

O USO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA CONTEXTUALIZAÇÃO DA QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO SUPERIOR

Keith Alves Ribeiro¹
Paulo Henrique Lins Silva²
Ianca Larissa De Oliveira³
Maria Larissa Nascimento Silva⁴
Jardiene Manuela Santos Da Silva Azevedo⁵

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo analisar o uso do jogo didático Baralho Orgânico com sua aplicação no ensino superior. As aulas de química nas escolas de nível Médio são realizadas através da transmissão e memorização de conteúdos caminhando assim numa via de utilização da abordagem tradicional. Isto não ocorre de forma diferente com as aulas de química do nível de ensino Superior, como exemplo tem a disciplina de química orgânica no curso de Licenciatura em Química. Uma das maneiras de facilitar e auxiliar o ensino de química é a utilização de ferramentas didáticas, nesse contexto o jogo didático desempenha um papel importante por contribuir com o desenvolvimento cognitivo do discente. Os resultados da análise e aplicação do jogo com base metodológica no Ciclo da Experiência Kellyana foram aceitáveis, visto que ele agiu como ferramenta didática facilitadora, deixando a aula mais interativa e prazerosa.

Palavras-chave: Ensino de química, Jogo didático, Baralho orgânico, Ensino superior.

INTRODUÇÃO

De acordo com o PCN de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997) o contato dos discentes com a Química inicia no 9º ano e nesse são abordados conceitos básicos. No Ensino Médio, portanto, o contato com a disciplina torna-se mais específico visto que nesta fase o aluno se apropriará de conteúdos mais complexos.

Essa perspectiva caminha em direção de entaves que envolvem o ensino de Química no Ensino Médio por ainda, persistir uma perspectiva de ensino tradicional, que numa via de transmissão de conteúdo, não se trabalha a construção do conhecimento científico e sim a

¹ Graduanda do Curso em Licenciatura em Química – Instituto Federal de Pernambuco – *Campus* Barreiros (keitha.ribeiro@hotmail.com)

² Graduando do Curso em Licenciatura em Química – Instituto Federal de Pernambuco – *Campus* Barreiros (phenriquelins2016@gmail.com)

³ Graduanda do Curso em Licenciatura em Química – Instituto Federal de Pernambuco – *Campus* Barreiros (ianca_larissa@outlook.com)

⁴ Graduanda do Curso em Licenciatura em Química – Instituto Federal de Pernambuco – *Campus* Barreiros (larissa.k22@hotmail.com)

⁵ Professora orientadora: Mestra em Educação Culturas e Identidades. Docente do Curso de Licenciatura em Química – Instituto Federal de Pernambuco – *Campus* Barreiros (jardiene.silva@barreiros.ifpe.edu.br)

memorização de conceitos, símbolos e fórmulas. Desse modo os alunos apresentam uma dificuldade na aprendizagem e não conseguem compreender a importância desta disciplina (PAZ, et al. 2010).

A extensão de uma realidade que envolve uma prática tradicional é evidente também no Ensino Superior. De acordo com Ghelli (2004) estudos e pesquisas apontam para a persistência de posturas tradicionais no que se refere à docência e instituições especificamente na gestão do processo de ensino e aprendizagem.

Ainda de acordo com o referido autor a aprendizagem, bem como a construção do conhecimento decorre de um processo que envolve funções tais como: o pensamento, reflexão, o aprender a aprender e a estudar, a curiosidade e o estímulo a essa, a problematização e não apenas a absorção e memorização de conteúdo. Muito embora a universidade e instituições de ensino superior objetivem não só o desenvolvimento, mas a construção dos conhecimentos é observada evidentemente em seu cotidiano pedagógico práticas que trabalham numa perspectiva da mera transmissão do saber (GHELLI, 2004).

Esse cenário também é notado nos cursos de Licenciatura em Química, limitando as possibilidades e cada vez mais se distanciando de práticas contextualizadas que numa perspectiva inovadora possibilitam o uso de diferentes recursos e estratégias metodológicas entre as quais se situam o uso dos jogos didáticos.

Cabe destacar que o uso dos jogos didáticos contribui positivamente para o desenvolvimento e enquanto recurso aplicado ao ensino de Química possibilita e conduz os alunos a apropriação e aprendizagem de conceitos abstratos e complexos. Além disso, provocam mudança no comportamento e possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a construção do conhecimento (PIAGET, 1975; CUNHA, 2012).

