



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

APLICAÇÃO DE UM JOGO DE QUÍMICA PARA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

Ívina Thayná Miranda Trindade, Elson Almeida de Souza, Jean Michel dos Santos Menezes,
Geone Maia Correa e Dominique Fernandes de Moura do Carmo

Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – Universidade Federal do Amazonas
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3683 – Tiradentes – Itacoatiara/AM

*ivinamiranda.17@gmail.com, easrosa@ufam.edu.br, jeanmichelsm@ufam.edu.br,
geonemaia@ufam.edu.br, dominiquefmc@ufam.edu.br*

Resumo: O presente projeto buscou desenvolver um jogo didático como recurso para o Ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos. O objetivo do projeto foi contribuir para o aprendizado de nomenclatura e identificação dos grupos funcionais de compostos orgânicos, a partir da elaboração um jogo de tabuleiro. 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 com questões 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.

Palavras-Chave: Jogo didático. Ensino de Química. Nomenclatura.

1. INTRODUÇÃO

Quando nos referimos ao ensino de Química Orgânica no Ensino Médio notamos que a prática comumente efetivada em sala de aula consiste na transmissão-recepção de conhecimentos que, muitas vezes, deixa lacunas no processo. Segundo orientações da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), incorporam-se quatro grandes necessidades de aprendizagem do cidadão do próximo milênio as quais a educação deve responder: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser (DELORS, 2000). Ao reconhecermos as dificuldades que permeiam o trabalho do professor nesse nível de ensino optamos por estudar uma forma de contribuir para os processos de ensino e aprendizagem de estruturas, nomenclatura e aplicações dos compostos orgânicos, sem recorrer à memorização: “A memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes das substâncias não contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades desejáveis no Ensino Médio” (BRASIL, 1999).

O jogo ganha um espaço como ferramenta útil no auxílio à aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua



SNCT-ITA 2020

XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de mediador, estimulador e avaliador da aprendizagem. Além de proporcionar aos alunos um ensino mais dinâmico, pois é um recurso que contribui para diminuir a barreira que os próprios educandos construíram para se protegerem da formalização das disciplinas exatas, ultrapassando, assim, esse obstáculo a partir de uma motivação e interação com a realidade social. Os jogos são recursos que motivam e fomentam o processo de desenvolvimento do conhecimento, podendo ser definidos como uma ação prazerosa, independente do contexto linguístico, desconsiderando o objeto envolto na ação (SOARES; OLIVEIRA, 2005). Desta forma, o jogo didático, além de ser considerado um dos instrumentos mais importantes no ofício docente, é uma ferramenta que tem a capacidade de instigar a curiosidade, a iniciativa de participação e a autoconfiança do aluno, proporcionando assim, a formação para a cidadania e a aprendizagem significativa.

A utilização de jogos didáticos no Ensino de Química é um instrumento pedagógico que ganha visibilidade nas aulas, tornando-as mais atrativas e divertidas na forma de aprender e contribuindo para uma disciplina agradável e útil (NASCIMENTO et al., 2015). Com a realidade no ensino de química pensou-se numa metodologia inovadora, com um olhar de intervenções em sala de aula, em que os alunos possam interagir com os conteúdos de forma lúdica e de promover um novo olhar para o Ensino de Química, com isso o principal objetivo da proposta de jogos didáticos é despertar o interesse dos estudantes nos conteúdos de química. Com a proposta de jogos é necessário confeccionar e produzir materiais alternativos e de fácil aquisição a serem utilizados em sala de aula voltada para os estudantes do ensino médio, com vista a auxiliar na compreensão dos conceitos de química, especificamente na nomenclatura dos compostos orgânicos, sendo considerado um assunto extenso e de difícil aprendizagem por ser exigido na forma de memorização.

De acordo com Soares (2004), na brincadeira, pode-se aprender, e o aprendizado que decorre do ato de brincar é evidente, não exercitando somente os músculos, mas também a inteligência. Segundo Kishimoto (1994), o jogo, considerado um tipo de atividade lúdica, possui duas funções: a lúdica e a educativa. Elas devem estar em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalece, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático. Com isso, neste projeto de extensão a parte educativa foi trabalhado através das aulas teóricas, preservando o formato tradicional, posteriormente o jogo lúdico, no formato de trilha, foi aplicado com o intuito de consolidar os conteúdos abordados na teoria.

O restante do artigo está organizado da seguinte maneira. A Seção 2 apresenta alguns conceitos básicos e discute trabalhos relacionados. A Seção 3 apresenta a metodologia utilizada enquanto a Seção 4 mostra os resultados e as discussões. A Seção 5 apresenta as considerações finais e os trabalhos futuros.



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Assim como em outras Ciências Exatas, o ensino de Química tem gerado desconforto entre os estudantes devido às dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem. Por muito tempo, acreditava-se que da repetição sucedia-se a aprendizagem e ainda que a ausência desta aprendizagem era de responsabilidade exclusiva do aluno, no entanto, atualmente, é também considerado fruto do trabalho do professor (CUNHA, 2012).

