



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura



**JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: UMA PROPOSTA
METODOLÓGICA BASEADA EM UMA PROPOSIÇÃO EDUCATIVA**

Nataly Roberta de Lima Santos

CARUARU
2017

NATALY ROBERTA DE LIMA SANTOS

**JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: UMA PROPOSTA
METODOLÓGICA BASEADA EM UMA PROPOSIÇÃO EDUCATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao
Colegiado de Química Licenciatura do Centro
Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de
Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do
título de Licenciado em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Freitas da Silva

**CARUARU
2017**

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Marcela Porfírio – CRB/4-1878

S237j Santos, Nataly Roberta de Lima.
Jogos didáticos no ensino de química orgânica : uma proposta metodológica baseada em uma proposição educativa. / Nataly Roberta de Lima Santos. – 2017.
51f. : il. : 30 cm.

Orientadora: Ana Paula Freitas da Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2017.
Inclui Referências.

1. Jogos educativos. 2. Química – Estudo e ensino. 3. Professores – Formação.
4. Hidrocarbonetos. I. Silva, Ana Paula Freitas da (Orientadora). II. Título.

371.12 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2017-132)

NATALY ROBERTA DE LIMA SANTOS

“Jogos didáticos no ensino de Química Orgânica: Uma proposta metodológica baseada em uma proposição educativa”

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de Química – Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e **aprovada** em 22 de junho de 2017.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Ana Paula Freitas da Silva (CAA – UFPE)
(Orientadora)

Prof. Me. João Roberto Ratis Tenório da Silva (CAA – UFPE)
(Examinador 1)

Prof. Dr. José Ayron Lira dos Anjos (CAA – UFPE)
(Examinador 2)

**Dedico este trabalho a Deus,
autor da minha vida e da minha
história, a minha família,
meu namorado, e a todos que
direta e indiretamente
contribuíram para sua
construção.**

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por me dar força e coragem para seguir em frente;

A minha mãe, meu pai e toda a minha família, por nunca deixarem de acreditar no meu sonho;

Ao meu namorado, Yuri Alexandre, por todo amor, carinho e compreensão em todos os momentos, e aos meus sogros por todo apoio dado;

A minha querida orientadora Prof. Dra. Ana Paula Freitas da Silva, por todo carinho, paciência, parceria, e as ótimas orientações dadas para que este trabalho pudesse existir;

A todos os docentes do Curso de Química-Licenciatura que fizeram parte do meu crescimento como pessoa e como futura docente, em especial a Prof. Dra. Ana Paula de Souza de Freitas por todos os conselhos dados durante a construção deste trabalho;

As minhas amigas do coração Cynthia Lins, Catalyne Lins e Francieli Dias por todos os conselhos e parcerias durante toda a graduação e a todos os amigos que fizeram parte de toda minha jornada na Universidade;

Aos alunos do 3º ano C e ao professor de Química da EREM - Palmares que contribuíram para a realização dessa pesquisa;

RESUMO

Os jogos didáticos podem ser considerados uma ótima ferramenta pedagógica auxiliar ao ensino de Química, em especial, de Química Orgânica, pois permite aos alunos interagir mais com a turma e com os assuntos trabalhados. Através dos jogos é possível aprender até os conteúdos mais abstratos, além de ser possível contextualizar o conhecimento, relacionar o mesmo com o cotidiano dos alunos, tornando-os responsáveis pela construção de seu conhecimento. O objetivo desse trabalho foi avaliar a contribuição do jogo “Brincando com os Hidrocarbonetos” como ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem do conteúdo Hidrocarbonetos. A atividade proposta foi aplicada na aula de Química, em uma Escola de Referência na cidade de Palmares e consistiu na utilização de um jogo que abordou questões relacionadas ao conteúdo de Hidrocarbonetos que foram passados em sala pelo docente. Também foram feitas questões contextualizadas sobre o uso de Hidrocarbonetos no cotidiano como sugere a abordagem CTSA, que foram incluídas no jogo e tinham a função de consolidar os conhecimentos pré-existentes. A partir do que foi observado, pode-se concluir que de fato o jogo proposto constitui-se numa importante ferramenta auxiliar ao processo de ensino-aprendizagem, pois percebeu-se através das respostas dos questionários aplicados e da aplicação do jogo, que houve uma redução no índice de erros referentes as dificuldades apresentadas pelos alunos com relação ao conteúdo de Hidrocarbonetos.

Palavras-chave: Jogos Didáticos. Hidrocarbonetos. CTSA.

ABSTRACT

The educational games can be considered a great pedagogical tool to assist the teaching of Chemistry, especially Organic Chemistry, as it allows students to interact more with the class and with the subjects worked. Through the games it is possible to learn even the most abstract contents, in addition to being able to contextualize the knowledge, to relate the same to the daily life of the students, making them responsible for the construction of their knowledge. The objective of this work was to evaluate the contribution of the game "Playing with the Hydrocarbons" as an auxiliary tool in the hydrocarbons content learning process. The proposed activity was applied in the Chemistry class at a Reference School in the city of Palmares and consisted in the use of a game that addressed issues related to the content of hydrocarbons that were passed in the classroom by the teacher. There were also contextualized questions about the use of hydrocarbons in daily life as suggested by the CTSA approach, which were included in the game and had the function of consolidating pre-existing knowledge. From what has been observed, it can be concluded that in fact the proposed game constitutes an important auxiliary tool to the teaching-learning process, since it was perceived through the questionnaires applied and the application of the game that there was a reduction in the index of errors related to the difficulties presented by the students regarding the content of Hydrocarbons.

Keywords: Didactic Games. Hydrocarbons. CTSA

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Percentual de dificuldades na aprendizagem de Química Orgânica

Gráfico 2. Percentual das dificuldades no assunto Hidrocarbonetos

Gráfico 3. Ações para solucionar as dificuldades em Química Orgânica

Gráfico 4. Participação em aulas com jogos

Gráfico 5. Preferência entre jogar individualmente ao em grupo

Gráfico 6. Possíveis mudanças no jogo

Gráfico 7. Comparativo da questão nº 1

Gráfico 8. Comparativo da questão nº 2

Gráfico 9. Comparativo da questão nº 3

Gráfico 10. Comparativo da questão nº 4

Gráfico 11. Comparativo da questão nº 5 – Pré-Questionário

Gráfico 12. Comparativo da questão nº 5 – Pós-Questionário

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplos de Hidrocarbonetos

Figura 2. a) jogo do equilíbrio químico; b) jogo da ligação covalente

Figura 3. Aplicação do Jogo didático

Figura 4. Cartas do Jogo

LISTA DE ABREVIATURAS

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

A - Aluno (enumerado do 1 ao 32)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Formação docente e o ensino de Química	16
3.2 Abordagem CTSA	17
3.3 A Química orgânica e os Hidrocarbonetos	18
3.4 Jogos didáticos	20
4 METODOLOGIA	22
4.1 Tipos de pesquisa	22
4.2 O campo e os sujeitos	22
4.3 Levantamento de dados	22
4.4 Elaboração do jogo	23
4.5 Análise dos dados	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5.1 Análise do Pré-Questionário	25
5.2 Aplicação do Jogo	28
5.3 Análise do Pós-Questionário	30
5.4 Análise das Questões Específicas	33
5.5 Análise do Questionário do Docente	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42
ANEXOS	45

ANEXO 1 - Pré-Questionário	46
ANEXO 2 - Pós-Questionário	47
ANEXO 3 - Questões Específicas	48
ANEXO 4 - Questionário do Docente	49
ANEXO 5 - Regras do Jogo	50
ANEXO 6 - Cartas do Jogo	51

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino e aprendizagem tem sido objeto de estudos visando desenvolver metodologias que propiciem ao aluno um entendimento mais amplo do conteúdo abordado em sala de aula. O ensino de Química, na maioria das vezes, é visto como de difícil compreensão, sendo transmitido apenas para a memorização e reprodução dos conteúdos em provas (SCHNETZLER, 2004). Deste modo, acaba-se por perder o sentido desta ciência, pois mesmo estando tão presente no cotidiano dos alunos, não é transmitida de forma contextualizada, o que acaba por ocasionar a falta de interesse.

É necessário que seja utilizada uma linguagem mais atraente em sala, linguagem essa que seja capaz de aproximar os alunos ao máximo de seu cotidiano, afim de transformar os conteúdos vistos em vivência, e assim motiva-los para que haja uma aprendizagem mais sólida (FIALHO, 2008). A motivação é, de fato o ponto chave para a integração professor-aluno. Feita esta conexão, o docente deixará de ser apenas o transmissor do conhecimento, e passa a ser o mediador do mesmo, tornando assim o processo de aprendizagem dos alunos mais eficiente.

É importante ressaltar que a formação docente vem recebendo várias críticas, pois ainda se utiliza de um currículo ultrapassado, que não é capaz de promover uma formação atualizada e contextualizada dos conteúdos (HYPOLLITO, 2009). Diante deste cenário, faz-se necessário uma reforma dos currículos de modo que estes possam formar docentes capazes de contribuir significativamente para a formação de um aluno crítico e proativo.

Sendo assim, percebe-se um interesse crescente dos docentes no que diz respeito a novos recursos de ensino, que visam suprir suas necessidades de formação. Observa-se que os mesmos estão deixando o quadro e o lápis de lado, e buscando novas formas para obter uma melhora no processo de ensino e aprendizagem. Uma das metodologias mais utilizadas é o uso de jogos didáticos, como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de saber (CUNHA, 2012), que em conjunto com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) permitem a realização da contextualização e da interdisciplinaridade, possibilitando ao docente trabalhar o conteúdo de forma transversal.