Nesse sentido e compreendendo tal realidade, este trabalho teve por objetivo analisar o uso do jogo Baralho Orgânico, enquanto ferramenta didática aplicada ao Ensino Superior, através da aplicação realizada no 6º período da Licenciatura em Química. Para tanto elaboramos uma sequência didática tendo como base metodológica as etapas - antecipação, investimento, encontro, confirmação ou desconfirmação e revisão construtiva- do Ciclo Kellyano.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa empírica que teve como objetivo analisar o uso do jogo Baralho Orgânico, enquanto ferramenta didática aplicada ao Ensino Superior, através de aplicação realizada no 6º período da Licenciatura em Química.

O mesmo foi realizado no Instituto Federal de Pernambuco - *Campus* Barreiros, localizado na mata sul de Pernambuco, situado na Fazenda Sapé s/n com os alunos do 6º período do Curso de licenciatura em Química.

A fim de atender ao objetivo deste estudo foi elaborada uma sequência didática para aplicação do jogo que se baseia nas etapas do Ciclo Kellyano. De acordo com Barros e Bastos,

[u]ma pessoa chega à aprendizagem, segundo Kelly, quando ao longo das várias tentativas de lidar com o evento, ela muda sua estrutura cognitiva para compreender melhor suas experiências, semelhante ao cientista que utiliza o método experimental para ajustar suas teorias (BARROS, BASTOS, 2007, p. 30).

Desse modo, o processo de aprendizagem acontece de forma gradual. Este ciclo também denominado como da Experiência Kellyana, compreende a execução de cinco etapas. Antecipação – na primeira etapa o aluno é chamado para participar do trabalho, ele começa a envolver com o trabalho e a assimilar conteúdos necessários para continuar a participação; Investimento – na segunda etapa do ciclo, é feita uma discussão e explanação do conteúdo, o aluno nesta etapa está se envolvendo mais com o trabalho; Encontro – na terceira etapa ocorre à aplicação do trabalho, o aluno leva em conta todos os aspectos construídos anteriormente para a sua execução; Confirmação ou desconfirmação – nesta etapa do ciclo o aluno faz uma reflexão dos conceitos abordados e das ferramentas utilizadas para a construção ou não construção do processo de aprendizagem; Revisão construtiva - na última etapa do ciclo o aluno revisa o que foi visto durante as etapas do processo e por fim responde um questionário pós-intervenção (BARROS; BASTOS, 2007).

Denominado “Baralho Orgânico”, o jogo foi elaborado com materiais alternativos tais como: um baralho velho com 52 cartas, tesoura, folha A4 adesiva. O baralho orgânico compõe-se de 52 duas cartas com moléculas impressas na parte da frente da carta e o símbolo de química impressos no verso. As cartas devem ser embaralhadas e distribuídas aos participantes e como todo jogo seguem as regras: Cada aluno deverá pegar 9 cartas, objetivos é fazer de 2 ou 3 jogos diferentes; Tem duração em média de 20 minutos e durante esse tempo os jogadores devem ter feito no mínimo 2 jogos com funções orgânicas distintas; Por último ao finalizarem a composição das funções Orgânicas os participantes deveriam nomeá-las.

A sequência didática, baseada nas cinco etapas do Ciclo da Experiência foi elaborada e aplicada compreendendo os seguintes momentos:

- Momento 1º - Os alunos foram convidados para participar de uma reunião, onde aconteceu uma conversa sobre o trabalho e para anuência da proposta;
- Momento 2º - Considerando a etapa da antecipação e investimento, foi proposto aos alunos que respondessem um questionário de sondagem com cinco perguntas, e em seguida houve uma explanação do conteúdo de química orgânica;
- Momento 3º- Tendo em vista a etapa encontro, esse foi o momento da aplicação do jogo. Para tanto, inicialmente foram apresentados o jogo e regras, seguimos com a divisão dos grupos para execução - jogar o baralho orgânico- em si;
- Momento 4º- Com base nas etapas de Confirmação ou desconfirmação houve uma reflexão sobre os pontos principais do jogo por parte dos alunos e discussão sobre a intervenção realizada;
- Momento 5º- Nessa etapa os participantes responderam há um questionário de revisão com sete perguntas.

Por fim, considerando o número de alunos, apenas 10 participantes, foi possível formar 1 quarteto e 2 trios, e de cada grupo saiu um vencedor. A partida final aconteceu com 3 jogadores, a partida durou torneio de 20min e no final um aluno saiu como ganhador.

