

Placas dos Hidrocarbonetos: um jogo didático para o Ensino de Química

Danielly Francielly dos Santos Silva ¹
Rayanne Da Silva Lima ²
Wilson Antonio Da Silva ³
Renata Joaquina de Oliveira Barboza ⁴
Etelino José Monteiro Vera Cruz Feijó de Melo ⁵

RESUMO

O presente artigo apresenta a elaboração e intervenção de um jogo didático denominado Placas dos Hidrocarbonetos voltado para os estudantes da terceira série do Ensino Médio. Após a elaboração do jogo didático, aplicamos em uma turma com 35 estudantes na EREM Senador João Cleofas de Oliveira, localizada na cidade de Vitória de Santo Antão-PE. Este jogo foi desenvolvido pelos bolsistas do Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas-PDVL, articulado ao Grupo de Trabalho de Jogos Didáticos do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação (IFPE – *Campus* Vitória). O presente artigo tem como objetivo verificar as contribuições do jogo didático Placas dos Hidrocarbonetos para o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química do Ensino Médio. A intervenção foi estruturada no Ciclo da Experiência Kellyana de George Kelly (1963), partindo da teoria dos Construtos Pessoais. A partir da aplicabilidade do jogo, notamos que a utilização do mesmo como ferramenta auxiliadora no processo de ensino e aprendizagem estimula a participação dos estudantes na aula e facilita a aprendizagem. Diante das afirmações supracitadas, concluímos que o jogo didático auxiliou o processo de aprendizagem dos estudantes e é uma ferramenta extremamente positiva no contexto de ensino.

Palavras-chave: Ensino de química, Jogo didático, Hidrocarbonetos.

INTRODUÇÃO

O aprendizado da química no Ensino Médio deve possibilitar ao estudante a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas (BRASIL, 2016). Nesta perspectiva, os professores de química

¹ Graduanda no Curso Licenciatura em Química - IFPE-campus Vitória de Santo Antão, danysantos023@outlook.com;

² Graduanda no Curso Licenciatura em Química - IFPE-campus Vitória de Santo Antão, rayannelima@hotmail.com;

³ Graduando no Curso Licenciatura em Química - IFPE-campus Vitória de Santo Antão, wilson.antonio98@hotmail.com;

⁴ Mestranda do Curso de Educação de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, renata_joaquina@hotmail.com;

⁵ Doutor em programa de Pós-Graduação em Química –UFPE, Professor do Instituto Federal de Pernambuco, etelino.melo@vitoria.ifpe.edu.br.

devem realizar atividades durante as aulas que favoreçam a aprendizagem do conteúdo específico da química, de forma que os estudantes compreendam os significados dos conceitos e fórmulas, para que possam entender sua aplicabilidade no mundo. Para isso, o interesse e participação dos estudantes na disciplina é primordial.

Partindo disso, apontamos a visão de Cunha (2012, p.92) que relata que “a ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem”. É nesse contexto histórico que o jogo didático ganha força como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante.

A utilização do lúdico é defendida pelos pesquisadores, nos diferentes ciclos de ensino, como representação de estratégias pedagógicas altamente proveitosas para o aprendiz para que ele possa ter o acesso ao conhecimento e ao desenvolvimento de suas capacidades.

Os professores, muitas vezes, utilizam essa ferramenta para motivar a abordagem de novos conceitos, trabalhar certas habilidades ou ainda de avaliação do processo de aprendizagem. Os jogos didáticos aliam a aprendizagem de determinados conteúdos à atividade lúdica, despertando interesse dos educandos nos conteúdos discutidos e propiciando uma forma de aprender divertida e empolgante.

Assim como Kishimoto (1996), acreditamos que o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas passando a adotar em sua prática aquelas que atuem nos componentes internos da aprendizagem, já que estes não podem ser ignorados quando o objetivo é a apropriação de conhecimentos por parte do estudante. Neste sentido, consideramos como uma alternativa viável e interessante a utilização dos jogos didáticos, pois esse material pode preencher muitas lacunas deixadas pelo processo de construção de conhecimentos, favorecendo o processo de construção de conhecimentos dos estudantes, levando em consideração seus conhecimentos prévios, promovendo uma melhoria na socialização grupal em sala de aula.