Apesar disso, muitos consideram os jogos didáticos como ferramenta inútil no processo de ensino e aprendizagem, por associarem o mesmo apenas a parte lúdica que está

relacionada ao prazer de jogar e se divertir. No entanto, se o jogo for utilizado de forma correta, com a orientação do docente; bem como possuir uma união entre suas funções lúdica e educativa, este pode contribuir de modo significativo no processo de desenvolvimento escolar do aluno, além de desenvolver habilidades e saberes (KISHIMOTO, 1996).

Portanto, o jogo didático pode constituir-se numa ferramenta útil para sanar as dificuldades relatadas pelos alunos, no ensino de Química Orgânica, pois permite que conceitos abstratos e de difícil compreensão sejam trabalhados através de estratégias de resolução de problemas. Estes também contribuem para a tomada de decisões, dão significado aos conceitos aparentemente incompreensíveis, propiciam a interdisciplinaridade e favorecem a participação do aluno na construção de seu próprio conhecimento (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008).

Diante disso, esta pesquisa apresenta o seguinte problema: Os jogos didáticos contribuem para a consolidação do conhecimento da Química Orgânica dos alunos do ensino médio?

Sendo assim, acredita-se que é possível utilizar os jogos didáticos para que um conteúdo abstrato e de difícil compreensão possa ser passado de forma mais lúdica, facilitando assim a construção/consolidação do conhecimento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a contribuição do jogo “Brincando com os Hidrocarbonetos” no processo de ensino e aprendizagem em turmas do ensino médio.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar um jogo didático como ferramenta auxiliar ao processo de ensino-aprendizagem para o conteúdo Hidrocarbonetos.
- Analisar a eficácia do jogo didático como metodologia favorecedora da consolidação da aprendizagem na perspectiva do aluno.
- Avaliar a contribuição do jogo “Brincando com os Hidrocarbonetos” como ferramenta metodológica na perspectiva do docente.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Formação docente e o ensino de Química

O sistema educacional brasileiro não é eficiente em suas atribuições, pois muitas vezes observa-se um currículo descontextualizado, com metodologias ineficientes de ensino e matrizes curriculares que ignoram as necessidades pertinentes ao discente (ECHEVERRÍA; SOARES, 2010).

Deste modo, o processo de ensino acaba sendo marcado pela memorização de uma grande quantidade de informações, que são cobradas dos alunos, para que estes sejam aprovados em seus cursos, constituindo assim um ensino de Química distante do mundo cultural e tecnológico aos quais estes estão inseridos (SCHNETZLER, 2004).

Dentro deste contexto, muitos estudos sobre o ensino de Química vêm revelando as diversas dificuldades no processo de aprendizagem, que são muitas vezes decorrentes da metodologia empregada pelos professores tradicionais, que se utiliza do método transmissão/recepção (SCHNETZLER, 2004). A falta de recursos didáticos em sala de aula, o baixo salário, a ausência de motivação e de uma formação continuada são alguns dos motivos que contribuem para que os docentes tenham dificuldades para o desenvolvimento de boas práticas pedagógicas.

A formação continuada, compreendida como uma transição das práticas dos docentes e também da escola, proporciona a experiência do que é atual a partir das experiências vividas; surgindo assim como uma proposta de atualização dos professores e de suas práticas pedagógicas (WENGZYNSKI; TOZETTO, 2012). Esta formação pode ser considerada como o marco inicial ao processo de mudança no ensino, pois possibilita o professor conhecer novas metodologias que possam ser utilizadas na sala de aula.

Para o ensino médio é proposta uma educação geral, cujo objetivo é desenvolver nos alunos a capacidade de pesquisar, analisar e solucionar as questões pertinentes ao seu dia a dia (BRASIL, 2000). Deste modo, o docente deve estimular o aluno a construir o seu conhecimento, onde o mesmo deve ser mais ativo durante o processo de ensino-

aprendizagem, buscando assim uma relação dos conteúdos apresentados com o seu cotidiano, o que lhe permitirá interagir de modo positivo com os problemas da sociedade.

A educação científica tem por objetivo contribuir para preparar o cidadão para tomar decisões, tendo este a consciência do seu papel diante da sociedade como alguém que é capaz de provocar mudanças sociais (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Esta educação é importante para que o conhecimento adquirido passe a ser significativo para os alunos, trazendo assim sentido a tudo o que é transmitido em sala.

Uma das metodologias que surge como ferramenta auxiliar para a transmissão desse conhecimento científico integrado ao cotidiano é a abordagem CTSA, que permite ao professor contextualizar os conteúdos, permitindo assim a compreensão dos mesmos pelos alunos.

3.2 Abordagem CTSA

A abordagem CTSA está sendo vista como uma boa alternativa para a melhoria do ensino, pois trabalha a contextualização e a interdisciplinaridade dos conteúdos didáticos. A partir da necessidade da formação de um cidadão crítico e reflexivo, a CTSA interliga de modo eficiente a ciência, a tecnologia e os problemas ambientais. Deste modo, é possível trabalhar transversalmente diversos conteúdos do cotidiano em sala de aula (BORGES, et al., 2010).

A CTSA é considerada uma das inovações para o ensino das ciências por que auxilia de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem e na formação do aluno como cidadão (FILHO; SILVA; SILVA, 2015); pois seu objetivo é permitir que os alunos vejam sentido nos conteúdos abordados em sala, transformando um currículo tradicional em um amplo leque de possibilidades interessantes e atrativas.

Dentre os diversos conteúdos trabalhados pela CTSA, as questões ambientais são os temas mais recorrentes em sala de aula (BORGES, et al., 2010), o que permite trabalhar de modo transversal e interdisciplinar os conteúdos relacionados com o meio ambiente. Dentro deste contexto, podemos inserir os conteúdos de Química, em especial de Química Orgânica, quando trabalhamos por exemplo, agentes poluentes ao meio ambiente.

Embora a abordagem CTSA seja uma ferramenta bastante útil ao ensino de Química, é condição primordial que o docente esteja apto a trabalhar com essa abordagem. Para que isso ocorra, o mesmo deve ter uma formação básica ampla e sólida, que lhe permita trabalhar de modo transversal os diversos conteúdos da Química.

3.3 Ensino de Química Orgânica e os Hidrocarbonetos

A Química Orgânica é o ramo da Química que trata de substâncias ou compostos que contem exclusivamente átomos de carbono e hidrogênio em sua estrutura (BURKE, 2007); sendo responsável pela composição Química dos seres vivos e de muitos compostos utilizados no nosso cotidiano. Embora seja de ampla aplicação, pouca é a contextualização utilizada com os conteúdos da Química e o dia a dia, o que gera grandes dificuldades de aprendizagem para o aluno.

Ao observar as metodologias utilizadas pelos docentes no que diz respeito ao ensino de Química Orgânica, nota-se uma prática totalmente tradicional no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina. Percebe-se que há apenas a transmissão do conhecimento feita pelo professor e recepção automática do mesmo pelos alunos (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008).

Diante deste contexto, fica evidente a necessidade de se utilizar novas práticas pedagógicas que permitam ao aluno entender o significado que a Química tem em seu cotidiano, fazendo com que o mesmo adquira o interesse pela ciência que se faz tão presente em sua vida.

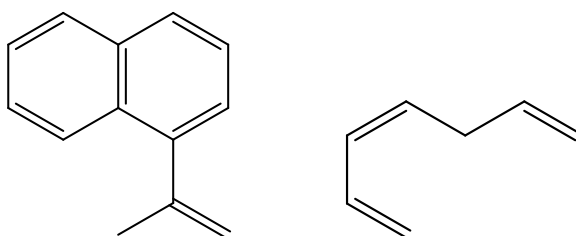
A escolha dos conteúdos de Química Orgânica a serem abordados em sala é realizada, em sua maioria, através do livro didático que serve como base. No entanto, muitos docentes ficam restritos a esse material, limitando assim a sua criatividade e dificultando o uso de novas metodologias, seja por medo do novo ou por desconhecimento da mesma (FERREIRA; DEL PINO, 2009). É importante ressaltar que se faz necessário não apenas uma participação mais ativa do docente no processo de escolha dos livros didáticos, mas também uma discussão mais ampla dos conteúdos apresentados por ele e as relações que o mesmo faz com o cotidiano.

Para que se obtenha uma aprendizagem mais sólida se fazem necessárias duas condições: O aluno precisa ter disposição para aprender, e o conteúdo a ser aprendido deve lógico e psicológico, ou seja, é necessário que o docente utilize os conhecimentos pré-existentes dos alunos, considerando as experiências pessoais e aflorando o sentimento de que eles são protagonistas no seu processo de aprendizagem (SOUZA, 2015).

Diante deste cenário, existem inúmeros conteúdos da Química Orgânica que podem ser abordados de forma contextualizada, dentre eles os Hidrocarbonetos. Estes possuem inúmeras características específicas e são de grande utilidade para o homem, pois estão presentes no seu dia a dia, através dos combustíveis minerais (carvão, petróleo, gás natural, etc.) e biocombustíveis; além de plástico, ceras, solventes, óleos, etc. (CAREY, 2011).

