foi amplamente aceito, o que evidencia a importância do uso de diferentes métodos no ensino de Química. Assim, foi possível perceber que a partir do jogo didático elaborado é possível contextualizar os conceitos que envolvem a Tabela Periódica, além de explorar as funções lúdica e educativa que o jogo proporciona. Logo, este jogo didático se mostrou um recurso pedagógico que despertou o interesse dos envolvidos e os auxiliou a superar barreiras na compreensão da temática proposta na atividade.

Palavras-chave: Ensino de Química. Jogo didático. Tabela Periódica.

ABSTRACT

Didactic resources and different methodologies can help teaching Chemistry for students to understand scientific concepts. This study aimed to develop and evaluate a didactic game, of the puzzle type, to teach Periodic Table of Chemical Elements to high school students. The research took place in the first semester of 2019 and involved 22 students from the 1st year of high school at the 29 de Julho State School, located in the municipality of Confresa / MT. This descriptive and exploratory study had a

¹ Graduação em Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química (IFMT Campus Confresa). Especialização em Ensino de Ciências (IFMT Campus Confresa). Servidora pública no Município de Confresa, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Vilmar Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78.652-000. E-mail: aureacarola01@gmail.com.

² Graduação em Química Licenciatura Plena (UNISC) e em Licenciatura em Física (UNEMAT). Especialização em Orientação Educacional (DOM ALBERTO) e em Relações Raciais e Educação na Sociedade Brasileira (UFMT). Mestrado em Ensino (UNIVATES) e Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFRGS). Membro do Grupo de Pesquisa Ensino de Ciências e Matemática no Baixo Araguaia (EnCiMa). Professor de Química no Departamento de Ensino do IFMT Campus Confresa, Confresa, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Rua da Paz., 135, Jardim do Éden, Confresa, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78.652-000. E-mail: marcelo.leao@cfs.ifmt.edu.br.

mixed analysis approach, which made it possible to evaluate the game, in addition to describing how it was developed and used in the classroom. Two questionnaires were used to collect data, containing open and closed questions. According to the results obtained, the game is widely accepted, which shows the importance of using different methods in teaching Chemistry. Thus, it was possible to perceive that the elaborated didactic game managed to contextualize the concepts that involve the Periodic Table, in addition to exploring the playful and educational functions that the game provides. Therefore, this educational game proved to be a pedagogical resource that aroused the interest of those involved and helped them to overcome barriers in understanding the theme involved in the activity.

Keywords/Palabras clave: Chemistry teaching. Educational game. Periodic Table.

RESUMEN

Los recursos didácticos y las diferentes metodologías pueden ayudar a la enseñanza de la Química para la comprensión de conceptos científicos por parte de los estudiantes. Con el presente estudio, nos propusimos desarrollar y evaluar un juego didáctico, tipo rompecabezas, para enseñar la Tabla Periódica de Elementos Químicos a estudiantes de secundaria. La investigación se llevó a cabo en el primer semestre de 2019 e involucró a 22 alumnos de 1er año de bachillerato de la Escuela Estatal 29 de Julho, ubicada en el municipio de Confresa / MT. Este estudio descriptivo y exploratorio tuvo un enfoque de análisis mixto, que permitió evaluar el juego, además de describir cómo fue desarrollado y utilizado en el aula. Se utilizaron dos cuestionarios para recopilar datos, que contenían preguntas abiertas y cerradas. Según los resultados obtenidos, el juego fue ampliamente aceptado, lo que demuestra la importancia de utilizar diferentes métodos en la enseñanza de la Química. Así, se pudo percibir que a partir del elaborado juego didáctico es posible contextualizar los conceptos que envuelven la Tabla Periódica, además de explorar las funciones lúdicas y educativas que brinda el juego. Por tanto, este juego educativo resultó ser un recurso pedagógico que despertó el interés de los involucrados y les ayudó a superar barreras en la comprensión del tema propuesto en la actividad.

Palabras clave: Enseñanza de la química. Juego educativo. Tabla periodica.

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, ensinar Química vem sendo um verdadeiro desafio aos professores para que o processo educativo seja envolvente e proporcione aprendizagens com significados. Partindo desta concepção, aos profissionais da educação é necessário compreender e refletir sobre o processo de correlação entre os conteúdos com os métodos e técnicas de ensino para torná-lo dinâmico.

A utilização de jogos para ensinar teve início na Roma Antiga e na Grécia. Sant'Anna e Nascimento (2011) relatam que Platão (427-347 a.C.) começou a usar jogos e valorizar a importância do aprendizado enquanto brincava, no qual teve impacto positivo na formação de sua personalidade. Kishimoto (1995) concorda que, da mesma forma que Aristóteles (385-322 a.C.) que usava jogos para produzir atividades formais, por meio do recurso da ludicidade os adultos aprendem, orientam e levam o aprendizado ao futuro.

Sant'Anna e Nascimento (2011) destacaram alguns teóricos, entre eles: Dewey,

Montessori, Vygotsky e Piaget, no século XVIII; outros teóricos também tiveram um papel importante para a educação no processo de aprendizagem, no século XIX, que são Rosseau, Pestalozzi e Froebel (KISHIMOTO, 1995).

Quando a Revolução Francesa terminou, iniciou o ensino da inovação pedagógica. Seguindo esse pensamento, os teóricos defenderam suas pesquisas: Rousseau apontou dois aspectos dos brinquedos: objetos e comportamento do jogo; Pestalozzi seguiu ao estudar o comportamento psicológico da criança; Froebel entende o jogo como objeto e se torna parte da história da educação pré-escolar (KISHIMOTO, 1995).

No Brasil, os índios e negros foram pioneiros, por meio de costumes, a ensinar as crianças métodos lúdicos e a construir seus brinquedos. Cultura, educação e tradição se desenvolvem de maneiras criativas e interessantes (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011). Nesse sentido, os jogos didáticos podem ser considerados como um recurso educacional potencial, e suas atividades podem ser benéficas para a motivação dos estudantes, portanto, construir ideias científicas por meio de atividades lúdicas. Cabe ressaltar que a motivação é um processo interior do sujeito, o professor e o materiais usados no ensino podem auxiliar, mas a motivação é um processo próprio e individual do estudante (BONNEY et al., 2005).

Como afirmam Ferreira, Correa e Dutra (2015), estimular o estudante ao interesse pelas aulas de Química é fundamental, mas para isto, é preciso que o professor busque metodologias diferenciadas, as quais possam auxiliar no processo de ensino e na compreensão dos conceitos pelos estudantes.

Dessa forma, ferramentas como jogos, filmes, aulas práticas, maquetes, aulas de campo, dentre outros que não fazem parte da rotina escolar, podem chamar a atenção dos estudantes e estimulá-los quanto ao que se está sendo trabalhado. Como um exemplo, o jogo didático, que pode servir como um instrumento favorável para a aproximação entre professor e estudante, assim fazendo com que todos partilhem da busca por conhecimento (NICOLA, PANIZ, 2016).