Segundo Miranda (2001), mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade.

Assim sendo, o presente artigo tem por objetivo verificar as contribuições do jogo didático Placas dos Hidrocarbonetos para o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química do Ensino Médio.

METODOLOGIA

A pesquisa apresenta aspectos de pesquisa-ação, pois os estudantes foram engajados em um processo reflexivo acerca de sua construção de conhecimento durante todas as etapas do estudo. Esta pesquisa foi realizada na EREM Senador João Cleofas de Oliveira na cidade de Vitória de Santo Antão – PE, com 35 estudantes da terceira série do Ensino Médio. O jogo didático Placa dos Hidrocarbonetos foi desenvolvido pelos bolsistas do Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas - PDVL, articulado ao Grupo de Trabalho de Jogos Didáticos do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação (IFPE – Campus Vitória). Para realização da intervenção na aula de química, utilizamos como base metodológica, o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), o qual é fundamentado na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1955), na qual sugere que as pessoas desenvolvam as suas construções pessoais conforme o seu entendimento sobre como o mundo funciona, ou seja leva em consideração as hipóteses para construir um conhecimento científico. Durante o desenvolvimento do CEK, utilizamos questionários, observações e registros da vivência da intervenção que compõem os instrumentos de coleta de dados.

O CEK é constituído por cinco etapas, na qual explicitamos abaixo com as atividades realizadas durante toda a intervenção didática:

- **1ª Etapa – Antecipação:** Nesta etapa realizamos perguntas aos estudantes referentes ao conteúdo de hidrocarbonetos. Nesta avaliação entregamos aos estudantes um exercício contendo algumas perguntas sobre o conteúdo.

Perguntas utilizadas:

1. O que são hidrocarbonetos? Cite um exemplo;
2. Como podem ser classificados os hidrocarbonetos?
3. As cadeias podem ser de que tipo?
4. Quais são os tipos de ligações que o composto pode ter?
5. Em relação a nomenclatura, quais são os prefixos utilizados?
6. Qual a nomenclatura desta cadeia? $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

- **2ª Etapa – Investimento:** Nesse momento realizamos uma explanação do conteúdo de hidrocarbonetos de forma contextualizada ao olhar dos estudantes, realizando discussões a partir de questionamentos sobre o tema.
- **3ª Etapa – Encontro:** Nesse momento apresentamos e aplicamos o jogo Placas dos Hidrocarbonetos. O jogo citado tem como objetivo auxiliar a aprendizagem dos estudantes no conteúdo de hidrocarbonetos de forma divertida e atrativa.

O jogo didático Placa dos Hidrocarbonetos é composto por cadernos de cadeias com 20 imagens de cadeias formadas por hidrocarbonetos, placas informativas e ficha para respostas contendo espaços para: classificação dos carbonos, classificação da cadeia, disposição (cadeia normal ou ramificada), ligação na cadeia (saturada ou insaturada), natureza do átomo, fórmula molecular, hibridização, ligação σ ou π e nomenclatura).

As placas informativas (Figuras 1, 2, 3 e 4) se referem as classificações dos hidrocarbonetos: se a cadeia é homogênea ou heterogênea, se a cadeia é aberta, fechada ou mista, se a cadeia é saturada ou insaturada, se possui ligações sp^1 , sp^2 ou sp^3 , se possui ligações σ ou π , se a cadeia é normal ou ramificada.





Figura 1,2,3 e 4: Placas do jogo – Fonte: Própria

Abaixo apresentamos as regras do jogo didático Placas dos Hidrocarbonetos.