DESENVOLVIMENTO

Ensino de Química e a disciplina de Química Orgânica no Ensino Superior

As ciências da natureza estão presentes na vida humana desde sempre, seja de forma implícita ou explícita e são importantes para o entendimento de conteúdos a serem aprendidos pelos discentes durante o decorrer de praticamente toda sua trajetória acadêmica. Imerso a esse universo a Química aparece exercendo muita influência de maneira que os estudos que envolvem essa ciência não se limitam as pesquisas de laboratório, mas estende-se a compreensão do cotidiano e cenário real em que vivem os sujeitos (USBERCO; SALVADOR, 2007).

Nesse sentido e compreendendo que os Ensinos da Química nas escolas de nível médio em sua maioria caminham numa configuração linear, descontextualizada e puramente tradicional, são observadas a falta de incentivo e/ou do uso de ferramentas/estratégias/recursos de ensino que anulem as práticas arcaicas. Essa condição é

reafirmada, e por isso considera-se de extrema relevância que o ensino dessa ciência seja realizado, aplicado, vivenciado de forma contextualizada demonstrando e estabelecendo relações com os elementos da real que envolve os discentes (USBERCO; SALVADOR, 2007).

Nas Licenciaturas de acordo com Quadros e Mortimer (2016) com frequência são percebidas as dificuldades sentidas por docentes formadores de docentes quando tem que ensinar os conteúdos científicos da Química de maneira a conduzir os futuros docentes aos processos de simbolização e significação dos conhecimentos discutidos.

É comum que a atenção do professor de Ciências do Ensino Superior se volte, na maioria das vezes, muito mais para o conhecimento do que para o estudante. Para ele o discurso científico é tão lógico e coerente que fica difícil entender como alguns estudantes não aprendem ou têm dúvidas referentes ao conteúdo (QUADROS; MORTIMER, p. 634, 2016).

No que se refere ao ensino na graduação em Química muitos alunos não sabem conteúdos básicos para o desenvolvimento das disciplinas que a envolvem. Há indícios de alunos que no Ensino Médio vivenciaram a prática pedagógica tradicional e se deparam novamente com essa situação no Ensino Superior. A recorrência das práticas vivenciadas em ambos os níveis de ensino reforça o nível de dificuldades na aprendizagem tornando-se fato apavorante por não ser possível voltar ao tempo, ainda que seja possível recuperar o ensino defasado da Química.

Nesse íterim, a disciplina e estudos de Química Orgânica no Ensino Superior tem sido alvo de pesquisas na área de ensino de ciências onde são evidentes as dificuldades de aprendizagem refletidas expressamente na não apropriação de conceitos e nas reprovações (ROQUE; SILVA, 2008; RODRIGUES; SILVA; QUADROS, 2011).

Segundo Silva (2011), as aulas são expositivas e geralmente usam como recurso didático o quadro utilizando da abordagem tradicional e de alternativas não produtivas. Dessa forma é preciso pensar fora da caixa e buscar maneiras de conciliar a teoria com a prática e relacioná-las com o cotidiano do aluno. Para ultrapassar esses limites torna-se necessário utilizar outros métodos didáticos, o jogo didático se torna então uma ferramenta facilitadora.

Sequência didática e o Uso de Jogos aplicado ao ensino de Química

Uma sequência didática pode ser considerada como um conjunto de atividades e procedimentos que numa ordem planejada e lógica se fundamenta no conjunto de intencionalidades e finalidades educacionais. Essa ordenação é estabelecida em concordância

com a abrangência do conteúdo, podendo contemplar suas dimensões (conceituais, procedimentais e atitudinais) no todo ou de forma particulada (ZABALA, 1998).

Entendemos, portanto, que a sequência didática envolve uma articulação de etapas que quando aplicadas podem ser capazes de promover não só a interação entre os discentes e discentes-docentes, mas a construção do conhecimento por meio da troca de Experiências (SILVA; OLIVEIRA, 2016).

Muitos estudos e pesquisas na área de Ensino de Ciências especificamente no que se refere ao uso de jogos didáticos têm fundamentado sua aplicação a partir do Ciclo da Experiência Kellyana⁶ que de acordo com Barros e Bastos (2007) envolvem e compreende a execução de cinco etapas, sendo estas: Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou desconfirmação e a Revisão construtiva. Com base no Ciclo de Kelly é possível desenvolver, construir e elaborar uma sequência didática que concorde com as etapas propostas.