O jogo pode proporcionar aos estudantes: desenvolvimento social, intelectual, emocional e outras habilidades, para que eles possam se tornarem pessoas atuantes e críticas. Para Arraba et al. (2014) e Pinati et. al. (2017), jogos e brincadeiras induzem o interesse do estudante, promovendo melhorias nos aspectos biológicos, emocional, psicomotores, simbólicos e outros. Nesse sentido, tornando-os pessoas que participam com consciência e com criticidade do ambiente em que vivem.

Uma das principais características de utilização do jogo didático no âmbito escolar é possibilitar como estratégia de ensino que auxilie os professores ao ministrar os conteúdos de

Química considerados complexos e difíceis. No Ensino Fundamental e Médio, a maneira como os estudantes se referem a disciplina de Química mostra a complexidade do conteúdo, porque alegam que é difícil lembrar fórmulas, propriedades e equações químicas, o que mostra que os professores precisam proporcionar formas de facilitar seu aprendizado (SILVA, 2011).

A utilização de atividades lúdicas no ensino de Química está relacionada à busca por melhorias no processo de ensino e aprendizagem. Nesse caso, a construção de jogos didáticos para o ensino de Química se configura como uma das muitas alternativas viáveis para promover essas melhorias (SOARES, 2008). Além disso, é preciso reconhecer um esforço dos professores para inovar em suas práticas de ensino em sala de aula, para que não sejam responsabilizados pelos baixos índices de aprendizagem dos estudantes com acontece e a utilização de jogos educativos pode se configurar como uma viável alternativa (PARO, et al. 2012)

No processo de pesquisa, a melhoria contínua é o ato de aprender, pois não existe receitas prontas, é necessário buscar e construir conhecimento sobre o que se deseja aprender. “Trata-se de transformar o aprender entendido como ser ensinado, treinado, para aprender a aprender. O que está em jogo é menos a originalidade do conhecimento, do que sua reconstrução própria” (DEMO, 2011, p. 30).

Para Maldaner (2006), tudo que foge do tradicional é questionado pelos estudantes e se eles não tiverem disponíveis para uma nova experiência o esforço do professor será em vão. A intensão do jogo didático é transformar as aulas comuns em processos de ensino e aprendizagem satisfatórios e eficientes. Assim, considera Freire (1996, p.21) “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Alguns autores acreditam que o jogo em si não tem a capacidade de desenvolver conceitos, mas ele acredita que o jogo pode eventualmente garantir certas necessidades e funções do desenvolvimento intelectual, o ‘aprender’ (PIAGET, 1975; SOARES, 2004). Piaget (1975, p. 21) afirmou: "Os jogos são a assimilação da realidade do eu: portanto, a diversão da brincadeira será a expressão emocional dessa assimilação". Assim, é preciso que o estudante entenda a diferença entre símbolos e desempenho adaptados aos jogos educacionais (MESSEDER-NETO, H. S.; MORADILLO, 2016; CUNHA, 2012).

Diante do exposto, segue o problema que norteou a pesquisa: Como os estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual 29 de Julho avaliam o jogo didático do tipo quebra-cabeças Tabela Periódica dos Elementos Químicos, que foi elaborado no intuito de facilitar a compreensão do assunto?

O presente estudo teve como objetivo, elaborar e avaliar um jogo didático, do tipo

quebra-cabeças, para ensinar Tabela Periódica dos Elementos Químicos a estudantes do Ensino Médio, no intuito de colaborar com a compreensão do assunto. Cabe ressaltar que esse recurso didático foi elaborado a partir de outros jogos educativos, usando uma adaptação comum do jogo, como o conhecido quebra-cabeças.

2 REFLEXÕES TEÓRICAS SOBRE OS JOGOS DIDÁTICOS

De uma perspectiva histórica, os professores do passado reconheceram a importância de diversão no processo de ensino. Por meio do brincar, a criança consegue aplicar seu plano psicológico à realidade ao seu redor por um longo tempo. Ela reproduziu sua experiência e mudou a realidade de acordo com seus desejos e interesses (ELEUTÉRIO, GONZAGA, 2017).

Segundo os autores Oliveira, Silva e Ferreira (2010, p. 169), no Brasil, os jogos educativos surgiram a partir do movimento intitulado Manifesto da Escola Nova, de 1932, dedicado ao estabelecimento de um sistema de ensino público gratuito e aberto. Nesse contexto, a educação é considerada o único meio eficaz para superar a desigualdade social, mas para isso o processo necessita ser envolvente e instrutivo, mediado com estratégias de ensino que possibilitem essa transformação. Ou seja, há um tempo considerável que os professores passaram a utilizar o jogo como recurso pedagógico, assim integrando o conteúdo de Química de forma atraente, e dinâmica, promovendo ensino e aprendizagem satisfatórios.

Em pesquisas atualizadas, o cenário brasileiro vem aumentando gradualmente o desenvolvimento de jogos e inserindo-os como elemento curricular da Química, havendo uma adaptação no uso de atividades lúdicas desenvolvidas em sala de aula (SALES, et al., 2018).

Na concepção de Vygotsky (2007), a interação entre professores e estudantes no processo de aprendizagem se torna eficaz quando se busca criar uma Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), o professor passa a atuar de forma explícita e intervindo no desenvolvimento do estudante a fim de provocar melhorias que não aconteceriam espontaneamente. O autor define a ZDP como "a distância entre o nível real de desenvolvimento da criança, que depende de sua capacidade de resolver problemas sob a orientação de um adulto ou em cooperação com um colega mais capaz".

No processo de aprendizagem, o professor é fundamental como agente gerador de ZDP pela aprendizagem significativa, correlaciona Antunes (2015), assim como o envolvimento do aprendiz, até mesmo porque este processo envolve a co-responsabilidade entre os sujeitos envolvidos, não somente do professor. A partir deste contexto, faz-se necessário o professor

desenvolver a função de facilitador nos processos de ensino e aprendizagem, como declara Fazenda (1995),: “O professor é como jardineiro que acompanha a formação de uma planta, que tem a sua origem na semente e transforma-se numa *Árvore*”.

Cunha (2012), afirma que o jogo didático é educativo em geral, pois envolve comportamento lúdico, social e cognitivo. A utilização de jogos em sala de aula requer orientação do professor, incluindo regras, a fim de encontrar equilíbrio entre a função lúdica e função didática. Jogos de memórias e quebra-cabeças, são educativos porque os estudantes podem desenvolver habilidades como cooperação, organização, concentração, entre outros. Dessa forma, o jogo didático possui funções relacionadas à aprendizagem de conceitos.