1. Dividir a turma em grupos de no máximo cinco pessoas;
 2. Distribuir para cada grupo, um caderno de cadeias e um conjunto de placas informativas;
 3. Em seguida, o mediador deve escolher uma cadeia dentro do caderno de cadeias e os jogadores terão 3 (três) minutos para responder todas as características requeridas na ficha de resposta com base na cadeia escolhida.
 4. Após o término deste tempo, o mediador deve dizer em voz alta todas as características, uma por vez, e os grupos deverão sinalizar suas respostas, levantando a placa informativa que julgar ser a correta.
* Para cada acerto, o grupo adquire um ponto no quadro de pontuações.
 5. Vence o jogo, o grupo que obtiver a maior pontuação no final do jogo, caracterizado após analisar todo o caderno de cadeias.
- **4ª Etapa – Confirmação ou Desconfirmação:** Nesse momento, aplicamos o mesmo questionário utilizado na primeira etapa. No entanto, nesta etapa foi pedido para que os grupos de estudantes divididos na etapa anterior respondessem em equipe. Esta atividade funciona como forma de comparação de respostas do que antes eles sabiam (na antecipação) e após a aplicação dos jogos o que fora mudado em suas percepções e entendimento químico, verificando assim se após a vivência do encontro suas hipóteses iniciais foram confirmadas ou desconfirmadas.

- **5ª Etapa – Revisão Construtiva:** Nesse momento, convocamos os estudantes a relatarmos sobre os exemplos dos compostos químicos propostos, e efetuarem a identificação dos compostos hidrogenados apresentados, de forma a entendermos se houve a construção de conhecimentos no conteúdo. Após a discussão, aplicamos a Avaliação Somática, na qual continha perguntas acerca do conteúdo de hidrocarbonetos, com o intuito de verificar as contribuições do jogo para a aprendizagem dos conceitos, por meio da percepção dos estudantes após a intervenção do jogo das placas. As perguntas utilizadas foram:
 1. A aula foi produtiva?
 2. Considera a aula dinâmica?
 3. Conseguiu compreender o conteúdo?
 4. Com aulas nesse estilo, conseguimos chamar sua atenção para aprender o conteúdo?
 5. Faça 5 estruturas de hidrocarbonetos definindo a nomenclatura e tipos de ligação contida em cada estrutura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção foi realizada no Ciclo da Experiência Kellyana que contém cinco etapas. Na primeira etapa, *antecipação*, obtivemos os seguintes resultados (Figura 5):