Sobre o uso de Jogos, de acordo com Kiya (2014, p. 5) sua utilização, bem como a de atividades lúdicas enquanto estratégia de ensino pode “contribuir para despertar o interesse dos alunos pelas atividades da escola e melhorar o desempenho dos mesmos, facilitando a aprendizagem”. De acordo com Cunha (2004) o uso dos jogos pode se dar de maneiras, em momentos e com objetivos distintos nos quais cabe desde uma revisão conceitual, avaliação, apresentação do conteúdo ou até mesmo revisão deste. São muitas as possibilidades e essas caminham junto ao planejamento e intenções educacionais.

Sendo assim, uma atividade como o jogo pode contribuir com o desenvolvimento cognitivo dos discentes visto que nos momentos de aplicação são postos a esses desafios e obstáculos a serem superados, bem como problemas passíveis de soluções (SOARES, 2004). Ainda segundo Silva e Santos (2015), o jogo didático pode ser considerado educativo, quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa.

A utilização e elaboração do jogo didático é eficaz na indução da aprendizagem do conteúdo abordado e na construção do conhecimento. Além de estimular o raciocínio lógico ele utiliza na sua execução os conhecimentos prévios do aluno, a partir da utilização desta ferramenta é possível o desenvolvimento cognitivo e relacional (LIMA, et al. 2010).

O ato de pensar no lúdico nos remete aos níveis de ensino básico, onde é mais comum as suas aplicações. Estando presente em todos os níveis de educação a ludicidade participa das nossas vidas desde a educação infantil até os cursos de pós-graduação, nos proporcionando

⁶ O detalhamento das etapas que compõem o Ciclo Kellyano encontra-se na sessão da metodologia.

assim momentos ímpares (GROSSI, 2017). Essa proposição reafirma as possibilidades dos jogos na graduação.

Em termos gerais o jogo didático é uma forte ferramenta de incentivo a aprendizagem e a participação escolar. As aulas conduzidas com sua utilização tem alçado espaço em diferentes áreas e resultados positivos apontam para motivação e interesse dos discentes no que se refere a educação em Química (CUNHA, 2012).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Diante da aplicação do jogo e da execução da sequência didática foi possível encontrar e analisar as especificidades que envolveram cada um dos momentos vivenciados pelos alunos. No momento inicial (Momento 1º) os alunos apresentaram uma atitude hesitante ao se depararem com o tema do trabalho e por sua relação com a disciplina de Química Orgânica. Para eles a disciplina é considerada uma das mais difíceis e enfadonhas durante o processo de graduação.

O segundo momento (Momento 2º) foi desenvolvido pela aplicação do questionário seguido de uma breve explanação do conteúdo considerando as etapas de antecipação e investimento. O questionário era composto por cinco perguntas de múltipla escolha sobre o conteúdo de química orgânica, com foco nas funções orgânicas: hidrocarbonetos, álcoois, ácido carboxílico e haletos orgânicos.

Na primeira questão os alunos foram indagados sobre: as funções orgânicas são basicamente compostas por átomos de, a primeira questão tinha por alternativa as letras A)Nitrogênio; B)Carbono; C)Hidrogênio; D)Oxigênio. Nesta questão dos 10 alunos participantes 0 alunos responderam A; 9 alunos responderam corretamente B; 1 aluno respondeu C; 0 alunos responderam D.

Na segunda questão os alunos foram indagados sobre: qual função orgânica apresenta a hidroxila (OH) ligada a um carbono saturado, esta questão tinha por alternativa as letras A)Aldeído; B)Álcool; C)Cetona; D)Éter . Nesta questão dos 10 alunos participantes 1 aluno respondeu A; 8 alunos responderam corretamente B; 1 aluno respondeu C; 0 alunos responderam D.