Desse modo, Kishimoto (2011), acredita que os brinquedos educativos são dignos de consideração, conceituando essas duas funções: a função lúdica, capaz de proporcionar diversão quando selecionada voluntariamente, uma vez que permite a autodescoberta, compreensão e a relação com o mundo. A autora também defende que a função educacional perpassa ensinar tudo aquilo que possa completar o conhecimento, ou seja, propiciar condições para que ocorra a compreensão do mundo.

A partir da etimologia da palavra ‘lúdico’, que vem do latim ‘*ludus*’, que significa jogos, brinquedos, este sempre existiu em ambientes sociais, como entretenimento, distração e lazer. Portanto, qualquer tipo de jogo, seja um jogo de tabuleiro, político ou social, provém de vários tipos de aprendizado (SOUZA, 2006; SOARES, 2008).

Ao longo dos anos 90, o vínculo entre ciência, tecnologia e fatores socioeconômicos se tornou mais aparente. Sendo assim, o ensino de ciências deve criar condições para os estudantes serem críticos em relação ao conhecimento e à tecnologia e saberem conectá-lo ao comportamento humano que antecede a natureza (CARBO et al., 2019).

Para que os estudantes recebam educação e aprendizado de qualidade para ajudá-lo e ter impacto em sua vida diária, ele deve ter diversão, desejo e motivação para aprender. Essas atitudes podem ser inspiradas por atividades divertidas. Quando um estudante está motivado, seu interesse, sua criatividade e desejo de aprender é instigada, o que o ajuda a resolver situações do dia a dia com mais facilidade (MELO; ÁVILA; SANTOS, 2017).

Segundo Antunes (2015), as escolas são lugares para construir conhecimento, consolidá-lo e inspirar as habilidades de todos, sendo importante que as escolas ensinem e descubram como ensinar. Dessa forma, Kishimoto (2011) acrescenta que o surgimento de novos conceitos facilita outras formas de ensinar e aprender. Assim, a utilização de jogos educativos nas aulas de Química pode ser considerada como uma forma alternativa de promover a

construção do conhecimento científico dos estudantes de maneira agradável e interessante (DUTRA, LEÃO, 2017).

Para Oliveira et al. (2018), as estratégias ou forma de ensinar, tradicionalmente trabalhadas nas escolas não têm conseguido superar as dificuldades apresentadas pelos estudantes, nem contribuído satisfatoriamente para um ensino de qualidade. Nessa perspectiva, surgem propostas de aprender e ensinar por meio da pesquisa – uma competência humana que requer aos professores estarem sempre buscando, inovando e se qualificando por meio da pesquisa.

Utilizar o jogo didático em sala de aula como um tipo de recurso educativo, contribui na melhoria e qualidade do ensino, sendo um dos objetivos que está inserido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Além disso, a “aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos estudantes identificar e se identificar com as questões propostas” (BRASIL, 2000, p. 22).

Os jogos didáticos no ensino de Química já vêm sendo amplamente utilizados, há exemplo dos estudos de Zanon (2008) e Ribeiro (2014), ambos desenvolvidos em aulas no Ensino Médio. Segundo essa literatura, existem múltiplos métodos para promover o ensino de Química, e esses apontam para uma situação conceitualmente promissora. Um dos meios é usar a Tabela Periódica (TP), principalmente pesquisando esses elementos nos rótulos de alimentos, cosméticos, produtos farmacêuticos, etc., de modo a instigar a curiosidade dos estudantes a promover maior conhecimento (MALDANER, 2000).

Silva, Silva e Costa (2019), expõe que o intuito é que quando o professor desenvolva e aplique jogos educacionais, ele dá aos seus alunos a oportunidade de compreender e raciocinar sobre abstrações difíceis de maneira agradável e produtiva.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo teve como conteúdo os elementos químicos da TP por meio de métodos didáticos, por meio de análises como: Pesquisa Descritiva e Exploratória, Abordagem Qualitativa e Quantitativa e Análise de Conteúdo. As atividades ocorreram no segundo semestre de 2019, mais especificamente durante os meses de outubro e novembro.

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual 29 de Julho, localizada no Município de Confresa/MT, distante aproximadamente 1.200 Km da capital Cuiabá/MT. O objeto de estudo em questão envolveu uma turma de estudantes do 1º ano do Ensino Médio, totalizando 22

participantes com idade entre 15 e 17 anos. Utilizou-se a própria sala de aula como ambiente de pesquisa.

A primeira fase desta pesquisa se baseou em uma análise bibliográfica do pesquisador, no qual foram explorados trabalhos, periódicos e eventos científicos com a temática de jogos didáticos para o ensino de Química.

Os participantes selecionados pela pesquisadora em questão, foram escolhidos devido ao fato que estudavam a disciplina de Química, mas que ainda não haviam tido contato com o conteúdo da TP. A título de esclarecimento, somente estes estudantes foram investigados, ou seja, os instrumentos de coleta de dados foram todos direcionados a percepção dos estudantes. Cabe ressaltar que também foi considerado o conhecimento prévio que estes estudantes já possuíam sobre os elementos químicos, tais como nomes de elementos e onde estão presentes no dia a dia, seja eles construídos por ensinamentos anteriores ou por leituras sobre o assunto.

Gil (2008) afirma que a pesquisa descritiva possui o intuito de analisar um objeto de estudo e descrever suas características, tendo como ponto central da pesquisa exploratória, determinar os fatores que levam à essa compreensão. Neste caso, pode-se então analisar o desenvolvimento de uma turma a partir da construção de conhecimentos numa determinada disciplina, como foi realizado neste estudo.

Outro recurso metodológico foi a aula interativa-dialogada com o auxílio da lousa, com o propósito de dar início ao estudo da TP e a contextualização da organização dos elementos químicos da TP. Assim, complementando com atividades dessa temática, foram realizadas dinâmicas que consistiam em pesquisar recipientes de água com marcas diversas e descrever os elementos químicos da composição do rótulo, de forma a correlacionar com a TP do jogo a ser utilizado posteriormente. As aulas foram ministradas pela própria pesquisadora.

A coleta de dados foi realizada mediante a observação direta das aulas em que houve o desenvolvimento das atividades, no qual foram aplicados dois tipos de questionários: o primeiro, realizado duas vezes (antes e depois do jogo), no intuito de analisar o desempenho dos estudantes antes e depois da ação pedagógica; e o segundo, para avaliar o jogo como instrumento facilitador para a compreensão do conteúdo. A observação *in loco*, foi realizada pela própria pesquisadora.

Quanto aos questionários, as perguntas foram elaboradas com a ajuda de livros didáticos, com a finalidade de questionar os problemas práticos encontrados pelos estudantes na vida cotidiana. O primeiro continha 5 questões, sendo elas quatro abertas e uma fechada. Se tratando do uso de questionários, mais precisamente do pré-teste, na visão de Marconi e Lakatos

(2003), esse procedimento deve dispor de regras operacionais com vocabulário de fácil compreensão e tamanho adequado.