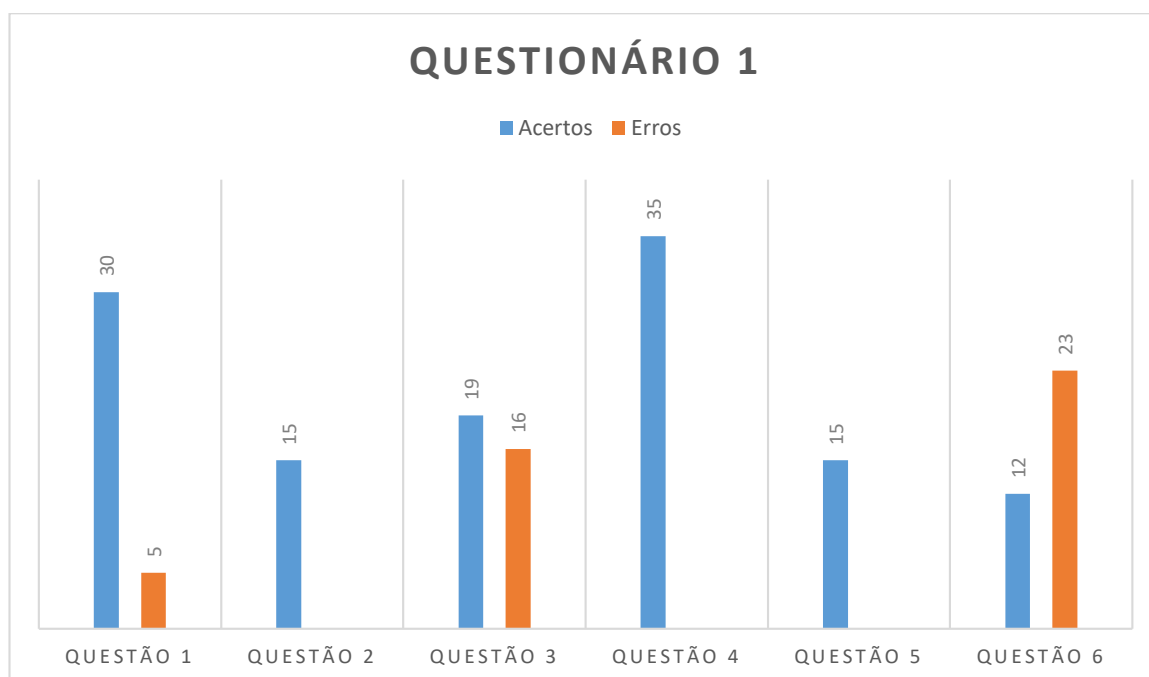


Figura 5: Dados obtidos no questionário 1 – Fonte: Própria

Com os resultados do questionário 1, verificamos que na primeira questão 30 alunos responderam que hidrocarbonetos seriam compostos orgânicos formados por carbonos e hidrogênios e apenas 5 alunos não responderam corretamente, então percebemos que os estudantes possuem um conhecimento superficial sobre este conceito.

Na questão 2, apenas 15 estudantes responderam à questão corretamente, e o restante da turma não responderam. Na questão 3, 19 alunos responderam à questão corretamente, e os outros 16 alunos responderam incorretamente. Na questão 4, todos os estudantes responderam corretamente. Na questão 5, 15 estudantes responderam todos os prefixos. Na questão 6, 12 estudantes acertaram o nome da cadeia que foi colocada no exercício e 23 estudantes responderam incorretamente.

A partir destes dados, podemos apontar que os estudantes já traziam consigo conhecimentos acerca do assunto, visto que suas respostas condizem com aspectos trabalhados no conteúdo. Contudo, percebemos que os estudantes ainda não compreendiam completamente o conteúdo. Este fato pode estar relacionado a realidade discutida por Moura et al. (2017), ao descrever que no ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, a prática comumente efetivada em sala de aula consiste na transmissão e recepção de conhecimentos que, muitas vezes, deixa lacunas no processo, ainda mais por este conteúdo de hidrocarbonetos representar um dos temas base, no qual os alunos se sustentam para prosseguir com as demais funções Orgânicas.

Na etapa do *investimento* explicamos todo o conteúdo de hidrocarbonetos para a turma (Figura 6), trazendo as abordagens do conteúdo para o dia a dia, correlacionando com o cotidiano, resolvendo dúvidas e questionamentos, como exemplificado no diálogo mostrado abaixo, que houve durante este momento.

Aluno A: *“Onde podemos encontrar os compostos formados por hidrocarbonetos?”*

Explicamos que o metano por exemplo é um gás expelido pelas vacas, outro exemplo é o gás de cozinha composto por uma longa cadeia de hidrocarbonetos, na qual é altamente inflamável.

Aluno B: *“Porque o metano influencia no aumento de temperatura da terra?”*

Explicamos que o gás metano destrói as partículas da camada de ozônio, que protege a terra dos raios ultra-violetas do sol, com isso provoca uma maior incidência solar na terra, aumentando a temperatura do planeta, e causando milhões de casos de câncer de pele.

Assim seguiu este momento, com explicações do conteúdo e suas particularidades.



Figura 6: realização da explanação do conteúdo– Fonte: Própria

Na terceira etapa, *encontro*, houve a aplicação do jogo didático Placa dos Hidrocarbonetos (Figura 7), no qual todos os estudantes participaram junto com a professora, e compreenderam a proposta do jogo, se divertindo e aprendendo sobre o conteúdo.



Figura 7: Aplicação do jogo – Fonte: Própria

É válido ressaltar que segundo Freitas (2007) os materiais didáticos têm a função de dinamizar as aulas e, com isso, aguçar a curiosidade do aluno, despertando a sua atenção para o que será tratado naquele momento, uma vez que as mensagens que são passadas não são somente verbais, mas abarcam sons, cores, formas e sensações, entre outros. Diante disso, estimulamos o uso do lúdico equilibrado com o educativo.

