

Contribuição ao ensino da nomenclatura de compostos de orgânicos utilizando jogo de tabuleiro de baixo custo

Contribution to teaching the nomenclature of organic compounds using a low-cost board game

DOI:10.34117/bjdv7n3-394

Recebimento dos originais: 08/02/2021

Aceitação para publicação: 16/03/2021

Ívina Thayná Miranda Trindade

Graduanda em Ciências: Química e Biologia
Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863 Tiradentes
Itacoatiara – AM CEP: 69103-128
ivinamiranda.17@gmail.com

Elson Almeida de Souza

Doutor em Química
Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863 Tiradentes
Itacoatiara – AM CEP: 69103-128
easrosa@ufam.edu.br

Geone Maia Corrêa

Doutor em Química
Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863 Tiradentes
Itacoatiara – AM CEP: 69103-128.
geonemaia@ufam.edu.br

Jean Michel dos Santos Menezes

Mestre em Química
Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863 Tiradentes
Itacoatiara – AM CEP: 69103-128.
jeanmichelsm@ufam.edu.br

Dominique Fernandes de Moura do Carmo

Doutora em Química
Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863 Tiradentes
Itacoatiara – AM CEP: 69103-128
dominiquefmc@ufam.edu.br

RESUMO

O presente projeto desenvolveu um jogo de tabuleiro de baixo custo visando o ensino da nomenclatura e identificação dos grupos funcionais de compostos orgânicos. As concepções dos estudantes sobre as atividades realizadas foram avaliadas através dos

resultados gerados pela aplicação dos questionários diagnóstico (aplicada antes do jogo) e formativo (aplicado depois do jogo) e um protocolo de entrevista semiestruturada. Com isso, observou-se que a utilização de jogos didáticos é uma importante ferramenta facilitadora da aprendizagem e uma excelente alternativa no que se refere a despertar o interesse no aluno e suprir de forma dinâmica as dificuldades dos alunos.

Palavras-chave: Jogo didático, Química, Nomenclatura.

ABSTRACT

The present project developed a low cost board game aimed at teaching the nomenclature and identification of the functional groups of organic compounds. The students' conceptions about the activities carried out were evaluated through the results generated by the application of the diagnostic (applied before the game) and formative (applied after the game) questionnaires and a semi-structured interview protocol. Thus, it was observed that the use of educational games is an important tool that facilitates learning and an excellent alternative in terms of arousing interest in the student and dynamically meeting the students' difficulties.

Keywords: Educational game, Chemistry, Nomenclature.

1 INTRODUÇÃO

A Química é o ramo da Ciência que estuda a matéria e suas transformações, e é considerada a ciência central por interligar outras ciências, como: Biologia, Geologia e Física. Entender os conteúdos de química torna-se relevante por permitir conhecer o ambiente em que se vive e contribuir com novas descobertas científicas (LIMA, 2012), porém para muitos alunos do Ensino Médio a compreensão desta ciência é um desafio, pois consideram a disciplina difícil, com muitas fórmulas, conceitos, classificação, regras e cálculos para memorizarem. Diante a apresentação desses fatos relatados, surge de forma premente a necessidade de contribuir com o ensino de química no que se refere a oferta de novas metodologias de aprendizagem aos docentes de discentes.

Observa-se que alguns professores adotam paradigmas convencionais pautadas em metodologias tradicionais e arcaicas que tornam as aulas monótonas e desmotivadoras. A utilização de metodologias alternativas para ampliar as opções pedagógicas do professor pode atenuar as dificuldades de compreensão e estimular os alunos para o desejo de aprender, facilitando o processo de ensino-aprendizagem (MARCIANO et al., 2010; LIMA; PORTUGAL; IANEGITZ; JÚNIOR; MICARONI; MELLO, 2020), além disso, é fundamental aliar o ensino de Química ao cotidiano do aluno seja pelo uso da experimentação, estudo de casos, situações problema, jogos didáticos, entre outros. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999, p. 34) “a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes das

substâncias não contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades desejáveis no Ensino Médio”.