A tabulação foi feita pela comparação dos dados coletados, sendo contabilizados somente os acertos. O segundo com 10 questões, todas fechadas, utilizando Escala Likert se baseando no grau de concordância do pesquisado em relação a pergunta.

Esta técnica, baseada no autor Likert, citado por Silva (2020), que consiste em um conjunto de frases que exigem que o sujeito que está sendo avaliado expresse o grau de concordância. Para cada afirmação, há uma escala de cinco pontos, expressa em outros termos: concordo totalmente, concordo parcialmente, indiferente, discordo parcialmente, discordo totalmente. Considerado um método por escrever uma única afirmação como respostas em uma escala de concordância, sendo mais prático para analisar. É uma ferramenta que permite que os indivíduos participem de situações, como experiências e sentimentos. Dessa forma, as respostas podem ajudar a entender a atividade recebida.

Por meio da Análise de Conteúdo, torna-se necessário a quantificação e interpretação dos dados, mediante análise qualitativa que corresponde a um método mais intuitivo e maleável, enquanto a quantitativa visa a frequência de informações coletadas (BARDIN, 2011). Portanto, os dados coletados por meio dos questionários possibilitaram identificar as categorias mais frequentes nas respostas dos estudantes e assim interpretar suas percepções sobre a atividade proposta.

4 DESCRIÇÃO DO JOGO DIDÁTICO ELABORADO

O jogo foi desenvolvido com base na literatura existente sobre jogos com fins educativos sob a temática de Química no ensino médio, ao qual foi intitulado como *Jogo Didático do tipo quebra-cabeças – Tabela Periódica*.

No primeiro momento, foi elaborado um jogo didático sobre a TP, com tipologia de quebra-cabeças, que foi baseado a partir de um jogo comum, ou seja, de um quebra-cabeças já utilizado para outra finalidade.

Foram utilizados os seguintes materiais para a confecção do jogo: quadros de avisos no tamanho 45x60 cm; pôsteres da TP com tamanho 37x58 cm, imãs (manta adesiva), cola, folhas de zinco, caixinhas de leite (vazias), estilete, tesoura, um cubo e papeis coloridos. O jogo didático elaborado está ilustrado na Figura 1.

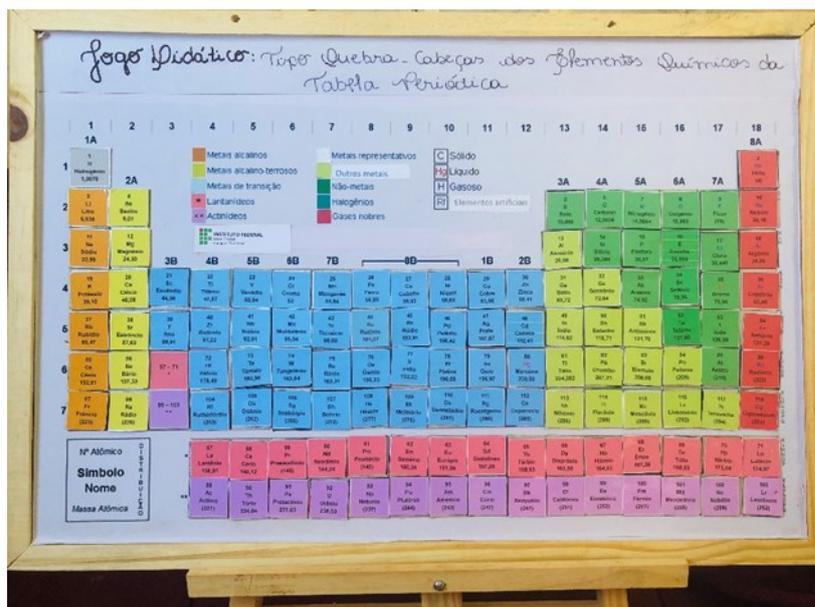


Figura 1 – Tabuleiro do Jogo Didático Tipo Quebra-cabeças – Tabela Periódica.
Fonte: Acervo pessoal dos autores (2019).

O jogo didático foi constituído de 5 pôsteres da TP com dimensões de 37 cm x 58 cm, onde foram colados em 5 quadros no tamanho 45 cm x 60 cm. Estes quadros estavam revestidos de placas ou até mesmo de retalhos de zinco de modo que ficassem lacunas, para que os estudantes possam preencher, conforme os grupos dos elementos químicos da TP.

As fichas correspondentes aos grupos tiveram cores definidas, para melhor identificação. Elas foram coladas em um recipiente de caixa de leite e recortadas no formato compatível com as estruturas colados imãs. Os 118 elementos da TP foram ilustrados nas fichas.

A finalidade do jogo é ser o primeiro grupo a somar a maior quantidade de pontos, de modo que responda corretamente as questões levantadas dos elementos químicos da TP, quanto as instruções a serem seguidas (Quadro 1).

Quantidade	Componentes para o jogo
Equipes 2 até 5	- 1 tabuleiro com colunas a serem preenchidas. - 118 fichas representando os elementos químicos da TP.
Integrantes por equipe 2 ou mais	- Lista com perguntas relacionadas a TP. - 1 dado com cores diversas, representando cada equipe e identificado com números.
Tempo estimado 100 minutos	

Quadro 1 – Regras do jogo.
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Uma das regras do jogo consiste na seleção dos grupos ser feita pela escolha individual das fichas colocadas na mesa, seguindo uma ordem de números iguais, mas com cores sortidas

-cores essas nos versos das fichas- estabelecendo assim a equipe com aqueles estudantes que selecionaram a mesma cor. Um exemplo: os estudantes com a ficha 1 e 4 de mesma cor ficarão no mesmo grupo.

Como primeira etapa, os estudantes (jogadores) devem preencher as lacunas da TP com as peças dos seus respectivos elementos químicos nos locais devidos, seguindo ordem de números atômicos e grupos, em menor tempo, tendo no máximo 10 minutos de duração geral.

Na segunda etapa do jogo, o organizador distribuirá as questões em forma de sorteio. Um estudante (jogador) de cada grupo, irá retirar uma questão de um recipiente, o respectivo grupo terá que responder, e caso não respondam corretamente os outros grupos terão a oportunidade de responder. No entanto, deverá ser sorteado qual deles, por meio do dado. Somente os interessados em responder podem optar por jogar o dado, o grupo que sortear o maior número terá a chance de responder à questão. A equipe que obtiver maior quantidade-de acertos, maior a pontuação, levando a vencer a competição.