Na quarta etapa verificamos se realmente os estudantes haviam aprendido o conteúdo, momento da *confirmação e desconfirmação*, obtivemos os seguintes resultados (Figura 8):

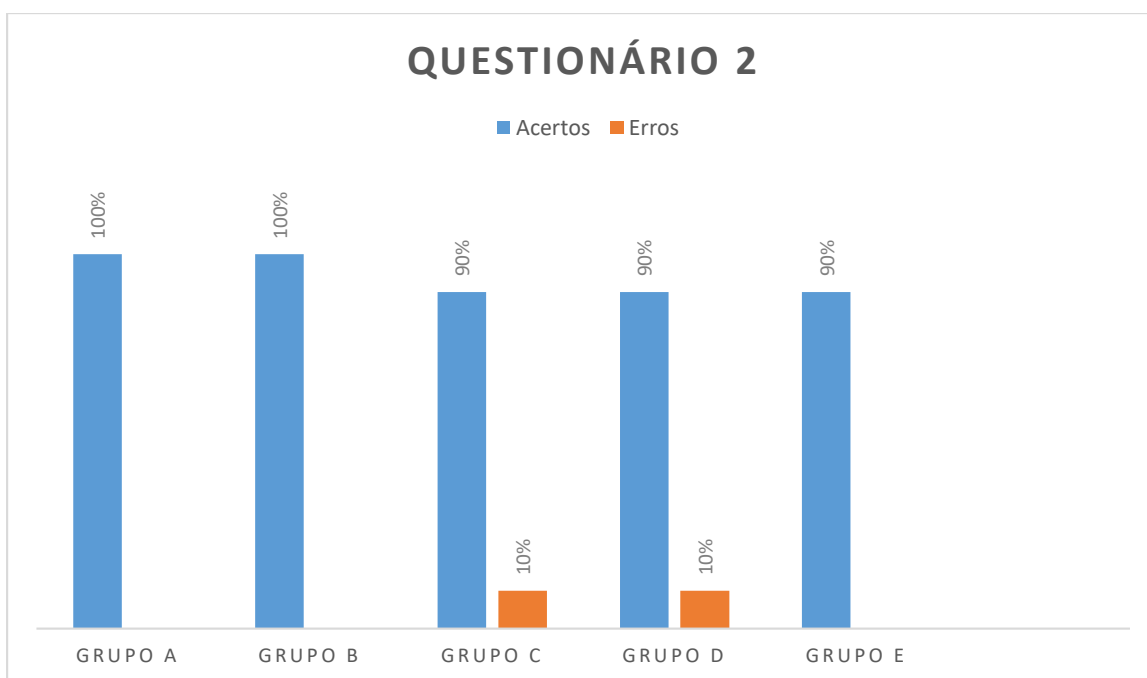


Figura 8: Dados obtidos no questionário 2 – **Fonte:** Própria

O grupo A: acertou 100% das questões

O grupo B: acertou 100% das questões

O grupo C: acertou 90% das questões

O grupo D: acertou 90% das questões

O grupo E: acertou 100% das questões

Com isso, observamos que o jogo atingiu o objetivo proposto de facilitar a compreensão ao conteúdo de hidrocarbonetos facilitando assim a aprendizagem do estudante, pois diferente da antecipação podemos observar que o quantitativo de acertos foi de quase 100% da turma.

Anterior a prática lúdica, os estudantes sentiam dificuldades na nomenclatura das estruturas e classificar os carbonos quanto a serem : primários, secundários os terciários e após a vivência com o jogo didático os estudantes conseguiram compreender a classificação dos carbonos, a nomenclaturas das estruturas, definir os tipos de ligações entre carbonos, quanto à disposição da cadeia , a formula molecular e hibridização de carbonos.