Com isso, novas técnicas e metodologias têm surgido a fim de tornar o ensino mais motivador e prazeroso. O jogo didático surge como uma ferramenta proveitosa no auxílio à aprendizagem, sendo capaz de promover um maior interesse por parte dos estudantes e a criação de um ambiente favorável à educação, além de ser um instrumento capaz de incitar a curiosidade, participação, responsabilidade, criticidade, cooperação e a autoconfiança do aluno, tornando as aulas mais atrativas e divertidas (MARCIANO et al., 2010; LIMA; PORTUGAL; IANEGITZ; JÚNIOR; MICARONI; MELLO, 2020; SOUZA; SILVA, 2012; SOARES, 2004; OLIVEIRA, 2005; NASCIMENTO et al., 2015).

Os jogos didáticos são relevantes, pois podem ser aplicados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado (FERNANDES et al., 1995) proporcionando o desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora (MONTEIRO, 2007). Nesse sentido, os jogos são uma alternativa de grande viabilidade e interesse por permitir o aprimoramento das relações entre os professores, alunos e o conhecimento, gerando a ambos um ambiente agradável e de oportunidades de aprendizagem mútua.

Diante do exposto, elaborou-se um jogo didático para o ensino de Nomenclatura de Compostos Orgânicos, assunto ministrado no terceiro ano do Ensino Médio. O jogo foi confeccionado e produzido com materiais alternativos e de fácil aquisição. Observou-se que por meio de atividades lúdicas foi possível aprender, reforçando a construção do conhecimento realizado nas aulas expositivas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Ensino de Química é um desafio pela complexidade dos seus conteúdos, muitos professores ainda utilizam uma metodologia tradicional, não interdisciplinar e descontextualizada, gerando dificuldades de compreensão dos assuntos por parte dos estudantes e conseqüentemente desinteresse pela disciplina (CUNHA, 2012).

Alternativas para tornar o aprendizado mais simples e prazeroso é fazendo uso de metodologias alternativas como as atividades lúdicas (jogos, brincadeiras, teatros etc.) (CASTRO; COSTA, 2011). Estes tipos de atividade promovem práticas que motivam, estimulam e atraem os alunos para construção de conhecimentos, além de favorecer o seu

desenvolvimento pessoal, pela interação com os demais colegas, posicionamento e especialmente a cooperação em sala de aula (SOARES, 2004).

Os jogos são uma das propostas de atividades lúdicas para superação do ensino tradicional da Química, visto que, jogos se tornam os eixos que conduzem a aprendizagem de um conteúdo específico (KISHIMOTO, 1996; CUNHA, 1998). Assim, Lacerda et al. (2013) no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, fazem uma breve discussão sobre a elaboração e aplicação de um jogo didático “Dominando a Química”, cujo objetivo principal foi abordar de forma lúdica os conteúdos sobre ligações Químicas. A partir dos resultados obtidos, os autores discorrem que o uso de jogos no ensino de Química demonstra ser uma ferramenta pedagógica de elevado potencial didático e que deve ser mais explorada em prol da qualidade do ensino da disciplina.

Utilizando da psicologia histórico-cultural, Messeder Neto e Moradillo (2016) defendem que o jogo ajuda o professor a atuar na zona de desenvolvimento próximo do estudante, desde que haja um conteúdo científico e este conteúdo deve ser o centro da atividade realizada.

Neste contexto, o objetivo deste projeto foi à construção e aplicação de um jogo de tabuleiro para contribuir no ensino de Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Para verificar a viabilidade do jogo foram aplicados questionários, diagnóstico (aplicada antes do jogo) e formativo (aplicado depois do jogo) e um protocolo de entrevista semiestruturada.