Na terceira questão os alunos foram indagados sobre: qual função orgânica é composta apenas por átomos de carbono e hidrogênio, esta questão tinha por alternativa as letras A)Amida; B)Ácido Carboxílico; C)Cetona; D)Hidrocarboneto. Nesta questão dos 10 alunos

participantes 1 aluno respondeu A; 1 aluno respondeu B; 1 aluno respondeu C; 7 alunos responderam corretamente D;

No quarto quesito encontrava-se a seguinte pergunta: qual das estruturas abaixo é um ácido carboxílico. Nesta questão dos 10 alunos apenas 8 conseguiram identificar qual das estruturas correspondia a um ácido carboxílico. Na quinta e última questão os alunos foram questionados sobre: o que caracteriza os haletos orgânicos, este quesito tinha por alternativa as letras A)A presença de Cl, Br e F; B)A presença de N, I e Cl; C)A presença de C, O e H; D)A presença de Cl, F e O; Dos 10 alunos participantes 6 alunos responderam corretamente A; 4 alunos responde, B; 0 alunos responderam C; 0 alunos responderam D;

Desta forma foi possível verificar que os alunos do 6º período possuíam um conhecimento prévio sobre a disciplina de Química Orgânica, disciplina essa que eles viram quando estava no 4º período. Esse momento seguiu com uma breve explanação do conteúdo trabalhado no questionário, com a finalidade de preparar os participantes para a execução do jogo.

Apesar das hesitações no primeiro momento os alunos -no Momento 3º - mostraram um bom desempenho na execução do jogo. Houve uma colaboração por parte dos alunos com as equipes que estavam executando o jogo, deixando assim este momento bastante agradável e animado. Mesmo apresentando dificuldades em relembrar as funções orgânicas apresentadas no segundo momento os alunos conseguiram montar as estruturas das funções orgânicas com o baralho perfeitamente.

No momento 4º através da reflexão realizada pelos alunos foi possível perceber o seu contentamento em conseguir entender e reproduzir algumas das funções orgânicas, mesmo que mais simples como as funções dos hidrocarbonetos e álcoois. E por fim no momento 5º os alunos apresentaram um bom desempenho ao responderem o questionário final. O questionário realizado na última etapa do ciclo, a etapa de revisão, era composto por cinco perguntas de Química Orgânica e duas perguntas sobre o jogo aplicado em sala, o baralho orgânico.

Na primeira questão foi proposto que os alunos desenhassem a estrutura e descrevesse a função orgânica hidrocarboneto. Dos 10 alunos participantes apenas 8 deles conseguiram desenhar e descrever corretamente a função orgânica hidrocarboneto, 2 alunos no ato de responder confundiram a função hidrocarboneto com a função orgânica álcool.

Na segunda questão os alunos foram indagados sobre qual função orgânica abaixo apresenta a hidroxila (OH) ligada a um carbono saturado, esta questão tinha por alternativa as letras A)Aldeído; B)Álcool; C)Cetona; D)Éter . Nesta questão dos 10 alunos participantes 0

alunos responderam A; 10 alunos responderam corretamente B; 0 alunos responderam C; 0 alunos responderam D.

Na terceira questão alunos foram indagados sobre: Qual função orgânica é composta apenas por $-\text{COOH}$. Nesta questão dos 10 alunos apenas 7 conseguiram identificar que a presença da carboxila caracterizava a função orgânica Ácido Carboxílico. Na quarta questão os alunos foi proposto que os alunos desenhasssem a estrutura de um álcool, dos 10 alunos presentes todos responderam corretamente a questão.

Na quinta questão os alunos foram questionados sobre o que caracteriza os haletos orgânicos, este quesito tinha por alternativa as letras A)A presença de Cl, Br e F; B)A presença de N, I e Cl; C)A presença de C, O e H; D)A presença de Cl, F e O; Dos 10 alunos participantes 9 alunos responderam corretamente A; 0 alunos responderam B; 1 aluno respondeu C; 0 alunos responderam D;

O conteúdo da sexta questão foi sobre o jogo aplicado em sala, nela os alunos foram indagados sobre a importância da utilização de jogos didáticos nas aulas do Ensino Superior. Nesta questão todas as respostas foram positivas, de acordo com o aluno A: ***“A utilização de jogos didáticos é muito importante, porque o aluno aprende brincando, principalmente no Curso de Química, devido às fórmulas e cálculos. Desta forma o processo de ensino-aprendizagem se torna mais fácil”***.

Isto ocorreu de forma similar na sétima questão quando perguntados se após a graduação eles utilizariam o jogo em sala de aula os alunos demonstraram de forma positiva que utilizariam esta ferramenta didática em aula, segundo o aluno B: ***“O jogo é uma ferramenta bastante importante para o desenvolvimento dos estudantes”***.