Compreendemos então que o jogo tem como objetivo fundamental direcionar o trabalho, dar significados às atividades e apresentar possíveis caminhos para que se trabalhe

com os estudantes, fazendo com que eles possam ter novas oportunidades de aprendizagem por meio dos jogos, respeitando é claro, os vários níveis de aprendizagem, promovendo com os jogos, atividades em sala de aula, que leve os educandos a participarem de forma efetiva na construção de novos conhecimentos.

Na última e quinta etapa, *revisão construtiva*, fizemos um momento de roda de conversas com os estudantes acerca do assunto abordado, das contribuições do assunto para os acontecimentos do dia a dia, um momento os alunos expuseram suas críticas sobre o jogo e colaborações para que as aulas fossem mais divertidas assim como havia sido naquela manhã.

Uma das críticas foi quanto ao tempo de aula em relação ao jogo, o jogo durou 30 minutos, e eles alegaram que o jogo precisa de mais tempo de aplicabilidade. Outro ponto foi que outros professores deveriam aderir a essa metodologia como por exemplo matemática e física.

Diante do que fora supracitado acima, é nítido o quão relevante é a utilização do jogo placa dos hidrocarbonetos para explanação do conteúdo de hidrocarbonetos visto que visa facilitar a compreensão dos estudantes acerca do conteúdo abordado.

É notório que um dos conceitos mais complicados para os estudantes é a nomenclatura de compostos e hibridização e como o jogo tem o ar de competição e conseqüentemente estimula o estudante a vencer suas limitações, isso faz com que eles saiam da zona de conforto e busquem aprender o conteúdo exposto em sala de aula, com isso quando utilizamos o jogo por ser algo diferente fez com que os estudantes se sentissem estimulados, conseguindo se divertir e aprender o conteúdo ao mesmo tempo e de forma fácil. Com isso, os estudantes afirmaram que a aula fica mais dinâmica quando é realizada desta maneira e 100% da turma afirma que se sempre fosse assim iriam gostar mais da disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo é uma ferramenta que auxilia bastante para a compreensão dos conceitos em química, deixando mais dinâmico, e mostrando a aplicabilidade do cotidiano, a partir desta vivência foi possível ver o crescimento conceitual acerca do conteúdo de hidrocarbonetos, além de novos conhecimentos sobre a aplicabilidade dos compostos formados por hidrocarbonetos, as curiosidades, que despertou interesse nos estudantes e aprofundar os conhecimentos nessa área. Quando comparado com a avaliação inicialmente aplicada, viu-se que houve uma maior facilidade a avaliação que foi aplicada no final do jogo, que foi a mesma da inicial, porém

obteve maiores acertos, caracterizando a quarta etapa do ciclo, com desconfirmações e confirmações do que eles já haviam aprendido.

Diante disso, é nítido que os jogos didáticos aproximam a disciplina de química com os estudantes, por ter um caráter mais dinâmico, e uma participação ativa por partes dos estudantes, com isso é possível obter o interesse dos estudantes pelas áreas das ciências como a química, por fim esperasse que todos os professores pudessem utilizar esta ferramenta como auxiliadora no processo de ensino e aprendizagem, para tornar o ensino de química menos tradicional e monótono.

REFERÊNCIAS

BRASIL. In: Secretaria de Educação Básica– Brasília :Ministério da Educação.
ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO, volume 2.
Brasília- DF: LTDA, 2006, p.135.

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

FREIRE-MAIA, N. **A CIÊNCIA POR DENTRO**. 7ª. Ed.Petrópolis-Rj: Vozes, 2007, p.197.

FREITAS, O. Equipamentos e materiais didáticos. Brasília: Universidade de Brasília. 2007. 132p.

KELLY, G. A. **The psychology of personal constructs: a theory of personality**. Nova Iorque, EUA: Norton & company, 1955.

KISHIMOTO, T. M. (Org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v. 28, 2001.

MOURA, F. J. A. et al. LUDO DOS HIDROCARBONETOS COMO UMA ALTERNATIVA LÚDICA NO ENSINO DE QUÍMICA. In: Congresso Nacional da Educação, 4, 2017, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2017.

OLIVERA, V. B. **Jogos de regras e a resolução de problemas**. 2ª. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005, p.92.