Os Hidrocarbonetos são compostos químicos constituídos apenas por átomos de carbono (C) e de hidrogênio (H), que apresentam cadeias abertas ou fechadas, podendo ter ou não insaturações (CAREY, 2011). Esses compostos são considerados de Química simples, embora possuam muitas características específicas (Figura 1).

Figura 1. Exemplos de Hidrocarbonetos



Fonte: Produção do autor

Os Hidrocarbonetos quimicamente são considerados a base das funções orgânicas, pois a partir de sua estrutura é possível construir funções mais complexas pela inserção de átomos de oxigênio, nitrogênio e enxofre (CAREY, 2011). Por esta razão, é necessário que os alunos tenham uma boa compreensão desta função para que possam entender e assimilar as funções mais complexas e para isto, os jogos são um artifício interessante, pois permitem aprender através do lúdico.

3.4 Jogos Didáticos

Os primeiros estudos sobre Jogos foram realizados ainda na Grécia e na Roma antigas e foram introduzidos nas escolas maternas na França, ainda no século XVI (SOARES, 2013). A partir de então o interesse pelos jogos foi crescente, pois estes se tornaram uma ferramenta importante para a diversão (lúdico), bem como para a formação do ser humano.

Jogos didáticos são jogos com propósito educativo que estão presentes em todas as áreas de conhecimento e podem ser utilizados por todas as idades e em diversos conteúdos. É visto como uma importante ferramenta pedagógica, pois auxilia de modo significativo o processo de ensino e aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Um jogo pode apresentar duas funções: a educativa, cuja função é ensinar qualquer conhecimento que complete o indivíduo (jogo educativo), ou lúdica, quando o objetivo é divertir prazerosamente o jogador (OLIVEIRA; SOARES; VAZ, 2015). Ao trabalhar com jogos didáticos é importante que se encontre um meio termo entre as duas funções, para que se obtenha um bom resultado na atividade proposta. Vale ressaltar que o jogo não é por si só uma metodologia “mágica”, mas sim complementar, e por isso deve sempre estar associado a outros artifícios pedagógicos.

Como ferramenta didática, o jogo está ganhando destaque no ambiente escolar, pois incentiva os alunos no processo de ensino e aprendizagem, colocando o docente como mediador e auxiliador no processo de construção do conhecimento. Os jogos permitem o desenvolvimento da cognição, da afeição, da socialização, da motivação e da criatividade, propiciando assim a aprendizagem e fixação de novos conteúdos (MIRANDA, 2001).

A escolha de um jogo está associada a diversos critérios, a saber:

- a) Valor experimental – permitir a exploração e manipulação, isto é, um jogo que ensine conceitos químicos através da manipulação de algum tipo de brinquedo, espaço ou ação;
- b) Valor de estruturação – suporta a estruturação de personalidade e o aparecimento da mesma em estratégias e na forma de brincar, isto é, liberdade de ação dentro de regras específicas;

- c) Valor de relação – incentiva a relação e o convívio social entre os participantes e entre o ambiente como um todo e;
- d) Valor lúdico – avalia se os objetos possuem as qualidades que estimulem o aparecimento da ação lúdica. (CAMPAGNE, 1989 apud SOARES, 2008).

Além desses critérios deve-se utilizar regras de fácil entendimento para que os alunos não se confundam e nem se desgastem durante a aplicação do jogo, gerando assim, interesse no mesmo. O jogo é, portanto, um fator de comunicação mais amplo do que a linguagem, pois propicia o diálogo entre pessoas de culturas diferentes (BOMTEMPO, 1999 apud FOCETOLA et al., 2012). É no jogo que a interação entre os alunos e suas diversas opiniões e dúvidas são expostas, sendo este o momento propício para a construção de um conhecimento mais sólido.

Para o ensino de Química, muitos jogos estão sendo criados e adaptados, tendo por objetivo tornar os conteúdos considerados pela maioria dos alunos como de difícil compreensão, em conteúdos interessantes e atrativos. Muitos assuntos hoje podem ser trabalhados de forma dinâmica com jogo como Equilíbrio Químico, Lei de Lavoisier, Ligação Covalente, Química Orgânica, que permitem aos alunos construir e consolidar seus conhecimentos e forma mais eficiente (SOARES, 2013).

Figura 2. a) jogo do equilíbrio químico b) jogo da ligação covalente



Fonte: Google

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Pesquisa

Esse estudo propôs uma análise mista do tipo descritiva com uso de jogos didáticos como ferramenta para o ensino de Hidrocarbonetos. Para CRESWELL (2005), a pesquisa mista é um modelo que utiliza métodos quantitativos e qualitativos separadamente como uma forma de compensar os pontos fracos pertinentes a um método com os pontos fortes do outro método. A pesquisa descritiva tem como principal objetivo descrever características de uma população ou acontecimento ou estabelecer relações (GIL, 1999).

4.2 O campo e os sujeitos

O estudo foi realizado em uma Escola de Referência, da rede estadual de Pernambuco, localizada na cidade de Palmares. Teve como sujeitos uma turma do 3º ano do ensino médio e o professor responsável pela disciplina de Química.

4.3 Levantamento de Dados

O levantamento dos dados foi realizado através de questionários mistos, aplicação do jogo e de um questionário aplicado ao docente responsável pela turma. O uso do questionário como ferramenta de coleta de dados, baseia-se no fato de que este serve para coletar informações sobre a realidade, através de questões abertas o que permite infinitas possibilidades de respostas para quem o responde (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011).

O questionário (Anexo 1) aplicado antes do jogo, abordava questões sobre as principais dificuldades dos alunos em entender a disciplina de Química, e o que os mesmos achavam da utilização de novas metodologias em sala para auxiliar o processo de ensino e

aprendizagem. Após a aplicação do jogo, foi entregue um novo questionário (Anexo 2) cujo objetivo era conhecer a opinião dos alunos sobre o jogo aplicado, se este foi importante para o processo de aprendizagem dos mesmos, se impulsionou o trabalho em equipe e se melhorou seu desempenho no conteúdo de Hidrocarbonetos na disciplina de Química.

Além dos questionários aplicados aos alunos, foi aplicado um questionário (Anexo 4) ao docente responsável pela turma, com o objetivo de conhecer sua opinião sobre a metodologia utilizada (jogo didático - Brincando com os Hidrocarbonetos – Anexo 6), qual sua expectativa sobre sua contribuição ao processo de ensino e aprendizagem e o que ele tem a comentar do desempenho dos alunos após a aplicação desta metodologia.

4.4 Elaboração do Jogo

Nesta etapa foi elaborado um jogo de cartas contendo perguntas sobre o conteúdo Hidrocarbonetos. O jogo foi nomeado de “ Brincando com os Hidrocarbonetos”, sendo composto por 58 cartas (Figura 2), das quais 50 são de questões abertas sobre nomenclatura, classificação de cadeias e fórmulas estruturais. A abordagem CTSA foi utilizada na elaboração das 8 cartas com questões contextualizadas, que abordavam o uso dos principais Hidrocarbonetos no cotidiano. As regras de uso do jogo, estão descritas no Anexo 5.

4.5 Análise dos Dados

Os resultados foram obtidos através da análise dos questionários dos alunos e do questionário do docente. As respostas dos dois questionários foram comparadas com o objetivo de verificar a eficácia do jogo “Brincando com os Hidrocarbonetos” como ferramenta auxiliar ao processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Hidrocarbonetos na disciplina de Química.

O jogo foi elaborado atendendo alguns critérios, e o mesmo tem em si os valores experimental, de relação e lúdico, pois permitiu ensinar um conteúdo químico através da utilização de um brinquedo, incentivou a relação e o convívio entre os participantes e possuía

aspectos que estimulavam o lúdico. O mesmo apenas não atendeu o valor estrutural, pois não permitia liberdade de ação dentro das regras específicas do jogo.

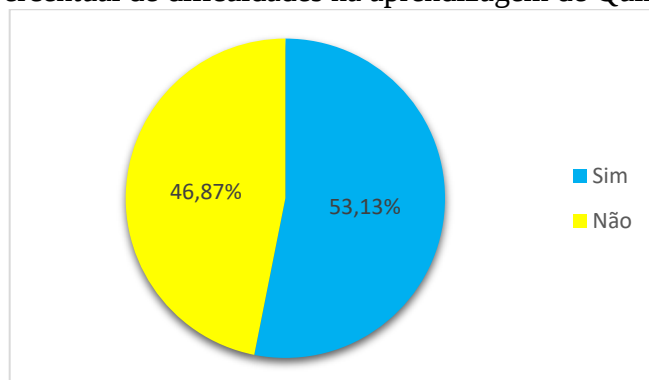
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho teve início com a aplicação de um pré-questionário, cujo objetivo foi fazer um levantamento das dificuldades apresentadas pelos alunos durante a apresentação do conteúdo de Hidrocarbonetos. Em seguida foi realizada a aplicação do jogo didático “Brincando com os Hidrocarbonetos” que continha questões sobre os tópicos abordados neste conteúdo e, por fim, foi feita a aplicação do pós-questionário visando determinar a eficiência deste jogo como metodologia auxiliar ao processo de aprendizagem. Os resultados alcançados durante o processo estão indicados a seguir.

5.1 Análise do Pré-questionário

A primeira questão feita aos alunos foi: “*Você tem dificuldades para entender a Química Orgânica?*”. Dentre os entrevistados 15 (46,87%) alegaram não ter nenhum tipo de dificuldade e 17 (53,13%) relataram diversas dificuldades, conforme Gráfico 1. As dificuldades na disciplina estão relacionadas ao fato da Química, em especial a Química Orgânica ser bastante abstrata, dificultando a compreensão de diversos conteúdos.