3 MATERIAL E MÉTODO

De forma geral, a metodologia aplicada para a estruturação deste trabalho se dividiu em três etapas: 1) planejamento do jogo; 2) aplicação do jogo; 3) avaliação do jogo. Deste modo, foi feito a adequação de um jogo de tabuleiro ao conteúdo de Introdução à Química Orgânica e a função Hidrocarbonetos abrangendo alcanos, alcenos, alcinos, aromáticos, classificação das cadeias carbônicas e nomenclatura segundo as regras antigas da IUPAC. Tais tópicos já haviam sido trabalhados com as turmas em aulas que antecederam a aplicação do jogo pela professora do colégio. Os alunos com os quais o jogo foi trabalhado faziam parte da turma da 3ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Deputado Vital de Mendonça, localizado no município de Itacoatiara. A professora responsável pela disciplina de Química cedeu suas aulas para que o jogo fosse aplicado como uma aula de exercícios de revisão para a prova.

Uma avaliação quantitativa (diagnóstica) foi aplicada no início da atividade como forma de avaliar os conhecimentos prévios do aluno. Ao final do jogo, uma nova avaliação quantitativa (formativa) foi aplicada para verificar o aprendizado dos alunos através do jogo. Também foi utilizado um questionário de avaliação qualitativa do jogo, com o objetivo de verificar a aceitação do mesmo por parte dos alunos, e um conjunto de questões no estilo entrevista.

Para a construção do jogo didático, inicialmente foi desenhado o esboço do jogo em formato de uma trilha em um papel A4, em seguida, do mesmo modo, foram confeccionadas as cartas. Após construir o esboço, foram utilizados programas computacionais para dar formas mais sofisticadas à trilha e às cartas que compõem o jogo, utilizando alguns programas como o Photoshop e Ilustrador.

Após a construção da estrutura do jogo (Figura 1), os diversos livros de química do 3º ano do Ensino Médio foram consultados para composição dos textos nas cartas que foram identificadas como Dica, Curiosidade, Desafio, interrogação e Bônus.

Figura 1 – Jogo de tabuleiro confeccionado



Fonte: O autor (2019)

No tabuleiro foram colocados 33 espaços, sendo eles coloridos e identificados da seguinte forma: pegue uma carta bônus, dica, desafio, espaço vazio, curiosidade, volte uma casa, avance uma casa, fique uma rodada sem jogar e moeda da sorte. Cada espaço

teve um significado, os quais comporiam as regras do jogo, antes da aplicação do jogo lúdico as regras foram lidas para todos os participantes, a saber:

1. Pegue uma carta bônus = O jogador tem direito a uma carta bônus que ajudará a responder à pergunta que virá a sua frente;
2. Desafio = Perguntas em diferentes graus de dificuldade, se o aluno acertar ele avança uma casa e ganha uma moeda sorte para ganhar pontos, se o aluno responder errado, ele não avança nenhuma casa. O tempo para resposta será medido com ajuda de uma ampulheta.
3. Dica = esta carta ajudar com informações sobre as perguntas desafios;
4. Espaço vazio e fique uma rodada sem jogar
5. Volte uma casa;
6. Avance uma casa.

Os peões utilizados foram copos de diferentes colorações e o caminho deles foi definido pela soma dos dois dados, os quais foram lançados no tabuleiro por cada participante, respeitando a vez. A equipe vencedora que atingiu primeiro a linha de chegada. A turma foi dividida em grupos, os alunos do projeto direcionaram as equipes e explicaram os procedimentos necessários antes da aplicação do jogo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de avaliar a contribuição do jogo na melhoria do nível de acerto dos alunos, foram aplicados testes sobre os conteúdos abordados. Os testes foram efetuados antes e após a aplicação do jogo “tabuleiro” com nove questões objetivas sobre o assunto de química orgânica. O pré-teste (questionário diagnóstico) foi aplicado com a intenção de analisar o conhecimento prévio adquirido antes da aplicação do jogo, e ainda neste mesmo teste foram formuladas e inseridas mais cinco perguntas para a partir disso conhecer e computar as opiniões dos alunos em relação a química e ao jogo didáticos (Tabela 1). Já o pós-teste (questionário formativo), era constituído das mesmas questões, que teve como objetivo verificar o progresso dos alunos pós-aplicação desta ferramenta didática, acrescida de uma questão de opinião sobre a atividade realizada.