Desta forma, uma das alternativas para se tornar o aprendizado mais simples e prazeroso é fazendo uso de metodologias alternativas, como as atividades lúdicas, mais especificamente os jogos (CATRO; COSTA, 2011). Já que os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe (VYGOTSKY, 1989).

De acordo com Cunha (2012), as primeiras propostas de jogos no ensino da química podem ser encontradas em um artigo publicado na Revista Química Nova, no ano de 1993, com o jogo: Química: um palpite inteligente.

Lacerda et al. (2013) no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, faz 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 de que haja um conteúdo científico e este conteúdo deve ser o centro da atividade realizada.

3. MATERIAL E MÉTODO

A metodologia adotada para elaboração deste trabalho se dividiu em três etapas: 1) planejamento do jogo; 2) a aplicação do jogo; 3) a avaliação do jogo. Para a proposta de jogo didático, o Jogo de tabuleiro foi adaptado ao conteúdo de Introdução à Química Orgânica e a função Hidrocarbonetos abrangendo Alcanos, Alcenos, Alcinos, Aromáticos, classificação das cadeias carbônicas e nomenclatura segundo as antigas regras da IUPAC, os quais foram trabalhados com as turmas em aulas anteriores pela professora do colégio. Os alunos com os quais o jogo foi trabalhado faziam parte da turma da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Deputado Vital de Mendonça, localizado no município de Itacoatiara. A professora responsável pela disciplina de Química gentilmente cedeu suas aulas para que o jogo pudesse ser aplicado na forma de uma aula de exercícios de revisão uma semana antes da 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 que os alunos aprenderam através do



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

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. Os passos seguidos para o planejamento do jogo didático estão detalhados a seguir.

- i) **Construção do esboço do jogo e das cartas:** 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. Dessa maneira, utilizou-se alguns programas específicos de design como o Photoshop e Ilustrador, estes programas foram úteis na vetorização do modelo trilha escolhido, coloração dos espaços e edição de imagens.
- ii) **Composição das cartas:** 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.
- iii) **Estruturação do jogo:** 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 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 = o jogador passará a vez;
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 atirados contra o tabuleiro por cada participante, respeitando a vez. A equipe vencedora foi aquela que atingiu o ponto final por primeiro. A turma foi dividida em grupos, os alunos do projeto direcionaram as equipes e explicaram os procedimentos necessários antes da aplicação do jogo.



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

	<p>f. “ Sim, jogos de perguntas sobre as fórmulas moleculares da química”;</p> <p>g. “ Sim, foi um jogo muito legal e pude compreender melhor o conteúdo”;</p> <p>h. “ Sim, no primeiro ano, foi usado um jogo para explicar a separação de substâncias”;</p> <p>i. “ Sim , foi um bingo realizado pela professora de Química. Foi muito emocionante!”</p>
<p>5. Você acha que é possível aprender Química por meio de jogos? Por quê?</p>	<p>a. “ Sim. É um meio de aprendizado prática que ajuda na compreensão do conteúdo teórico”;</p> <p>b. “ Sim, pois é um jeito de chamar a atenção e o interesse do aluno”;</p> <p>c. “ sim, porque para você responder as perguntas do jogo é necessário um conhecimento prévio”;</p> <p>d. “ Melhora a didática do professor”;</p> <p>e. “ Sim, porque vai ser mais interessante, pois sai da rotina tradicional”;</p> <p>f. “ Sim porque é mais dinâmico”;</p> <p>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”;</p> <p>h. “ Sim, através dos jogos pode-se aprofundar os conceitos estudados nas aulas teóricas”;</p> <p>i. “ Sim, com jogos aprendemos a química com facilidade”;</p> <p>j. “ Não, porque as pessoas procuram nos jogos apenas a diversão deixando de aprender de fato o conteúdo”;</p> <p>k. “ Sim, porque ajuda a compreender o conteúdo”;</p> <p>l. “ Sim, porque exercita a mente com o conhecimento que adquirimos”;</p> <p>m. “ Sim, porque a aula fica mais interessante”;</p> <p>n. “ Sim, pelo forma como o jogo é aplicado e o raciocínio que devemos ter para conseguir vencer”;</p> <p>o. “ Sim, pois ajuda a entender a matéria”;</p> <p>p. “ Sim , porque incentiva os alunos a aprender o conteúdo”;</p> <p>q. “ Sim, porque aprendemos mais”;</p> <p>r. “ Sim, porque com o jogo conseguimos gravar qualquer conteúdo”;</p> <p>s. “ Sim, porque fica mais fácil identificar quem são so 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, 84% 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



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

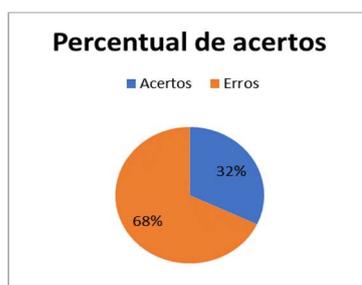
07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

dinâmicas e ajudam na compreensão do conteúdo, conforme pode ser verificado na Tabela 1, na questão 5.