Os resultados encontrados a partir da aplicação da sequência didática e sua respectiva análise foram positivos, quando comparamos os resultados dos dados colhidos nos questionários percebemos uma melhora significativa referente à aprendizagem do conteúdo de Química Orgânica, nas questões sobre o jogo didático aplicado os alunos conseguiram demonstra a importância da sua utilização em sala.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do jogo didático Baralho Orgânico nas aulas de Química demonstra ser eficaz por agir como uma ferramenta facilitadora em sala de aula. Visto que a disciplina de Química Orgânica é considerada difícil de ser compreendida por grande parte dos alunos, o

jogo nesta circunstância auxilia/complementa as aulas tradicionais e as deixa mais dinâmicas e prazerosas.

Neste contexto, podemos reforçar que é possível a aplicação de jogos didáticos nas disciplinas de química do nível de Ensino Superior. Com a utilização do jogo é possível despertar o interesse dos alunos para a disciplina, e facilitar a aprendizagem dos conceitos sobre as funções orgânicas.

Desta forma além de analisar o uso do jogo didático em sala de aula foi possível estimular nos discentes do 6º período do Curso de Licenciatura em Química do IFPE – Campus Barreiros o interesse pela utilização desta ferramenta em sala de aula como futuros professores.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. A.; BASTOS, H. F. B. N. Investigando O Uso do Ciclo da Experiência Kellyana na Compreensão do Conceito de Difração de Elétrons. **Cad. Bras. Ens.** 26 Fís., v. 24, n. 1: p. 26-49, abr. 2007.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** São Paulo: 1997.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, 2014, Goiânia. **Anais... [...].** Goiânia: Universidade Federal de Goiás. 2004.

GHELLI, G. M. **A Construção do Saber no Ensino Superior.** Monte Carmelo-MG: FUCAMP, 2004.

GROSSI, M. G. R. O Lúdico Na Aprendizagem de Alunos de Cursos Técnico, Graduação e Mestrado: Relatos de Experiências. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 3, p. 1689-1709, jul-set/2017.

KIYA, M. C. **O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem.** PDE - Programa de Desenvolvimento Educacional, da Secretaria de Estado da Educação-SEED, na área de Pedagogia. 2014.

LIMA, E.C.; MARIANO, D.G.; PAVAN, F.M.; LIMA, A.A.; ARÇARI, D.P. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química.** 2010. Disponível em: http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3ed_foco_Jogos-ludicos-ensino-quimica.pdf. Acesso em: 12 de janeiro de 2019.

PAZ, G. L.; PACHECO, H. F.; NETO, C. O. C.; CARVALHO, R. C. P. S. Dificuldades No Ensino-Aprendizagem De Química No Ensino Médio Em Algumas Escolas Públicas Da Região Sudeste De Teresina. In: SIMPEQUI. 08, 2010. Natal. **Anais... [...]** Rio Grande do

Norte, 2010. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/77-7560.htm>. Acesso em: 30 de maio de 2019.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

QUADROS, A. L.; MORTIMER, E. F. A Atuação de Professores de Ensino Superior: investigando dois professores bem avaliados pelos estudantes. **Química Nova**, v. 39, n. 5, 634-640, 2016.

RODRIGUES, S. B. V.; SILVA, D. C.; QUADROS, A. L. O Ensino Superior de Química: reflexões a partir de conceitos básicos para a Química Orgânica. **Química Nova**, v.34, n.10, 2011.

ROQUE, N. F., SILVA, J. L. P. B. A Linguagem Química e o ensino da química orgânica. **Química Nova**, v. 31, n. 4, 2008.

SILVA, S. C. G. M.; OLIVEIRA, M. M. Sequência didática interativa trabalhada como proposta CTS com a temática aquecimento global para a Educação Básica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, E-ISSN 1517-1256, v. 33, n.1, p. 345-364, jan./abr., 2016.

SILVA, A. M. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. **RQI** - 2º trimestre 2011.

SILVA, R. J. D.; SANTOS, J. C. O. Jogos Lúdicos: Uma Ferramenta para a Compreensão da Química Orgânica. 4º Encontro Nacional de Química e 5º Encontro Regional de Química. **Blucher Chemistry Proceedings**. Vol. 3, Nº1. Novembro de 2015.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdica no Ensino de Química**. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2004.

USBERCO, J; SALVADOR, E. **Química Essencial**, volume único, Saraiva, São Paulo- SP, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.