Gráfico 1. Percentual de dificuldades na aprendizagem de Química Orgânica

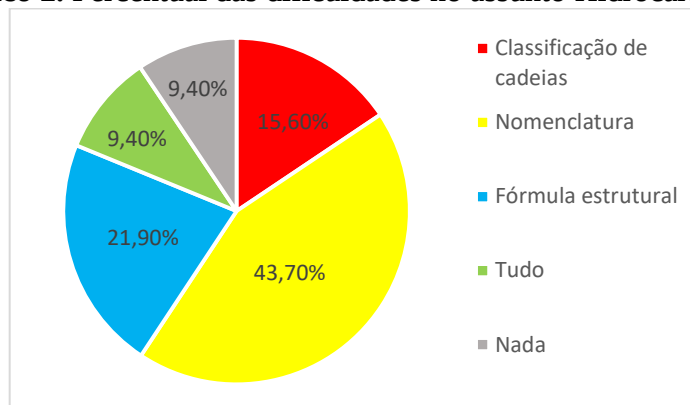


Fonte: Produção do Autor

A segunda pergunta do pré-questionário foi: “*Durante a apresentação do conteúdo de Hidrocarbonetos houve alguma dificuldade de compreensão?* ”. Dentre as principais dificuldades relatadas estão Nomenclatura (43,7%), Fórmula Estrutural (21,9%) e

Classificação de Cadeias (15,6%) (Gráfico 2). Estes conteúdos em geral são os mais trabalhados no ensino médio, e a falta de sua compreensão pode acarretar uma maior dificuldade na aprendizagem para os conteúdos mais complexos. Para isso, o docente deve motivar cada vez mais seus alunos a buscar o entendimento desses conteúdos permitindo a eles a construção do conhecimento de forma mais consolidada.

Gráfico 2. Percentual das dificuldades no assunto Hidrocarbonetos



Fonte: Produção do Autor.

Durante a análise da segunda questão, puderam-se destacar respostas de alguns alunos que conseguem identificar suas dificuldades, a saber:

A7 - *“Dar as nomenclaturas dos compostos e estruturas”;*

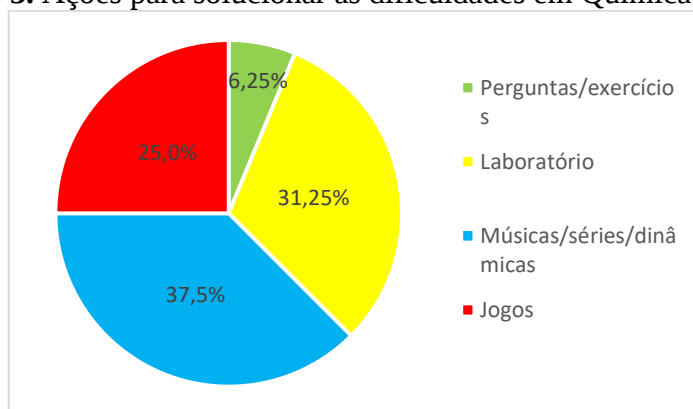
A10 - *“Saber se é insaturada ou saturada e as nomenclaturas.”;*

A17 - *“Dificuldade das nomenclaturas e formação das estruturas.”;*

A31 - *“Para classificar as cadeias e dá a nomenclatura.”.*

As falas acima demonstram que os alunos têm consciência de suas dificuldades, sendo capaz inclusive de identificar quais são elas, o que facilita bastante a função do docente como mediador, pois o mesmo já conhecerá os tópicos de deverá abordar com mais detalhes.

A seguir foi perguntado *“Em sua opinião, o que poderia ser feito para que as aulas se tornem mais atrativas?”*. Foram indicadas como principais sugestões, o uso de música, séries e dinâmicas (37,5%) e de aulas de laboratório (31,25%), o que sugere que os alunos têm interesse no conteúdo, no entanto a forma como este vem sendo abordado tem causado dificuldades no processo de aprendizagem (Gráfico 3).

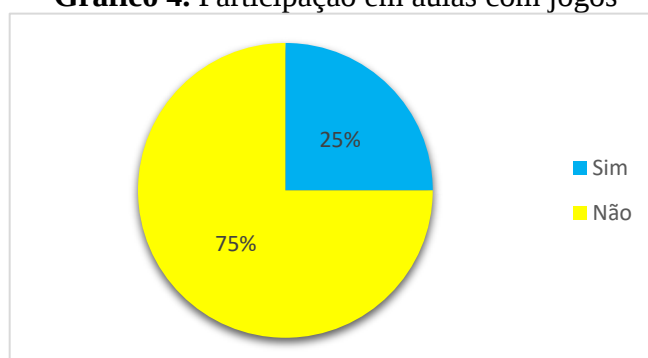
Gráfico 3. Ações para solucionar as dificuldades em Química Orgânica

Fonte: Produção do Autor.

É possível observar que grande parte dos alunos ainda sugerem aulas de laboratório como uma alternativa para facilitar a sua aprendizagem, mas outros já se posicionam de forma a buscar metodologias alternativas como os jogos e músicas, por que serem formas mais descontraídas de ensino, e instigando o interesse dos alunos.

Diante dessas três perguntas analisadas foi possível observar que os alunos reconhecem que tem dificuldades, elencam as mesmas e dão alternativas viáveis para que estas sejam sanadas; o que permite dizer, que os mesmos têm interesse em construir o conhecimento, mas não querem que seja de forma mecânica, mas sim interessante, atrativa e que tenha relação com o seu cotidiano. Neste sentido, o uso da abordagem CTSA é uma ótima alternativa, pois a mesma permite ao docente promover a interdisciplinaridade e contextualizar os conteúdos com o cotidiano do aluno (BORGES et al., 2010).

A última questão foi: *Você já participou de uma aula com jogos?* Dentre os entrevistados, 24 (75%) respondeu que não, conforme Gráfico 4.

Gráfico 4. Participação em aulas com jogos

Fonte: Produção do Autor.

Durante a análise dessa pergunta, destacaram-se algumas falas que conseguem demonstrar o interesse dos alunos por novas metodologias, são estas:

A7 – *“Não, seria legal e a aula se tornaria mais atrativa. ”*

A18 – *“Não, mas queria ter, isso iria ajudar muito nos nossos conhecimentos. ”*

A19 – *“Não, estou animado para a experiência. ”*

A30 – *“Não. Pode ser um jeito que vá atrair mais o interesse e que ajude na compreensão do assunto. ”*

Observou-se pelas respostas coletadas nesta questão que aulas diferentes instigam a curiosidade dos alunos, o que faz com que estes se interessem mais pelo conteúdo, levando o aluno a ser mais participativo durante as aulas. Esta observação, pode ser explicada pelo fato de que os jogos envolvem ludicidade, permitindo aos alunos conhecer novas formas de obter o conhecimento, além de ser um fator de comunicação e integração bastante amplo.

Entendendo que os jogos didáticos são jogos com propósito educativo, que estão presentes em todas as áreas de conhecimento e que podem ser utilizados por todas as idades, pode-se de fato inseri-los como ferramenta pedagógica auxiliar ao processo de ensino e aprendizagem, gerando um ganho significativo de aprendizagem para o discente (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

5.2 - Aplicação do jogo

O jogo foi aplicado em uma turma do 3º ano do ensino médio (Figura 2), composta por 32 alunos. Inicialmente a turma foi dividida em dois grupos de 15 alunos, onde cada equipe deveria escolher um jogador para a rodada inicial, e assim sucessivamente. Em seguida, foi feita a explicação do jogo e de suas regras (Anexo 5), o que permitiu aos alunos iniciarem o mesmo.

As cartas inicialmente foram dispostas sobre a mesa do professor e em seguida cada grupo indicou um jogador para iniciar o jogo. Para responder as questões presentes nas cartas do jogo, os alunos apenas se utilizaram de seus conhecimentos prévios sobre o assunto, não sendo permitido nenhum tipo de consulta. Cada carta continha uma pontuação diferente, que

estava relacionada com o nível de dificuldade da pergunta. O grupo vencedor foi aquele que obteve a maior pontuação.

Figura 3. Aplicação do Jogo didático

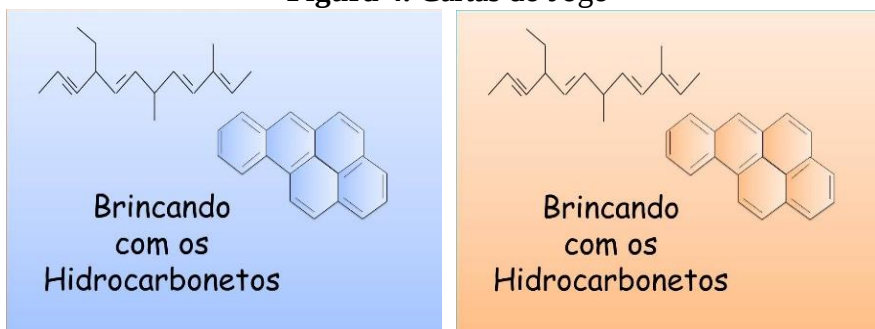


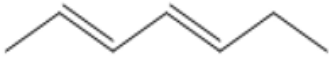
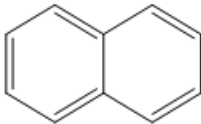
Fonte: Produção do Autor.