5 ANÁLISES E RESULTADOS

Os questionários (Pré e Pós-jogo) foram instrumentos utilizados com a finalidade de obter o rendimento dos estudantes. Sendo assim, o resultado que apresentou maior evolução foi em relação a quantidade de elementos, períodos e grupos da TP, com evolução de 57% de acertos. Isso pode ter ocorrido porque esta foi uma das perguntas sorteadas e abordadas durante a execução do jogo, dessa forma pode ter estimulado os estudantes a aprenderem o conteúdo, assim como a questão 2, referente ao grupo 18 da TP, que igualmente foi sorteado no decorrer do jogo e obteve aumento de 50% de acertos.

Analisando a questão 4, que trata da nomenclatura dos elementos químicos, julga-se que o aumento de 22,7% de respostas corretas possa ter sido provocado também por influência do jogo, mais precisamente a etapa de preencher o quebra-cabeça de acordo com os grupos e finalizar com a leitura dos símbolos e seus respectivos nomes. Os resultados das questões examinadas foram representados no Gráfico 1.

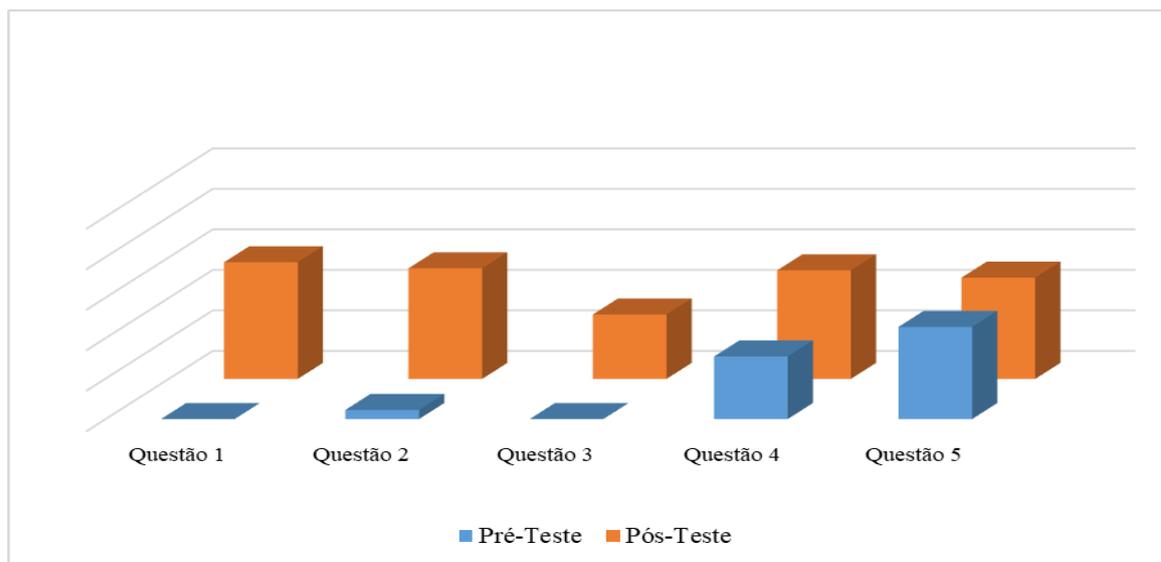


Gráfico 1 – Porcentagem de acertos antes e depois da realização do Jogo Didático.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Por fim, os estudantes apresentaram uma quantidade de acertos consideráveis pós-jogo, Vygotsky (2007), citado por COELHO e PISONI (2012), leva em conta que com o aprendizado que o estudante obtiver com auxílio de outro indivíduo hoje, possivelmente no futuro será capaz de realizar sozinho.

Evidenciou-se ainda que a questão 5 não alcançou um aumento tão significativo, uma vez que seu valor de acertos foi de 45,5% (Pré-jogo) para 50% (Pós-jogo) apenas. Acredita-se que em casos como estes, as estratégias possuem o intuito de alcançar melhores resultados se comparados com a abordagem de ensino tradicional, que geralmente utilizam técnicas como memorização, no entanto, existem conteúdos que necessitam de tratamento diferenciado, explica Ferreira, Correa e Dutra (2015).

Quanto ao tabuleiro do jogo didático, como as peças ficaram de dimensões de fácil visualização foi possível identificar dados importantes como número atômico, símbolo e seu respectivo nome. E isso leva a crer que tenha contribuído no processo de compreensão do conteúdo.

Diante dos resultados que comparam o antes e o depois da utilização desse recurso didático, reforça o pensamento de Cunha (2012), de que o jogo didático, mesmo que explore a ludicidade e a interação social, tem função cognitiva, ou seja, é um recurso tanto com função lúdica, quanto com função didática.

Durante a realização do jogo em sala de aula, percebeu-se que os estudantes gostaram de jogar (Figura 2), pois toda a turma mostrou interesse em responder às perguntas.



Figura 2 - Prática do jogo.

Fonte: Acervo pessoal dos autores (2020).

Foi possível identificar a função educacional do jogo, o que evidencia que é favorável para a construção de conhecimentos sobre a TP. Cabe retomar o que alerta Maldaner (2000), de que é necessário promover um ensino de Química dinâmico e contextualizado, capaz de motivar os estudos pela curiosidade e participação. Messeder-Neto e Moradillo (2016) também defendem a utilização de jogos educativos no ensino de Química para envolver os estudantes e favorecer as situações de aprendizagem.

Após utilizar o jogo lúdico como recurso de ensino para a TP, o questionário de grau de concordância foi submetido aos estudantes, no qual as respostas dos 22 estudantes nas 10 questões estão apresentadas na Tabela 1.

Questões/Alternativas de respostas	Discordo totalmente	Discordo parcial	Indiferente	Concordo parcial	Concordo totalmente
1 - Foi fácil entender o jogo e utilizá-lo como material de estudo.	9%	5%	18%	18%	50%
2 - O funcionamento deste jogo está adequado ao meu jeito de aprender.	0%	0%	14%	18%	68%
3 - Houve algo interessante do jogo que chamou minha atenção.	0%	18%	9%	23%	50%
4 - Estou satisfeito porque sei que terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo.	0%	5%	9%	41%	45%
5 - A variação (de forma, conteúdo ou de atividades) ajudou a me manter atento ao jogo.	5%	0%	9%	31%	55%
6 - O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam.	5%	0%	9%	22%	64%
7 - Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.	14%	5%	0%	36%	45%
8 - O jogo evolui num ritmo adequado e não fica monótono, oferece novos obstáculos, situações ou variações de atividades.	0%	5%	13%	23%	59%
9 - Gostaria de utilizar este jogo novamente.	0%	5%	5%	13%	77%
10 - Consegui atingir os objetivos do jogo por meio das minhas habilidades.	8%	5%	5%	41%	41%

Tabela 1 – Dados do questionário de avaliação do Jogo Didático.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

De maneira geral, percebe-se que o jogo didático foi bem avaliado pelos estudantes. Isso corrobora com o que pensam Kishimoto (2011) e Antunes (2015) sobre esse recurso pedagógico, pois pelas respostas os estudantes demonstraram que o jogo facilitou a compreensão dos conceitos relacionados a TP, proporcionou interação entre os colegas e auxiliou na construção de conhecimentos.