Tabela 1 – Opinião dos alunos sobre a disciplina de química e o uso de jogos didáticos como nas aulas teóricas

Perguntas	Opções de resposta			
1. Você acha o conteúdo de Química desse ano interessante?	() sim		() não	
2. Qual o nível de dificuldade que você tem na disciplina?	() fácil	() médio	() difícil	
3. Marque um X nos recursos/metodologias que você já utilizou nas aulas de Química	() experimentos	() filmes/música	() jogos didáticos	() debates
4. Durante sua vida escolar, você já participou de algum jogo nas aulas de Química? Se sim, conte brevemente como foi.	a. “ não, nunca tive a oportunidade de jogar”; b. “ não participei” (3 alunos); c. “ não (16 alunos)”; d. “Sim, foi divertido e todos interagem”; e. “ Sim, foi no terceiro bimestre quando estávamos estudando o assunto de carboidratos”; f. “ Sim, jogos de perguntas sobre as fórmulas moleculares da química”; g. “ Sim, foi um jogo muito legal e pude compreender melhor o conteúdo”; h. “ Sim, no primeiro ano, foi usado um jogo para explicar a separação de substâncias”; i. “ Sim , foi um bingo realizado pela professora de Química. Foi muito emocionante!”			
5. Você acha que é possível aprender Química por meio de jogos? Por quê?	a. “ Sim. É um meio de aprendizado prática que ajuda na compreensão do conteúdo teórico”; b. “ Sim, pois é um jeito de chamar a atenção e o interesse do aluno”; c. “ sim, porque para você responder as perguntas do jogo é necessário um conhecimento prévio”; d. “ Melhora a didática do professor”; e. “ Sim, porque vai ser mais interessante, pois sai da rotina tradicional”; f. “ Sim porque é mais dinâmico”; g. “ Sim, pois existem métodos de ensino diferentes dos outros, como por exemplo o quis, um jogo de perguntas e respostas que facilita o aprendizado do aluno”; h. “ Sim, através dos jogos pode-se aprofundar os conceitos estudados nas aulas teóricas”; i. “ Sim, com jogos aprendemos a química com facilidade”; j. “ Não, porque as pessoas procuram nos jogos apenas a diversão deixando de aprender de fato o conteúdo”; k. “ Sim, porque ajuda a compreender o conteúdo”; l. “ Sim, porque exercita a mente com o conhecimento que adquirimos”; m. “ Sim, porque a aula fica mais interessante”; n. “ Sim, pelo forma como o jogo é aplicado e o raciocínio que devemos ter para conseguir vencer”; o. “ Sim, pois ajuda a entender a matéria”; p. “ Sim , porque incentiva os alunos a aprender o conteúdo”; q. “ Sim, porque aprendemos mais”; r. “ Sim, porque com o jogo conseguimos gravar qualquer conteúdo”; 			

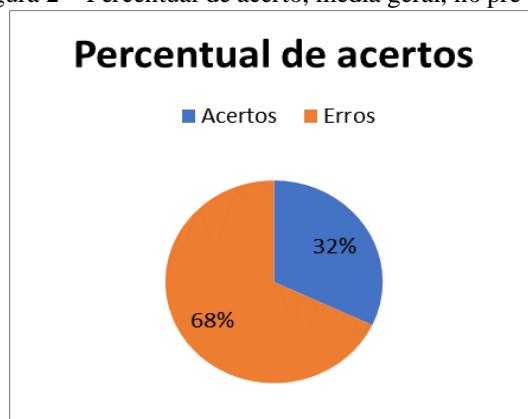
	<p>s. “ Sim, porque fica mais fácil identificar quem são os compostos”;</p> <p>t. “ Sim, mas depende do jogo e da metodologia”;</p> <p>u. “ Sim, porque auxilia na aprendizagem da nomenclatura dos compostos orgânicos”;</p>
--	---