Inicialmente houve um pouco de dificuldade dos alunos em responder as questões, mas durante todo o decorrer do jogo. Foram feitas várias intervenções por parte da mediadora durante o jogo, cujo objetivo era auxiliar os jogadores na compreensão das questões e na elaboração das respostas. Observou-se também uma ajuda mútua por parte de todos os jogadores no decorrer da atividade. Vale salientar que a mediadora não induziu a resposta, apenas organizou as ideias dos grupos de modo a favorecer o andamento do jogo e a consolidação dos conhecimentos pré-existentes.

As questões (Figura 3) contidas nas cartas eram abertas e abordavam os tópicos de nomenclatura, classificação de cadeias, fórmulas estruturais e aplicação dos Hidrocarbonetos no cotidiano.

Figura 4. Cartas do Jogo



Seguindo as normas da IUPAC, dê a nomenclatura do composto abaixo: 10 PONTOS 	Dê a classificação, conforme as normas da IUPAC para a cadeia carbônica abaixo: 10 PONTOS 
Desenhe a fórmula estrutural para o 5-etil-2-hexeno 10 PONTOS	Sou utilizado pela natureza como o composto responsável para o amadurecimento de frutas, na indústria sou utilizado na fabricação de plásticos. Quem sou eu? +25 pontos

Fonte: Produção do Autor.

Durante todo o tempo do jogo notou-se um grande interesse por parte dos alunos, que foram estimulados através dessa metodologia a aprender de uma forma mais descontraída e lúdica. Os mesmos tinham liberdade de errar sem se preocupar em ser julgado, podendo tirar suas dúvidas com a mediadora e com os integrantes de grupo.

Finalizado o jogo, foi feita aplicação do pós-questionário (Anexo 2), que continha questões voltadas para avaliar a eficiência do jogo como ferramenta auxiliar ao processo de ensino aprendizagem e como este influenciou no trabalho em equipe.

5.3 - Análise do Pós-questionário

O pós-questionário começou com a seguinte questão: *Qual sua opinião com relação ao jogo aplicado?* Todos os 27 (100%) alunos que responderam ao questionário disseram ter gostado da metodologia utilizada, e que a mesma foi importante na consolidação do conhecimento deles. Durante a análise deste questionário, algumas falas foram destacadas, a saber:

A8 - *“Amei. Foi simples, mas valeu. Tiramos muitas dúvidas com o jogo.”*

A9 - *“Para mim foi muito bom por que além de brincarmos, aprendemos mais juntos e tiramos nossas dúvidas. ”*

A12 - *“Muito bom, pois aprendemos mais e ajudamos os colegas a tirar as dúvidas. ”*

A13 - *“Bom, pois foi um momento participativo com os alunos, onde aprendemos e tiramos as dúvidas, gerando mais conhecimentos. ”*

A partir das respostas coletadas foi possível observar que o jogo “Brincando com os Hidrocarbonetos” foi importante na revisão do conteúdo permitindo aos alunos consolidar os conhecimentos adquiridos durante as aulas ministradas pelo docente. Outro fator relevante apresentado pelos alunos, diz respeito a possibilidade de tirar dúvidas com os colegas, o que é um dos objetivos do jogo trazidos por Miranda (2001) quando diz que ele permite uma maior integração entre os alunos, além de permitir a socialização e a criatividade dos mesmos.

A segunda pergunta foi: *O jogo foi útil na revisão do conteúdo de Hidrocarbonetos? Comente o que você aprendeu?* Todos os entrevistados, concordaram que de fato o jogo auxiliou na aprendizagem e na consolidação dos conteúdos referentes a Hidrocarbonetos. Alguns comentários foram destacados por permitirem identificar de forma clara quais os conteúdos foram consolidados com o jogo, a saber:

A2 - *“Sim, a identificar por onde se inicia a numeração em uma cadeia fechada com ramificações. ”*

A7 - *“Sim. Fórmulas estruturais que eu estava com dificuldade. ”*

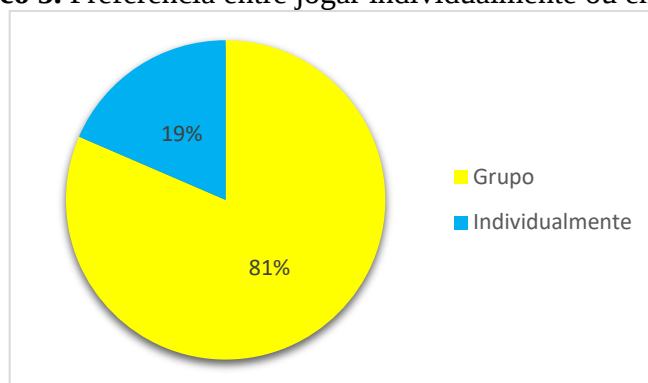
A18 - *“Sim. Retirei dúvidas sobre nomenclatura. ”*

A22 - *“Sim. Aprendi a fazer melhor a nomenclatura. ”*

Ao analisar as questões referentes ao pré-questionário, foi possível destacar várias dificuldades sentidas pelos alunos com relação ao conteúdo de Hidrocarbonetos. Passado o jogo e já coletando as informações referentes a esta questão, notou-se que houve uma resposta positiva com relação ao que o jogo proporcionou para cada um, pois em sua maioria, os alunos conseguiram consolidar os conhecimentos referentes as suas dificuldades, confirmando assim que este é uma importante ferramenta pedagógica, e que de fato auxilia o processo de ensino-aprendizagem (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

A terceira pergunta feita aos alunos foi: *Você prefere jogar individualmente ou em grupo?* Conforme Gráfico 5, 22 (81%) dos entrevistados relatam que é bem mais interessante jogar em grupo, uma vez que pode-se interagir mais, e assim melhorar a discussão e o entendimento do conteúdo abordado. Este resultado está de acordo com Cunha (2012) quando diz que “o jogo é um fator decisivo e enriquecedor do senso de responsabilidade e estímulo a cooperação”, o que é mais um dado que corrobora com os resultados obtidos para a aplicação desta metodologia.

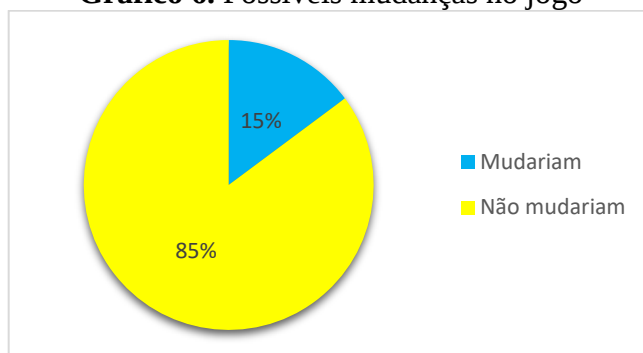
Gráfico 5. Preferência entre jogar individualmente ou em grupo



Fonte: Produção do Autor.

Em seguida, foi perguntado: *Você participaria novamente de uma aula com jogos? Por que?*. Dos 27 alunos que responderam, 25 (92,6%) disseram que voltariam a jogar e apenas 2 (7,4%) disseram que não gostariam de jogar novamente. Dentre os motivos apresentados está o fato de que o jogo ser divertido, dinâmico e de auxiliar na aprendizagem. Estes resultados permitem inferir que a atividade foi bastante eficiente, pois os alunos conseguiram atingir o objetivo proposto pelo jogo, que era auxiliar na construção/consolidação do conhecimento dos mesmos; além de promover uma maior interação e estímulo entre a turma.

A última questão foi: *Você mudaria alguma coisa no jogo? Se sim, o que mudaria?*. Dentre os entrevistados, 23 alunos (85,2%) responderam que não mudariam nada e 4 (14,8%) sugeriram algumas mudanças como esquema de pontos e o tempo do jogo (Gráfico 6).

Gráfico 6. Possíveis mudanças no jogo

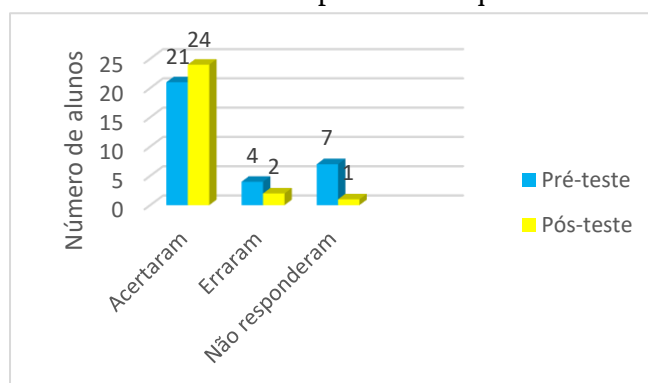
Fonte: Produção do Autor.

Estes resultados indicam que os alunos de fato interagiram de forma positiva com o jogo, gostando da forma com que o mesmo foi administrado, sendo inclusive capaz de sugerir mudanças para a melhoria do mesmo como mudança na pontuação e um aumento no tempo do jogo.

5.4 – Análise das Questões Específicas

Neste item foram analisadas as questões referentes ao conteúdo específico de Química (Anexo 3) abordados no pré- e pós-questionário. É importante salientar que as perguntas foram as mesmas no pré- e no pós-questionário, para que pudéssemos avaliar a eficácia do jogo Brincando com os Hidrocarbonetos.