Ressaltando então três das questões incluídas no questionário para discutir sobre esses resultados, “O funcionamento deste jogo está adequado ao meu jeito de aprender”, “O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam” e “Gostaria de utilizar este jogo novamente”, destacou-se a categoria de “Concordo Totalmente”, por apresentar maior nível da porcentagem e indicar um valor positivo no estudo.

Dessa maneira, a primeira pergunta a ser discutida foi em relação ao desempenho do jogo, se este estava adequado ao jeito do estudante aprender (Questão 2). Cerca de 68% dos estudantes opinaram que concordam totalmente com a afirmação, levando a crer que o jogo possui relação com o cotidiano dos estudantes e por isso não houve complexidade na interpretação do mesmo, como demonstra o Gráfico 2.

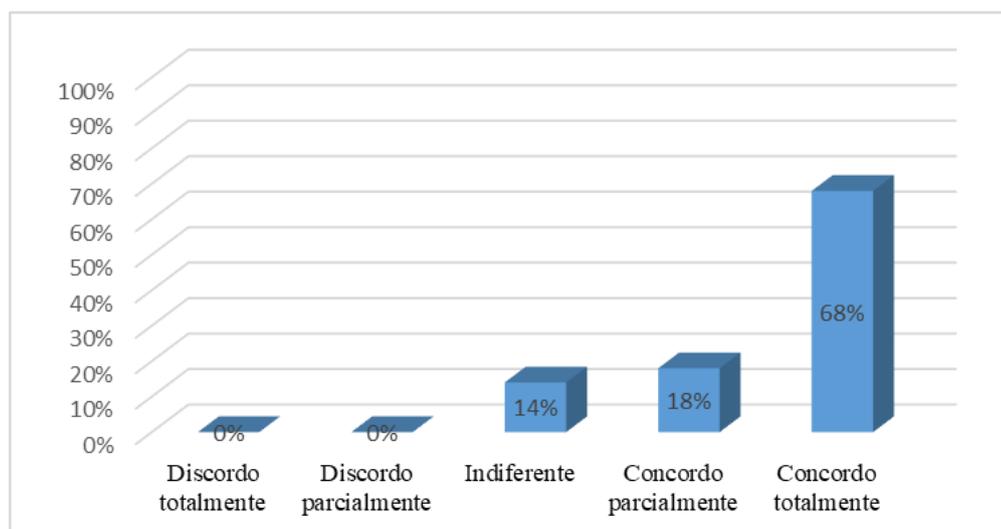


Gráfico 2 – Adequação do funcionamento deste jogo.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

No entendimento de Piaget (1975), os jogos por si próprios já são envolventes, pois assimilam características da realidade e possuem um potencial educativo devido envolver o lúdico e com isso produz um envolvimento emocional, o que contribui para a compreensão.

Os resultados apontaram ainda que o jogo possibilitou oportunidades de interação e competitividade entre os participantes, conforme a questão 6 (Gráfico 3), uma vez que ele foi executado a partir da divisão em equipes, definida aleatoriamente e não por afinidade. Isso se dá pelo fato de que o aprendiz e os companheiros em seu entorno desempenharam o mesmo papel de comparar e analisar, servindo como agentes de desenvolvimento proximal, visto que nem sempre todas as atividades aplicadas possam ser realizadas de maneira autônoma, mas que necessitem uma interação, como afirma Antunes (2015).

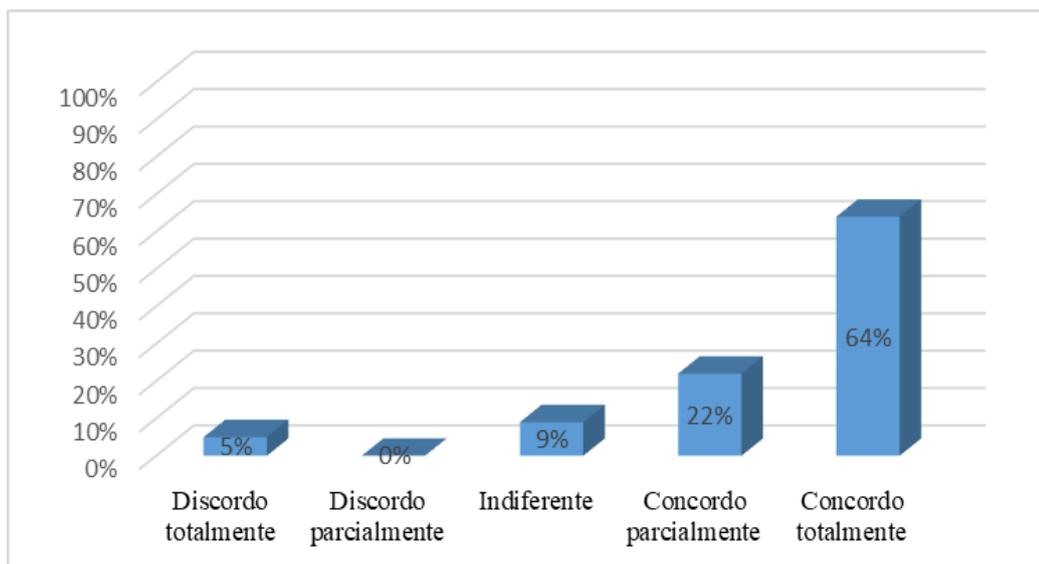


Gráfico 3 – Momentos de cooperação e/ou competição entre participantes.
Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Resultado semelhante encontrou Campos (2003), porém ao utilizar jogos didáticos no ensino de Biologia. No ensino de Química, Zanon (2008), Soares (2008), Cunha (2012) e Ribeiro (2014), também obtiveram sucesso com a utilização de jogos didáticos, mesmo sendo de outros tipos que não o quebra-cabeças.

Posteriormente, a interação também acontecia no momento de montar o quebra-cabeças em menor tempo, e em circunstância de discutir em grupo quando questionados sobre a TP. Todas essas etapas eram pontuadas se realizadas corretamente, levando ao aumento da competitividade.

Um fator a ser ressaltado é que a aprendizagem pode ser enriquecida quando desenvolvida por meio de atividades coletivas. Essa interação com o outro, defendida por Vygotsky (2007), é a base para que o ressignificar aconteça, ou seja, um jogo didático por meio da cooperação que promove, contribui para o ato educativo, uma vez que as situações desafiadoras do jogo alcançam a ZDP.