Fonte: O autor (2019)

Das respostas fornecidas pelos estudantes na questão 1, foi identificado que 88% dos alunos acham o conteúdo de química Orgânica interessante, para a questão 2 constatou-se que 4% dos alunos acham a disciplina química fácil, 88% a consideram relativamente difícil e 8% a definem como uma disciplina difícil. Na questão 3, 64% dos alunos responderam que já realizaram experimentos nas aulas de química, 48% citaram a realização de debates e apenas 16% citaram o uso de jogos didáticos como uma metodologia utilizada nas aulas de química. Na sequência do questionário, os alunos responderam que aulas com jogos didáticos são mais dinâmicas e ajudam na compreensão do conteúdo, conforme pode ser verificado na Tabela 1, na questão 5.

Inicialmente, mesmo com o auxílio do professor, os alunos demonstraram ter dificuldades em responder as perguntas dentro do tempo definido. A turma interagiu de forma que todos entravam em consenso para a definição da resposta, essa ideia de interação, confirmou as teorias tanto de Piaget (1973) quanto Vygostsky (1988) e de Freire (1970). Tudo culminou em um melhor desempenho dos discentes na aprendizagem, isso foi constatado através do resultado de um questionário para avaliar o conhecimento antes e após a aplicação do jogo que constatou um certo nível de assimilação. As Figuras 2 e 3 mostram os resultados dos testes.

Figura 2 – Percentual de acerto, média geral, no pré-teste

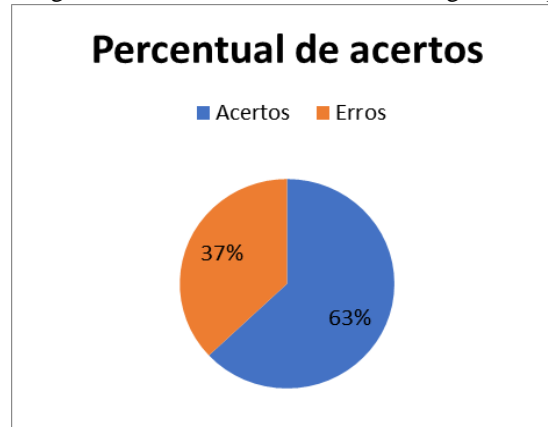


Fonte: O autor (2019)

Na Figura 2 é possível verificar que o percentual de acertos do questionário, numa média geral, foi de 32% no pré-teste, isso significa que houve baixo rendimento de

assimilação por parte dos alunos quando se fez uso somente de aula expositiva. Após a aplicação do jogo o percentual do pós-teste foi de 63% como, mostra a Figura 3.

Figura 3 – Percentual de acerto, média geral, no pós-teste



Fonte: O autor (2019)

Quando esses dois resultados são confrontados, observa-se que o percentual de acertos do pré para o pós-teste praticamente dobrou. Isso quer dizer que houve um aumento de quase 100% do desempenho dos alunos e isto deixou claro que a aplicação do jogo auxiliou significativamente o processo de ensino-aprendizagem, bem como “poliu” o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo ministrado.

Em relação ao questionário posterior à aplicação do jogo didático, os alunos relataram que foi mais fácil do que o primeiro, pois o jogo proporcionou um entendimento significativo sobre esse conteúdo, facilitando a identificação dos grupos funcionais. De acordo com uma aluna “O projeto foi muito bom. Os alunos se interessaram mais e aprenderam mais sobre o conteúdo que foi aplicado” (aluna 11). Alguns atribuíram o melhor desempenho no segundo questionário ao fato de terem conseguido revisar esse conteúdo de uma forma prazerosa e divertida.