Logo no início do jogo, mesmo com o auxílio do professor, os alunos apresentaram dificuldades em responder as perguntas dentro do tempo estipulado, não obstante à medida que o jogo ocorria foram assimilando as informações dentro do tempo estipulado. A turma interagiu (interacionismo) 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 demonstrou que a assimilação e a acomodação do conteúdo foram concretas. As Figuras 2 e 3 mostram os resultados dos testes.

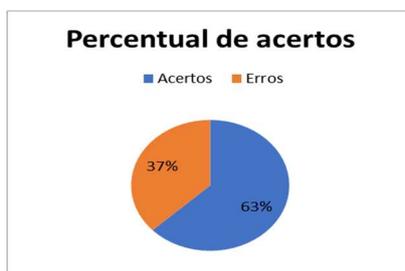
Figura 2 – Percentual de acerto, média geral, no pré-teste



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 quer dizer que a assimilação por parte dos alunos, com a aula expositiva e antes do jogo foi baixa. 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)

Comparando os dois resultados, observa-se que o percentual de acertos do pré para o pós-teste quase dobrou. Esse aumento de quase 100% do desempenho dos alunos deixou claro que a aplicação do jogo contribuiu significativamente com a aprendizagem.

A partir da análise dos resultados obtidos é possível afirmar que o uso de jogos didáticos lúdicos em sala de aula não só auxilia o processo de ensino-aprendizagem de



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

química como também aprimora o conhecimento dos alunos sobre conteúdo ministrado, concordando com as palavras de Zanon (2008) quando afirma que o uso do jogo didático desenvolve habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem, resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido.

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 perfeito, muito bom. Os alunos se interessaram e aprenderam mais sobre o conteúdo” (aluna 11). Outros atribuíram o melhor desempenho no segundo questionário ao fato de terem conseguido revisar esse conteúdo de uma forma prazerosa e divertida, como pode ser visto na fala de alguns alunos:

4.1. ANÁLISE DOS RELATOS

Após a aplicação do jogo solicitou aos alunos que relatassem sobre suas impressões sobre o projeto aplicado, portanto, no questionário final, na última questão os alunos colocaram sua opinião sobre a dinâmica das atividades realizadas.

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. 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);

“O projeto foi ótimo, apenas as regras que precisam ser aprimoradas” (Aluno 3)

“Amei o jogo, nas Escolas deveriam ser assim, a competitividade ajuda a pessoa a se interessar e aprender o assunto” (Aluno 4);

“Todos os organizadores foram excelentes e tem um ótimo projeto. Sucesso” (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 perfeito, 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 um aprendizagem do conteúdo” (Aluno 12);

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



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

De forma geral, o jogo didático proporcionou um maior entendimento sobre o conteúdo de funções orgânicas e nomenclatura dos compostos orgânicos, fazendo com que os alunos conseguissem tanto revisar quanto aprender, e nestes casos, o conteúdo de forma significativa, prazerosa, divertida e consequentemente, motivadora.

4.2. ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

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 que?”;
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?”.

De acordo com os questionamentos analisados observa-se que alguns alunos citaram que não tiveram contato com jogos lúdicos nas aulas de química como forma de auxiliar o 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 auxiliam na aprendizagem dos conteúdos de Química Orgânica...”

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

“...A metodologia de jogos é simples e prática no ensino e aprendizagem...”

“...Gostei em virtude de ser uma estratégia diferente de abordar os conteúdos vistos em sala de aula...”

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 a muitos profissionais, conscientes de suas responsabilidades, a busca de ferramentas que os auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. As atividades lúdicas, principalmente aquelas que renovam e estimulem o ensino, tem ganhado cada vez mais espaço no ambiente escolar.

Os resultados da avaliação da satisfação e a aceitação do jogo revelaram duas situações típicas, a primeira aponta para uma difícil realidade, as Ciências Exatas,



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

principalmente a Química, são consideradas as mais complexas e desnecessárias, e por isso são deixadas de lado pelos estudantes. Já a segunda situação (corroborada pelo pós-teste) deixa clara a importância da aplicação do jogo didático lúdico em especial para o aprendizado de nomenclatura e identificação dos grupos funcionais de compostos orgânicos através de um jogo de tabuleiro.

Durante todo o processo de aplicação da proposta de jogo, houve participação ativa dos estudantes com troca de informação entre os alunos e o conhecimento de novos conceitos, com destaque para a boa aceitação dos mesmos e da docente responsável pela disciplina, o que facilita a implementação como ferramenta útil no processo ensino-aprendizagem, tornando 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, Bruna Jamila de; COSTA, Priscila Carozza Frasson. 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, Marcia Borin 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.

DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez/UNESCO, 2000.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a Educação Infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.

LACERDA, Paloma Lopes; SILVA, Ana Carolina Rosa da; CLEOPHAS, Maria das Graças Porto. “Dominando 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.

MESSEDER NETO, Hélio da Silva; MORADILLO, Edilson Fortuna 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).

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). DOMÍNOS DAS FUNÇÕES OXIGENADAS: UM JOGO DIDÁTICO NO CONTEÚDO DE QUÍMICA ORGÂNICA

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.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.