Em relação à afirmação se utilizariam o jogo novamente (questão 9), os estudantes apresentaram maior grau de concordância, este sendo o dado mais satisfatório sobre a avaliação do jogo na coleta de dados (Gráfico 4).

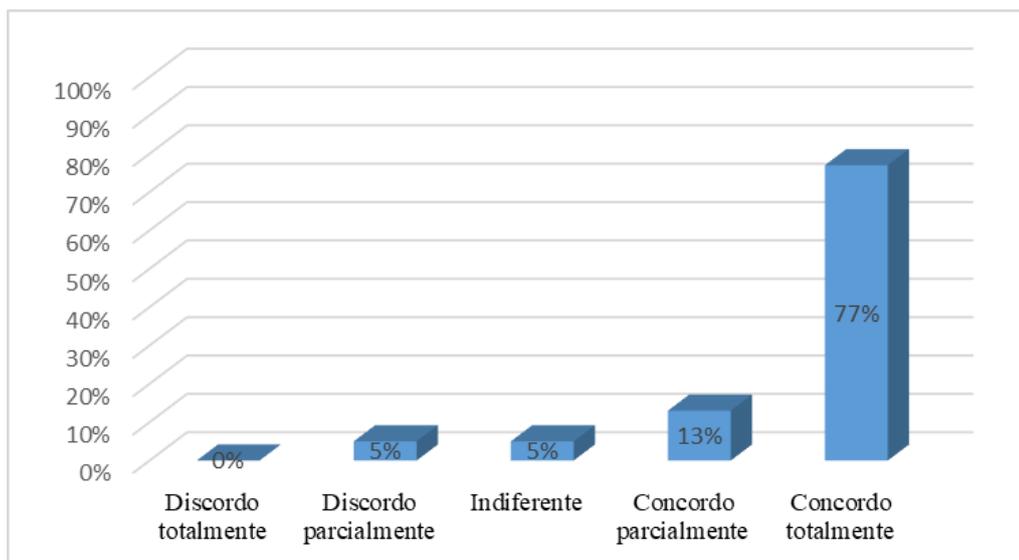


Gráfico 4 – Utilização deste jogo em outros momentos.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2019).

Constata-se a dinâmica proporcionada ao utilizar o jogo como um instrumento reflexivo, havendo interação de um mediador (professor), onde se faz necessário a aprendizagem em Química. Tudo isso levando em consideração a ZDP, faz-se necessário esclarecer que não houve distanciamento entre professor e estudantes, promovendo assim ensino e aprendizagem satisfatórios.

O jogo didático construído foi sobre a TP, mas esse recurso didático pode ser explorado para ensinar outros conceitos da Química, pois já se mostrou viável nessa situação relatada e em outras que envolveram a aprendizagem de conceitos científicos (DUTRA, LEÃO, 2017; SOARES, 2008).

A aceitação do jogo quebra-cabeças dos elementos químicos da TP pelos estudantes evidencia a importância de utilizar metodologias diferentes, inovar em estratégias, e assim, auxiliar na construção de conhecimentos científicos, com isso desmistificando a Química de uma forma lúdica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo possibilitou conhecer a avaliação dos estudantes sobre o jogo, além da descrição de como foi elaborado e utilizado em sala de aula. O intuito de elaborar este jogo didático foi proporcionar uma alternativa ao ensino deste conteúdo de Química. Assim, possibilitando uma interação do professor com os estudantes na construção de conhecimentos, permitindo a contextualização dos conteúdos, neste caso da TP.

Foi observado que houve contribuições significativas mediadas pelo jogo, pois os estudantes obtiveram melhor desempenho no pós-jogo, sendo que os conceitos da TP foram vistos por meio da leitura das peças no momento de montar o quebra-cabeças. Por estarem ansiosos para utilizar o jogo, manifestaram desejo de participar e atuar como protagonistas na construção do saber, no qual eles eram responsáveis por esse entendimento e se envolveram naturalmente, sendo personagens principais do jogo.

Pelo comportamento observado e pelos dados da avaliação, é possível afirmar que os estudantes tiveram uma boa aceitação do jogo didático, e o consideraram dinâmico, envolvente, linguagem visual, lúdico e atrativo. O jogo didático também estimulou os estudantes a terem mais interesse pelo conteúdo de Química. A partir dos resultados, pode-se dizer que a utilização de jogos e atividades educativas no cotidiano escolar é de suma importância, visto seus efeitos nos estudantes, pois quando estão envolvidos emocionalmente na ação facilita o processo de ensino.

Logo, indica-se a utilização de jogos didáticos como este para contribuir de maneira efetiva na compreensão dos estudantes sobre a organização e estrutura da TP, bem como para despertar o interesse dos mesmos pelos estudos, pois a experiência relatada mostra que foram estudos divertidos, que proporcionaram aprendizagens aos educandos de forma prazerosa.

Portanto, acredita-se que o jogo didático possa unir o lúdico e as informações sobre a TP e assim favorecer a construção de conhecimentos. Como sugestões para trabalhos futuros, os jogos didáticos devam ser mais utilizados como recursos pedagógicos, motivando os professores a confeccionarem outros tipos de jogos e a criação de eventos escolares que aumentem a interação entre os estudantes de uma determinada escola.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Vygotsky, quem: em minha sala de aula: fascículo12/** Celso Antunes. 10. ed.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

ARRABA, M. F., FONSECA, J. S., DE LIMA, J. F., DA SILVA, K. C., SIMÕES, V. A. P. Jogos e brincadeiras: um espaço para o lúdico na educação infantil. **Educere -Revista da Educação da UNIPAR**, v.14, n.2, 2014.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**. Editora Moraes. São Paulo. 1982.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** 4ªed. Lisboa: Edições, v. 70, p. 1977, 2011.

BONNEY, C. R.; KEMPLER, T. M.; ZUSHO, A.; COPPOLA, B. P.; PINTRICH, P. R. **A aprendizagem de estudantes em salas de aula de Ciências: qual o papel da motivação?**

In: ALSOP, S. (ed.). *Beyond cartesian dualism: encountering affect in the teaching and learning of Science*. Holanda: Springer, 2005

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/09Quimica.pdf>>. Acesso em: 15 de jun. de 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p. Acesso em: 05 de Abr. de 2019.

CAMPOS, L. M. L. et al. 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.

CARBO, L., TORRES, F. S., ZAQUEO, K. D., & BERTON, A. Atividades Práticas e Jogos Didáticos Nos Conteúdos de Química Como Ferramenta Auxiliar no Ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. Jaciara – MT. 2019.

COELHO, L., PISONE, S. **Vygotsky: sua teoria e a influência na educação**. REVISTA E-PED. Ago/2012.