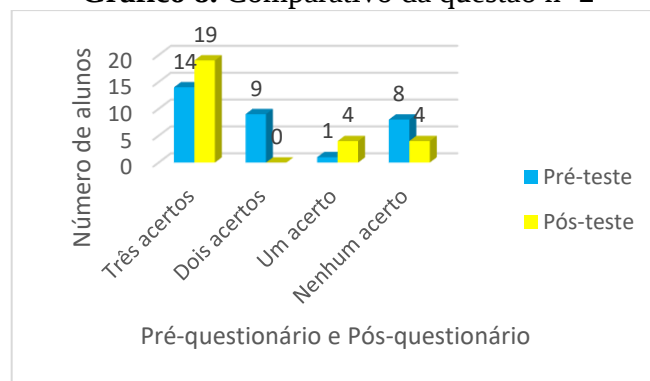
A primeira pergunta foi: “Qual a estrutura Química que caracteriza um hidrocarboneto? ”. No pré-questionário, 32 alunos responderam, destes, 21 (65,63%) responderam corretamente, 4 (12,5%) responderam de forma incorreta e 7 (21,87%) disseram não saber responder. No pós-questionário, 27 alunos responderam, destes, 24 (88,89%) responderam corretamente, 2 (7,41%) responderam de forma incorreta e 1 (3,70%) disse não saber responder (Gráfico 7).

Gráfico 7. Comparativo da questão nº 1

Fonte: Produção do Autor.

O resultado obtido permite observar que houve uma diminuição significativa na quantidade de alunos que disseram não saber responder antes e após o jogo (21,87% para 3,70%). Este resultado sugere que de fato, o jogo pode ser utilizado como uma ferramenta auxiliar ao processo de aprendizagem, o que justifica o aumento no índice de acertos.

A segunda questão abordou a classificação de cadeias, com a seguinte pergunta: “Classifique as cadeias carbônicas como (saturada ou insaturada / homogênea ou heterogênea / aberta ou fechada / normal ou ramificada)”. No pré-questionário, 14 (43,75%) dos alunos responderam corretamente a classificação das cadeias, 9 (28,13%) responderam duas das três cadeias corretamente, 1 (3,13%) respondeu apenas uma cadeia corretamente e 8 (25%) erraram toda a classificação. No pós-questionário, 19 (70,38%) dos alunos responderam corretamente a classificação das três cadeias, 4 (14,81%) acertaram apenas uma das cadeias e 4 (14,81%) responderam incorretamente todas as cadeias (Gráfico 8).

Gráfico 8. Comparativo da questão nº 2

Fonte: Produção do Autor

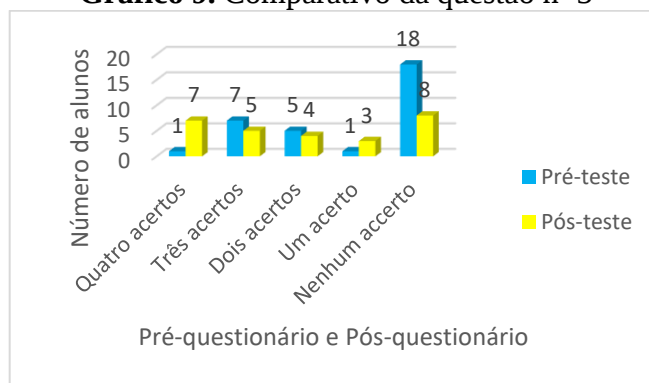
Foi possível observar nesta questão que a diferença entre alunos que acertaram as respostas antes e após o jogo não foi significativa, o que pode ser justificado através da

possível falta de envolvimento de alguns alunos durante o jogo, tendo em vista que os grupos foram muitos grandes, não possibilitando um acompanhamento mais amplo da mediadora para com os alunos jogadores.

Na terceira pergunta, os alunos foram questionados sobre fórmulas estruturais dos Hidrocarbonetos com a seguinte questão: “Dê as estruturas para os compostos abaixo”. No pré-questionário, 1 (3,12%) aluno respondeu corretamente a fórmula estrutural para os quatro compostos, 7 (21,88%) responderam três dos quatro compostos corretamente, 5 (15,63%) responderam dois dos compostos corretamente, 1 (3,12%) respondeu apenas um corretamente e 18 (56,25%) erraram todas as fórmulas estruturais (Gráfico 9).

No pós-questionário para a mesma questão, 7 (25,93%) alunos responderam corretamente a fórmula estrutural para os quatro compostos, 5 (18,52%) responderam três dos quatro compostos corretamente, 4 (14,81%) responderam dois compostos corretamente, 3 (11,11%) responderam corretamente apenas um e 8 (29,63%) erraram todos os compostos (Gráfico 9).

Gráfico 9. Comparativo da questão nº 3



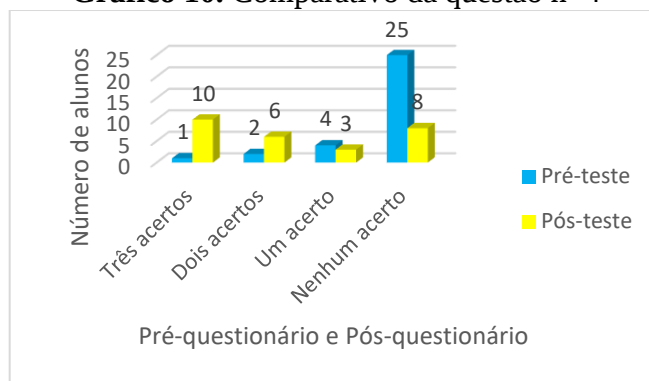
Fonte: Produção do Autor.

Dentre os resultados, pôde-se perceber uma redução significativa de 56,25% para 29,63% no tocante aos alunos que tiveram 100% de erro para esta questão. Este fato, pode ser atribuído ao uso do jogo; bem como ao despertar do interesse pelo conteúdo, o que gerou no aluno a necessidade de ampliar seus conhecimentos sobre o tema abordado.

Na quarta questão, foi pedido que os alunos determinassem a nomenclatura de vários compostos. No pré-questionário, 1 (3,13%) aluno respondeu corretamente todas as nomenclaturas, 2 (6,25%) responderam corretamente duas nomenclaturas, 4 (12,5%) uma das nomenclaturas e 25 (78,12%) responderam incorretamente todas as nomenclaturas.

No pós-questionário, 10 (37,04%) alunos responderam corretamente a nomenclatura para os três compostos apresentados, 6 (22,22%) responderam duas, 3 (11,11%) responderam corretamente uma e 8 (29,63%) erraram todas (Gráfico 10).

Gráfico 10. Comparativo da questão nº 4



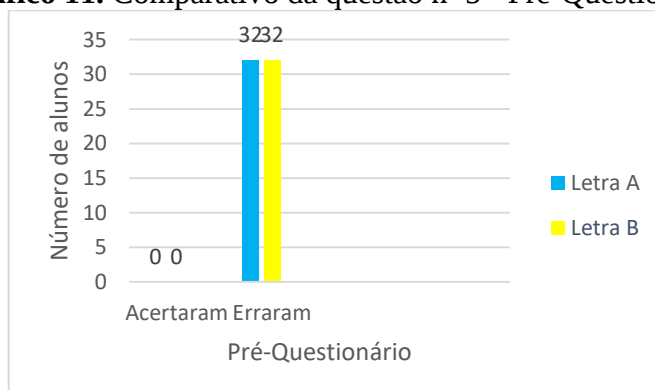
Fonte: Produção do Autor

Considerando que, 14 (43,7%) dos alunos entrevistados no pré-questionário, indicaram a nomenclatura como sendo o tópico de maior dificuldade, dentre os estudados em Hidrocarbonetos, pode-se perceber que o jogo didático de fato contribuiu para a consolidação dos conhecimentos pré-existentis deste tópico.

Quando comparados os dados referentes a redução na taxa de erro para esta questão (78,12% para 29,63%) pode-se atribuir essa diminuição ao uso do jogo, pois através do lúdico foi possível favorecer a construção do conhecimento, consolidar os conteúdos apreendidos, levando a um melhor resultado.

A quinta questão abordava a aplicação dos Hidrocarbonetos no cotidiano, através do uso de charadas Químicas. No pré-questionário, 100% dos alunos erraram as duas charadas (Gráfico 11).

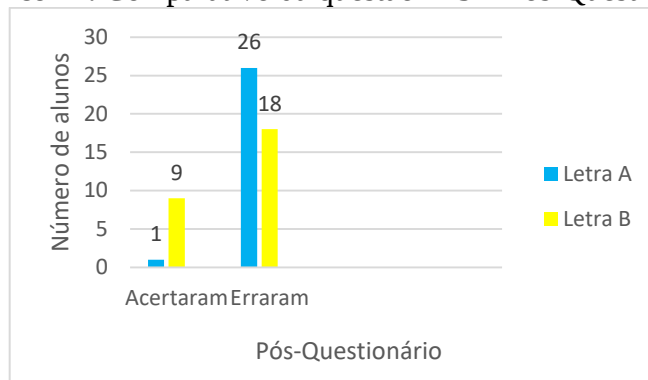
Gráfico 11. Comparativo da questão nº 5 - Pré-Questionário



Fonte: Produção do Autor.

No pós-questionário, 1 (3,70%) aluno acertou a primeira charada e 26 (96,3%) erraram; na segunda charada 9 (33,33%) alunos acertaram, conforme Gráficos 12.