4.1 ANÁLISE DOS RELATOS

Como mencionado anteriormente, após o jogo ser aplicado houve uma última questão os alunos colocaram sua opinião sobre o desenvolvimento das atividades realizadas junto às questões voltadas para os conteúdos trabalhados.

Os relatos fornecidos pelos participantes são apresentados a seguir:

“Excelente projeto, ajudou no entendimento e aprendizado do conteúdo. A professora tem uma ótima didática” (Aluno 1);

“Que projetos como este atuem em mais Escolas” (Aluno 2);

“Amei o jogo, nas Escolas deveriam ser assim, a competitividade ajuda a pessoa a se interessar e aprender o assunto” (Aluno 3);

“O projeto foi ótimo, no entanto, as regras do jogo precisam de revisão para ser mais firmes” (Aluno 4);

“Parabéns, os aplicadores do projeto foram ótimos, e o projeto em si é muito bom e proveitoso.” (Aluno 5);

“Muito bom” (Aluno 6);

“O projeto é muito proveitoso me fez lembrar de muito assuntos” (Aluno 7);

“O jogo é uma ótima maneira de abordar a matéria” (Aluno 8);

“Gostei bastante, mas seria bom se todos pudessem jogar” (Aluno 9);

“Gostei muito do projeto e todos foram bem legais” (Aluno 10);

“O projeto foi muito bom. Os alunos se interessaram e aprenderam mais sobre o conteúdo” (Aluno 11);

“O projeto foi excelente por deixar os alunos interessados e conseguir uma aprendizagem do conteúdo” (Aluno 12);

“Muito bom, os alunos puderem interagir sobre o conteúdo” (Aluno 13);

Pesquisadores como Kishimoto (2008), Soares (2004) e, Zanon, Guerreiro e Oliveira (2008) afirmam que os jogos colaboram no processo de aprendizagem, sendo um fator de motivação para os alunos, o que pode ser verificado durante a aplicação do jogo didático, bem como, nas análises realizadas para os questionários e relatos. Dessa maneira, o jogo lúdico promoveu um maior entendimento sobre os conteúdos de funções orgânicas e nomenclatura dos compostos orgânicos, motivando os alunos e consequentemente possibilitando a aprendizagem e a revisão do conteúdo de forma mais significativa, prazerosa e recreativa.

4.2 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Na análise dos tópicos da entrevista, os alunos responderam um conjunto de perguntas que permitiram avaliar a metodologia abordada no projeto, dentre as quais podemos citar algumas:

1. “Você considera a disciplina de Química Orgânica difícil? Por quê?”;
2. “Você consegue perceber (ou aplicar) o que aprende nas aulas de química no cotidiano?”;

3. “Para você como seria uma boa aula de Química”;
4. “Alguma vez na aula de Química você teve contato com jogos didáticos?”.

A partir dos questionamentos analisados observa-se que alguns alunos citaram que não tiveram contato com jogos lúdicos nas aulas de química como forma uma ferramenta auxiliar do processo de aprendizagem. Além disso, as respostas também indicaram que a atividade proposta é muito importante nas aulas de Química e auxilia na aprendizagem dos conteúdos da disciplina. Isso pode ser observado pela fala de alguns dos alunos, que estão apresentadas a seguir:

“...O projeto foi bastante dinâmico...”

“...Os jogos ajudam bastante para se aprender conteúdos de Química Orgânica...”

“... O uso de jogos é uma estratégia simples e bastante prática no ensino e na aprendizagem...”

“... Os alunos ficaram bem estimulados com o jogo aplicado...”

“...Gostei muito pois é uma tática bem diferente para discutir os conteúdos...”