CUNHA, M. B. da. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Química Nova na Escola, São Paulo: SBQ, v.34, n.2, p. 92-98, maio 2012.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 9. ed., ver. (Coleção Educação Contemporânea). Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

DUTRA, M. M.; LEÃO, M. F. **Proposta diferenciada para estudar Teorias de Aprendizagem de Conceitos Científicos**. 1. ed. Uberlândia/MG: Edibrás, 2017.

ELEUTÉRIO, C., GONZAGA, A., Jogos Didáticos: Alternativas no Ensino de Química. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 66-75, maio 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/325>>. Acesso em: 12 de jun. de 2020.

FAZENDA, I. C. A (Org.) **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. Campinas/ São Paulo: Papirus, 1995. (Coleção Práxis).

FERREIRA, L. H.; CORREA, K. C. S.; DUTRA, J. L. **Análise das estratégias de ensino utilizadas para o ensino da Tabela Periódica**. Química Nova na Escola. v. 38, n. 4, p. 349-359, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Coleção leitura, p. 21, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Antônio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

KISHIMOTO, T. M. (org.) **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 14, ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KISHIMOTO, T. M., O brinquedo na educação: considerações históricas. **Série Ideias**, v. 7, p. 39 citation_lastpage= 45, 1995.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**, 3. ed., Ijuí; Uni Ijuí, 2006.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MESSEDER-NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O lúdico no Ensino de Química: considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. **Revista Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, nov. 2016, p. 360-368.

MELO, A. C. A., ÁVILA, T. M., SANTOS, D. M.C. Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: um relato de caso. **Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 9, n. 1, 2017.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia**. Infor. Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

OLIVEIRA, A. L.; OLIVEIRA, J. C. P. DE; NASSER, M. J. S.; CAVALCANTA, M. P. O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química. **Química nova escola O jogo educativo**, São Paulo- SP: vol. 40 nº 2, p.89-96, maio 2018. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc40_2/05-RSA-82-16>. Acesso em: 20 Mar 2019.

OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G. FERREIRA, U. V. S. **Desenvolvimento jogos didáticos para o ensino de química**. HOLOS, ano 26, v. 5 p. 166- 175, 2010. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/trabalho_ev070_md1_sa6_id1515_02052017100420>. Acesso em: 21 Mar 2019.

PIAGET, J.; **A formação do símbolo criança: imitação, jogo, imagem e representação** ÁLVARO, C.; OITICICA, C. M., Rio de Janeiro, Zahar editores, 1975.

PINATI, T. C.; LIMA, M. L.; SANTOS, M. M. R., RIBEIRO, G.A.; FONSECA, R. A.S.; SANTOS, M., **Os jogos e brincadeiras na educação infantil**. Ciência et. Práxis, v. 10, n. 19, 2017. Acesso em: 23 Mar 2019.

RIBEIRO, R. C. B. **Jogo educativo ou jogo didático: o uso dos jogos na aprendizagem significativa da química**. – Monografia – (Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense – UFF), 2014. Niterói: [s.n.], 2014. 64f.

SALES, M. F., SOUZA, G. P., SILVA, A. A., SILVA, K. L. **Um Jogo Didático Para o Ensino de Química: Uma Proposta Alternativa Para o Conteúdo de Equilíbrio Químico.** South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, 5(2).2018.

SANT'ANNA, A., NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação; **REVEMAT**, e ISSN 1981-1322, Florianópolis (SC), v. 06, n. 2, p. 19-36, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/viewFile/1981-1322.2011v6n2p19/21784> Acesso em 14 de Jun de 2020.

SILVA, A. M. **Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente.** Universidade Estadual do Ceará, Universidade Federal do Ceará e Academia Cearense de Química. Fortaleza-Ceará. 2011. Disponível em: <https://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>. Acesso em: 05 de Mai de 2019.

SILVA, M. D. **Jogos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de química geral em um curso de Ciência e Tecnologia**, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/4908>. Acesso em: 15 de Jun de 2020.

SILVA, T. R.; SILVA, B. R.; COSTA, E. B. Desenvolvimento de jogo didático para o ensino de células eucarióticas: recurso lúdico na aprendizagem dos alunos. **Revista REAMEC**, v. 7, p. 4-21, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2019.v7.n1.p04-21.i6626>. Acesso em: 15 de Jun de 2020.

SOARES, M. H. F. B., **O Lúdico em Químico: Jogos e atividades aplicadas ao ensino de Química.** 2004. 203f. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2004.

SOARES, M. H. F. B. **Jogo para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações.** Guarapari-ES: Ex Libris Editora, 2008.

SOUZA, S. M. DE. **Brinco, logo existo: reflexões sobre a dimensão educativa do lúdico nas séries iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação de Mestrado. Manaus: UFAM, 2006.

VYGOTSKI, L. V. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZANON, D. A. V., GUERREIRO, D. M. A. S., Oliveira, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências e Cognição**, 13(1). Instituto de Química, UNESP, Campus Araraquara, São Paulo. 2008.

NOTAS

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Pesquisa financiada pelos próprios autores e publicação do texto financiada com recursos do Edital 31/2020 - RTR-PROPE/RTR/IFMT. Edital de Apoio a Publicação de Artigos Científicos.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Áurea Carola dos Santos Araújo e Marcelo Franco Leão

Introdução: Áurea Carola dos Santos Araújo

Referencial teórico: Áurea Carola dos Santos Araújo e Marcelo Franco Leão

Análise de dados: Áurea Carola dos Santos Araújo e Marcelo Franco Leão

Discussão dos resultados: Áurea Carola dos Santos Araújo e Marcelo Franco Leão

Conclusão e considerações finais: Áurea Carola dos Santos Araújo

Referências: Áurea Carola dos Santos Araújo

Revisão do manuscrito: Marcelo Franco Leão

Aprovação da versão final publicada: Marcelo Franco Leão

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

ARAÚJO, Áurea Carola dos Santos; LEÃO, Marcelo Franco. Elaboração e avaliação de um jogo didático do tipo quebra-cabeças para ensinar Tabela Periódica no 1º ano do Ensino Médio. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 1, e21010, janeiro-abril, 2021. DOI: [10.26571/reamec.v9i1.10833](https://doi.org/10.26571/reamec.v9i1.10833).

COMO CITAR - APA

ARAÚJO, Á. C. S., & LEÃO, M. F. (2021). Elaboração e avaliação de um jogo didático do tipo quebra-cabeças para ensinar Tabela Periódica no 1º ano do Ensino Médio. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9 (1), e21010. DOI: [10.26571/reamec.v9i1.10833](https://doi.org/10.26571/reamec.v9i1.10833).

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro),

com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Marcel Thiago Damasceno Ribeiro

HISTÓRICO

Submetido: 15 de julho de 2020.

Aprovado: 13 de outubro de 2020.

Publicado: 22 de janeiro de 2021.