Gráfico 12. Comparativo da questão nº 5 – Pós-Questionário



Fonte: Produção do Autor

A redução na taxa de erro nesta questão, permitiu perceber que os alunos começaram a relacionar o conteúdo científico com o seu cotidiano, gerando nos mesmos a capacidade de perceber a importância da química no seu dia-a-dia. Para que este resultado possa ser melhorado é necessário que os alunos sejam cada vez mais instigados durante as aulas, através de metodologias diferenciadas; bem como através do uso de abordagens como a CTSA. Esta permite ao docente contextualizar os conteúdos formais com o cotidiano do aluno, de forma a desenvolver no mesmo uma postura crítica e reflexiva, que lhe permitirá atuar de forma positiva na construção de uma sociedade diferenciada (FILHO; SILVA; SILVA, 2015).

5.5 - Análise do Questionário do Docente

Após a finalização da metodologia com os discentes foi aplicado um questionário com o professor responsável pela turma, que continham questões abordando metodologia de ensino, abordagem CTSA e jogos didáticos.

O questionário teve início com a identificação da área de formação do mesmo, como sendo *Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática e Pós-graduando em Matemática e Psicopedagogia*. Atualmente o docente leciona a disciplina de Química, o que segundo palavras dele, dificulta a contextualização dos conteúdos, por não ser a Química a sua área de formação.

A pergunta inicial do questionário foi: “*Você considera sua aula dinâmica? Por que?*”. Segundo o docente, ***suas aulas são em parte dinâmicas, pois ele sempre procura um meio de facilitar o entendimento da disciplina, embora o mesmo sinta a necessidade de se aprofundar mais nos conteúdos.***

Esta fala demonstra a preocupação do docente com a formação de seu aluno, fica evidente ainda que embora o mesmo não tenha formação na área de Química, busca melhorar sua metodologia de ensino, embora nem sempre ele atinge esse objetivo e por isso é tão importante que o docente esteja sempre se atualizando e não apenas se restrinja ao seu curso de formação, que apenas lhe oferece um norteamento teórico (HYPOLITTO, 2009).

Em seguida, foi feita a seguinte pergunta: “*Como você estimula a participação dos alunos no processo de construção do conhecimento, durante suas aulas?*” ***Geralmente através da correção dos questionários e dos questionamentos que surgem no decorrer dessas aulas, onde é possível ampliar as discussões sobre os conteúdos.***

Nota-se que o docente trabalha apenas com questionamentos, e além deles não se utiliza de nenhum outro artifício para instigar a curiosidade de seus alunos, e assim estimular nos mesmos a construção e consolidação do conhecimento que está sendo abordado em sala.

Dentro deste contexto, é possível inserir a formação continuada como um caminho para aperfeiçoar essa prática realizada pelo docente, pois segundo Messias (2011) a formação continuada assume um papel que transcende o ensino que pretende apenas transmitir uma atualização científica, mas favorece a criação de espaços de reflexão e formação.

Na pergunta seguinte o docente foi questionado sobre a abordagem CTSA, onde se perguntou: *A abordagem CTSA busca relacionar a ciência transmitida em sala de aula com o cotidiano dos alunos. Você já utilizou essa abordagem em sua sala de aula? Se sim, fale de sua experiência. Se não, comente sobre a sua decisão.* ***O docente relatou que não usa a abordagem CTSA, pois a sua formação e experiência em sala não lhe fornece condições para utilizar essa abordagem. No entanto, o mesmo relata que devido a sua importância pedagógica, gostaria de utilizá-la.***

O não uso desta abordagem por parte do professor entrevistado, pode ser explicada por Hipolitto (2009) quando o mesmo diz que os cursos de formação não estão atendendo as necessidades apresentadas pela sociedade, fazendo com que os docentes deixem a desejar em suas atividades em sala de aula.

Deste modo, percebe-se que embora o professor não tenha a formação adequada ao ensino de Química, o mesmo tem interesse em se atualizar, o que levaria a sua aula a um outro patamar de interesse por parte dos alunos, auxiliando o mesmo no processo de ensino.

Questionado sobre a metodologia utilizada com os alunos (Jogo didático), foram feitas três perguntas ao docente, a saber:

1. *Qual a sua opinião em relação ao jogo aplicado?*

O docente foi bastante objetivo quando respondeu: **Muito bom, proporciona o interesse dos educandos.** Com base em sua resposta percebe-se que o mesmo reconhece o jogo como uma oportunidade de fixar a atenção dos alunos, para que estes possam adquirir/consolidar o conhecimento de uma forma diferente do tradicional.

2. *Você utilizaria essa metodologia em sua sala de aula? Explique porque.*

Sim, usaria. Notei o aumento do interesse e a preocupação em acertar os questionamentos sobre o tema. Por permitir que o aluno fuja por um curto período de tempo da realidade; bem como tenha liberdade de errar as questões sem nenhum julgamento, o jogo desencadeia neles uma necessidade de compreender e aprender mais sobre Hidrocarbonetos, o que leva a um aumento no índice de acertos em questões futuras, conforme foi comprovado nos testes após a aplicação desta metodologia.

A intervenção também mostrou aos alunos que o objetivo não era apenas ganhar a competição, mas consolidar o conhecimento para todos, tendo em vista que todos participaram e puderam tirar as dúvidas uns dos outros.

3. *Os Hidrocarbonetos são a primeira função orgânica estudada, e esse tópico serve como base para a construção da aprendizagem das outras funções. Você notou alguma melhora no desempenho na avaliação dos alunos da turma que participou do jogo? E nas funções orgânicas posteriores?*

Sim, em relação as outras turmas o desempenho foi bem melhor. Como todas as funções seguintes dependem dos Hidrocarbonetos, facilitou bastante a compreensão. Diante da resposta dada pelo docente e da análise feita nos questionários aplicados aos alunos, é possível confirmar que o jogo é de fato uma ferramenta auxiliar bastante útil no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Gil (2010), a aprendizagem é inferida quando ocorre uma mudança ou modificação no comportamento do aluno, o que provoca um aumento da capacidade para determinados desempenhos em decorrência de experiências por que passou.

É importante também ressaltar que o aprender é um processo que acontece no aluno e do qual o aluno é o agente essencial. Dentro deste contexto, o jogo didático contribui de modo bastante significativo, pois permite ao aluno consolidar seus conhecimentos, além de compartilhar com os outros as suas descobertas.

Na perspectiva do docente, percebeu-se que o mesmo, embora não tenha formação específica na área de Química, identificou que o jogo didático pode ser uma ferramenta bastante útil para a sua prática de ensino. Vale ressaltar que o uso desta metodologia não está restrito aos professores formados em Química, podendo ser adaptada a realidade do docente, de modo a permitir que o mesmo a utilize de forma eficiente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa, pode-se inferir que de fato, o jogo “Brincando com os Hidrocarbonetos” auxiliou na consolidação dos conceitos, relacionando boa parte dos compostos trabalhados no conhecimento científico com o cotidiano dos alunos, além de proporcionar um interesse maior sobre o referido conteúdo.

Também foi possível perceber que o jogo é uma importante ferramenta auxiliar ao processo de ensino aprendizagem, pois proporciona ao aluno firmar seus conhecimentos através do lúdico. Somado ao jogo, pode-se utilizar a abordagem CTSA, que permite a contextualização dos conteúdos de Química considerados abstratos e de difícil compreensão, com o cotidiano do aluno.

A motivação dada aos alunos, também teve uma importância significativa, pois a exploração de uma nova abordagem fez com que a turma além de pesquisar e estudar, interagisse melhor, se ajudando mutuamente.

Deste modo, além da notável melhora no desempenho dos alunos, o docente também concorda que a utilização do jogo como metodologia auxiliar ao processo de aprendizagem é de fato, eficiente, pois traz relação com o cotidiano do aluno; bem como, traz sentido ao conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

BORGES, Camila O.; BORGES, Ana P. A.; SANTOS, Dayane G.; MARCIANO, Eloah P.; BRITO, Lya C. C.; CARNEIRO, Glauce M. B., NUNES, Simara M. T. **Vantagens da utilização do ensino CTSA aplicado à atividades extraclasse**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil. 2010.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. 2000.

BURKE, Anthony, **Química Orgânica: Sempre Presente!** Universidade de Évora – Departamento de Química, 2007.

CAMPOS, Luciana M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Caderno dos núcleos de ensino, 2003.

CAREY, Francis A. **Química Orgânica** Volume 1. 7. Ed. – Porto Alegre: AMGH, 2011.

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael R. P.; RIBEIRO, Elisa A. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. Cap. 10.

CUNHA, Marcia B. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Química Nova na Escola, v. 34, nº 2, p. 92-98. 2012.

ECHEVERRÍA, Agustina R.; SOARES, Márlon H. F. B. **Um núcleo de pesquisa em ensino de ciências (NUPEC) e a mudança nos parâmetros da formação inicial e continuada de professores**. In: ZANON, Lenir B.; MALDANER, Otavio A. (Org.). **Fundamentos de Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 171-189.

FERREIRA, Maira; DEL PINO, José C., **Estratégias para o ensino de Química orgânica no nível médio: uma proposta curricular**. Acta Scientiae (ULBRA), v. 11, p. 101-118, 2009.