O jogo, quando bem fundamentado e planejado desde as teorias da aprendizagem, constitui-se numa ferramenta para o docente que lhe permite envolver mais os alunos e estimular a interação entre eles para a construção conjunta de significados. Este trabalho permitiu identificar quantitativamente que o jogo contribui na aprendizagem de conteúdos de química orgânica nos alunos, além de ser uma ferramenta agradável para eles.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades encontradas em sala de aula têm levado muitos profissionais, conscientes de suas responsabilidades, buscar ferramentas que os auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. As atividades lúdicas, principalmente aquelas que renovam e estimulam o ensino, têm ganhado cada vez mais espaço no ambiente escolar.

A Química por ser rotulada como uma disciplina difícil, e até inútil, é deixada de lado pelos estudantes, assim este trabalho objetivou contribuir para o aprendizado de nomenclatura e identificação dos grupos funcionais de compostos orgânicos através de um jogo de tabuleiro.

Durante todo esse processo de aprendizagem, houve participação ativa dos estudantes com troca de informação entre os alunos e o conhecimento de novos conceitos. A partir disso, foi observado que a utilização de jogos didáticos é realmente uma

importante ferramenta que desperta o interesse no aluno e torna a abordagem dos conceitos químicos mais produtiva e prazerosa.

REFERÊNCIAS

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: bases legais – Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. MEC/SEMT: Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Médio e Tecnológica, 1999.

CASTRO, B. J. de; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, vol. 6, núm. 2, julio-diciembre, 2011, pp. 25-37.

CUNHA, H. S. Brinquedo, desafio e descoberta. 1º Edição. FAE/MEC/RJ, 1998.

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

FERNANDES, L. D. et al. Jogos no Computador e a Formação de Recursos Humanos na Indústria. VI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Anais. Florianópolis: SBCUFSC, 1995.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1970.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. São Paulo: Cortez, 183p., 1996.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a Educação Infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.

LACERDA, P. L.; SILVA, A. C. R. da; CLEOPHAS, M. das G. P. “Dominoando a Química”: Elaboração e Aplicação de um Jogo como Recurso Didático para o Ensino de Química. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

LIMA, J. O. G. de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de química. Revista Espaço acadêmico, 12 (136), 98-101, 2012.

LIMA, N. M. M.; PORTUGAL, C.; IANEGITZ, L.; DIAS JÚNIOR, L. C.; MICARONI, L.; MELLO, R. M. Q. Motivando o interesse pela química através da educação não formal. Brazilian Journal Of Development, [S.L.], v. 6, n. 5, p. 31767-31784, 2020.

MARCIANO, E. da. P., BRITO, L. C. DA C., SOUSA, R. M. de.; CARNEIRO, G. M. B., S. M. N. Construindo com funções: Jogo didático para o ensino de Química Orgânica no Ensino-médio. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010

MESSEDER NETO, H. da S.; MORADILLO, E. F. de. O Lúdico no Ensino de Química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. Química Nova na Escola, [S.L.], v. 34, n. 4, p. 360-368, 2016. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160048>.

MONTEIRO, J.L. Jogo, interatividade e tecnologia: uma análise pedagógica. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil, 2007.

NASCIMENTO, A.M.S. (IFPE); LIRA, M.L.R. (IFPE); SILVA, R.D. (IFPE); ALMEIDA, R.R.N. (IFPE); SANTOS, V.A. (IFPE); SOUZA, D.O. (IFPE). Dominós das funções oxigenadas: um jogo didático no conteúdo de Química Orgânica

PIAGET, J. Psicologia e Epistemologia: Por uma teoria do conhecimento. Trad. Agnes Cretella. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1973. 158 p

SOARES, M. H. F. B.; OLIVEIRA, A. S. Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. Química Nova na Escola, n. 21, p. 18 – 24, 2005.

SOARES, M. Letramento e Alfabetização: as muitas facetas. Revista Brasileira de Educação, n 25, Rio de Janeiro jan/ abr.2004.

SOUZA, H. Y. S. de; SILVA, C. K. O. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química. HOLOS, v. 3, p. 107-121, 2012.

VIGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. Tradução de Maria da Penha Villalobos. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1988.