FIALHO, Neusa N. **Os Jogos Pedagógicos como Ferramentas de Ensino**. In: VIII Congresso Nacional de Educação da PUCPR - EDUCERE e no III Congresso Iber-Americano sobre Violências nas Escolas - CIAVE, 2008, Curitiba. VIII Congresso Nacional de Educação da PUCPR - EDUCERE e no III Congresso Iber-Americano sobre Violências nas Escolas - CIAVE. Curitiba: Champagnat, 2008.

FILHO, Francisco F. D.; SILVA, Gilberlândio N.; SILVA, Helionalda C. **Entendimento da abordagem CTSA no ensino de química e as dificuldades apontadas por professores de escolas públicas da cidade de Campina Grande – PB em inserir esse enfoque nas suas aulas**. Scientia Amazônia, v.4, n.22, 100-106, 2015.

FOCETOLA, Patrícia B. M.; CASTRO, Pedro J.; SOUZA, Aline C. J.; GRION, Lucas S.; PEDRO, Nadja C. S.; IACK, Rafael S.; ALMEIDA, Roberto X.; OLIVEIRA, Anderson C.; BARROS, Claudia V. T.; VAITSMAN, Enilce; BRANDÃO, Juliana B.; GUERRA, Antônio C. O.; SILVA, Joaquim F. M. **Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em Química**. Química nova na escola, vol. 34, nº 4, p. 248-255. Nov. 2012.

GIL, Antônio C, **Métodos e Técnicas e Pesquisa Social**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antônio C. **Didática do Ensino Superior**. São Paulo: Atlas, 2010.

HYPOLITTO, Dinéia. **Formação docente em tempos de mudança**. Integração. Jan./Fev./Mar. 2009. ANO XIV nº 56, 91-95.

KISHIMOTO, Tisuko M., **O jogo e a educação infantil**. Perspectiva. Florianópolis, UFSC/CED, NUP, n. 22, p. 105-128, 1996.

MACHADO, Andréia H.; MORTIMER, Eduardo F. **Química para o ensino médio: Fundamentos, Pressupostos e o Fazer Cotidiano**. In: ZANON, Lenir B.; MALDANER, Otavio A. (Org.). **Fundamentos de Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 21-41.

MESSIAS, Cinthia M. F. **Reflexões sobre formação docente**. KUR'YYBA: Revista Científica do Colégio Militar de Curitiba, v. 1, p. 61-73, 2011.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender**. Ciência Hoje, v.28, p. 64-66.2011.

OLIVEIRA, Jorgiano S.; SOARES. Márlon H. F. B.; VAZ, Wesley F. **Banco Químico**: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o ensino do conceito de soluções. *Química Nova na Escola*, v. 37, nº 4, p. 285-293. 2015.

SANTOS, Wildson L. P.; SCHNETZLER, Roseli P. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. 4. Ed. Ver. Atual. Ijuí, 2010.

SCHNETZLER, Roseli P. **A pesquisa no Ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola**. *Química nova na escola* nº 20, nov. 2004.

SOARES, Márlon H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de Química**: teoria, métodos e aplicações. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. 2008.

SOARES, Márlon H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013.

SOUZA, Jorge R. T. **Prática Pedagógica em Química**: Oficinas pedagógicas para o ensino de Química. Belém: editAedi, 2015.

ZANON, Dulcimeire A. V.; GUERREIRO, Manoel A. S.; DE OLIVEIRA, Robson C. **Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos**: projeto, produção, aplicação e avaliação. *Ciências & Cognição (UFRJ)*, v. 13, p. 72-81, 2008.

WENGZYNSKI, Danielle C; TOZETTO, Soares S. **A formação continuada face a suas contribuições para a docência**. IX ANPEDSUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012.

ANEXOS

1. Pré-Questionário	46
2. Pós-Questionário	47
3. Questões Específicas	48
4. Questionário do Docente	49
5. Regras do Jogo	50
6. Cartas do Jogo	51

ANEXO 1



Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura



Questionário 1(Q1) – PRÉ-QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES ANTES DO JOGO

1º Você tem dificuldade para entender a Química Orgânica?

2º Durante a apresentação do conteúdo de Hidrocarbonetos, houve alguma dificuldade de compreensão?

3º A disciplina de Química Orgânica não é uma das mais populares entre os alunos, por ser de difícil compreensão. Em sua opinião, o que poderia ser feito para que as aulas se tornem mais atrativas?

4º Você já participou de uma aula que utilizasse jogos? Qual sua impressão sobre esta metodologia?

ANEXO 2



Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura



Questionário 2(Q2) – PÓS-QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES APÓS DO JOGO

1º Qual a sua opinião com relação ao jogo que foi aplicado?

2º O jogo foi útil na revisão do conteúdo de Hidrocarbonetos? Comente o que você aprendeu com ele.

3º Você prefere jogar individualmente ou em grupo? Por quê?

4º Você participaria novamente da aplicação de um jogo? Por quê?

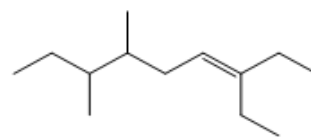
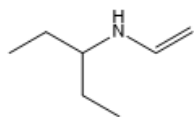
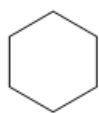
5º Você mudaria alguma coisa no jogo? Se sim, o que mudaria?

ANEXO 3

QUESTÕES ESPECÍFICAS

1º Qual a estrutura Química que caracteriza um hidrocarboneto?

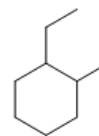
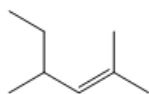
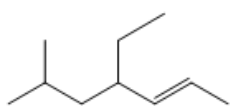
2º Classifique as cadeias carbônicas como (saturada ou insaturada / homogênea ou heterogênea / aberta ou fechada / normal ou ramificada):



3º Dê as estruturas para os compostos abaixo:

- a) 3 - Pentino
- b) 2,4 – Ciclohexadieno
- c) Butano
- d) 2,2,4 – Trimetilpentano

4º Dê a nomenclatura dos compostos a seguir:



5º Indique qual o hidrocarboneto está descrito abaixo:

- a) Sou encontrado na gasolina, na fumaça do cigarro, além de ser utilizado na fabricação de plásticos, lubrificantes, borrachas, tintas, detergentes, medicamentos e agrotóxicos. Quem sou eu?
- b) Sou muito utilizada como agente anti traça, além de ser matéria-prima para produtos químicos como corantes, plásticos, solventes, inseticidas e fungicidas. Quem sou eu?

ANEXO 4

QUESTIONÁRIO DO DOCENTE

1º Você considera sua aula dinâmica? Por que?

2º Como você estimula a participação dos alunos no processo de construção do conhecimento, durante suas aulas?

2º Você já utilizou a abordagem CTSA na sua sala de aula? Se sim, fale de sua experiência. Se não, comente sobre a sua decisão.

3º Qual a sua opinião em relação ao jogo aplicado?

4º Tendo em vista que o tema Hidrocarbonetos é o pontapé inicial no estudo das funções orgânicas, após a aplicação do jogo, você notou alguma melhora no desenvolvimento dos tópicos posteriores?

5º Você utilizaria essa metodologia em sua sala de aula?

ANEXO 5

REGRAS DO JOGO – BRINCANDO COM OS HIDROCARBONETOS

Regra 1: A turma será dividida em dois grandes grupos;

Regra 2: Para cada partida, será escolhido 1 componente de cada equipe para responder à questão da carta sorteada;

Regra 3: Cada carta terá uma pontuação referente ao nível de dificuldade;

Regra 4: Os componentes de cada grupo terão 3 minutos para responder as questões;

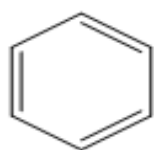
Regra 5: Ganhará a pontuação referente a carta o aluno representante da equipe que responder corretamente a questão sorteada e dentro do tempo estipulado;

Regra 6: Ganhará o jogo a equipe que obtiver maior quantidade de pontos.

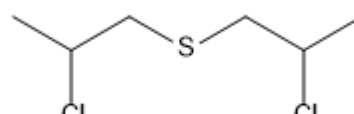
ANEXO 6

CARTAS DO JOGO

Seguindo as normas da IUPAC,
dê a nomenclatura do composto
abaixo: **5 PONTOS**



Dê a classificação, conforme as
normas da IUPAC para a cadeia
carbônica abaixo: **10 PONTOS**



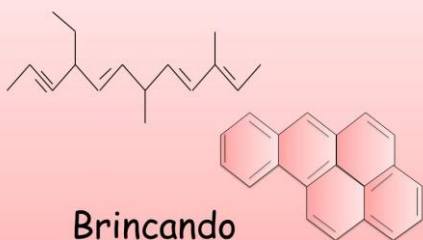
Desenhe a fórmula estrutural
para o **2-etil-4-penteno**

10 PONTOS

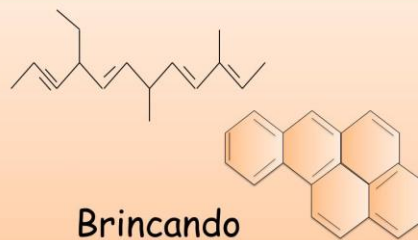
Sou encontrado na gasolina, na
fumaça do cigarro, além de ser
utilizado na fabricação de
plásticos, lubrificantes,
borrachas, tintas, detergentes,
medicamentos e agrotóxicos.

Quem sou eu?

+20



Brincando
com os
Hidrocarbonetos



Brincando
com os
Hidrocarbonetos