

INFLUÊNCIA DO JOGO *HIDRO GAME* COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

INFLUENCE OF THE GAME "HIDRO GAME" AS A LEARNING TOOL IN TEACHING ORGANIC CHEMISTRY

- **Autor A** (IFRN – ewertton.l@hotmail.com) // **Ewertton Everaldo Soares Lopes**
- **Autor B** (IFRN – Emanuel.oliveira@ifrn.edu.br) // **Emanuel Neto Alves de Oliveira**
- **Autor C** (UFRN – matheusandre204@gmail.com) // **Anderson Matheus André de Oliveira**

Resumo:

Muitos alunos apresentam dificuldades de aprendizado em química. Estas estão relacionadas a fatores como a não associação do conteúdo com o cotidiano ou até mesmo as estratégias de ensino pouco atrativas em sala de aula. Por conseguinte, muitos professores perceberam a necessidade de se trabalhar com novas alternativas metodológicas, que venham a minimizar os problemas de aprendizagem a respeito da disciplina de química. Essa alternativa é o uso de jogos e atividades lúdicas, que tem sido utilizada na intenção de possibilitar ao discente um incentivo para aprender química. O propósito deste trabalho foi analisar a influência do jogo *Hidro Game* como ferramenta de aprendizagem no ensino de química orgânica. Para prática desta pesquisa, foi escolhida uma turma de 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual em Tempo Integral “Dr. José Fernandes de Melo”. Antes da aplicação do jogo, foi realizada uma avaliação diagnóstica e aulas sobre os conteúdos bases para o bom entendimento dos hidrocarbonetos. Em procedimento metodológico foi realizado uma roda de conversa, com a finalidade de pontuarmos significados do jogo como estratégia de ensino e aprendizagem. Os resultados desta pesquisa revelaram que muitos discentes julgaram a utilização do jogo de maneira positiva, pois este proporcionou uma aula dinâmica, divertida e motivadora, que despertou o interesse da maioria em querer aprender o assunto abordado. No entanto, outros destacaram a euforia causada pelo uso do jogo. Outrossim, um aluno apontou não ser adepto a aulas com jogos. Essas constatações vão de encontro ao que se observou nos debates realizados após o jogo. A maioria dos depoimentos foram favoráveis a utilização de jogos didáticos nas aulas de química. Além disso, em uma quantidade menor, houve depoimentos não favoráveis a utilização deste instrumento didático. Logo, pôde-se constatar que o uso de jogos é uma alternativa significativa para amenizar as dificuldades de aprendizado de alguns alunos. Também é importante destacar que esse tipo de atividade aplicada a educação estimula a relação entre professor e aluno, bem como aluno-aluno, facilitando a sociabilização no meio escolar.

Palavras-chave: jogos; aulas dinâmicas; alternativa didática

Abstract:

Many students have learning difficulties in chemistry, which are related to factors such as the non-association of the content being studied with the student's daily life or even the unattractive teaching strategies used by some teachers in the classroom. Therefore, many teachers realized the need to work with new methodological alternatives that will minimize learning problems regarding the chemistry subject. This alternative is the use of games and recreational activities. This has been used by many with the intention of providing students with an incentive to learn chemistry. The purpose of this work is to analyze the influence of the *Hidro Game* game as a learning tool in teaching organic chemistry. To practice this research, a 3rd year high school class at the Dr. José Fernandes de Melo Full-Time State School was chosen. Before applying the

game, a diagnostic assessment and classes were carried out on the basic content for a good understanding of Hydrocarbons. In a methodological procedure, a conversation circle was held with the purpose of highlighting the meanings of the game in terms of teaching and learning strategy. The results of this research revealed that many students viewed the use of the game in a positive way, as it provided a dynamic, fun and motivating class, which aroused the interest of the majority in wanting to learn the subject covered. However, others highlighted the euphoria caused by using the game. Furthermore, one student pointed out that he was not a fan of classes with games. These findings are in line with what was observed in the debates held after the game. The majority of statements were in favor of using educational games in chemistry classes. Furthermore, to a lesser extent, there were statements that were not favorable to the use of this teaching instrument. Therefore, it was clear that the use of games is a significant alternative to alleviate the learning difficulties of some students. It is also important to highlight that this type of activity applied to education, stimulates the relationship between teacher and student and, student and student, consequently, facilitating socialization in the school environment.

Keywords: games; dynamic classes; didactic alternative.

1. Introdução

Atualmente, uma das principais dificuldades encontradas pelos estudantes é a interpretação de alguns conceitos, em especial na disciplina de química, principalmente os que envolvem fórmulas e símbolos. Além disso, para Both (2007), a química orgânica discutida em sala de aula, apesar de dispor de conteúdos presentes em nosso cotidiano, é vista por alguns estudantes como uma das mais desinteressantes.

Os compostos orgânicos são primordiais para o progresso das ciências, visto que constituem mais de 95% dos compostos químicos. São os principais constituintes dos organismos vivos, compõem os principais combustíveis usados pela humanidade, integram inúmeros materiais sintéticos. Em síntese, estão presentes de maneira marcante no nosso cotidiano, sendo imprescindíveis para nossa sobrevivência e dos demais organismos vivos (BOTH, 2007).

Por isso, dispor de conhecimentos construídos no processo de ensino-aprendizagem, faz o discente raciocinar e estabelecer metas conscientes a partir dos conteúdos estudados. Com base nesse cenário, considera-se a necessidade de desenvolver uma educação que não se limite apenas a decorar fórmulas e símbolos, mas que gere possibilidades de assimilação do saber.

Logo, os fundamentos obtidos no estudo da Química, proporciona ao alunado uma visão mais crítica e menos fragmentada, colaborando para que os mesmos atuem em um mundo que vive em constante transformação. Posto isso e, as orientações educacionais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), compreende-se que a Química é uma matéria significativa e fundamental para o currículo escolar (BRASIL, 2010).

Consoante os PCN a Química é de fundamental importância na análise da natureza e no avanço tecnológico, além de utilizar-se de linguagens que facilitam a apresentação dos objetivos educacionais que estruturam o aprendizado nas escolas do ensino médio em termos de conjuntos de competências (BRASIL, 2000).

Com relação ao ambiente escolar, é comum encontrarmos problemas como falta de recursos e salas cheias, além de outros problemas que comprometem a efetivação da aprendizagem. Sobre isso, Nunes e Adorni (2010) declaram que os alunos perdem o interesse pela disciplina, pois os mesmos não conseguem associar o conteúdo estudado com o seu cotidiano. Isso, na maioria das vezes, se dá pelo fato de alguns conteúdos serem trabalhados de maneira descontextualizada



fazendo com que a química seja vista como uma matéria cansativa, pela qual se memoriza conteúdos, na maioria das aulas.

Com base nesse contexto, como uma alternativa promissora de ensino-aprendizagem, a inclusão de jogos no Ensino de química tem sido tema de diversas pesquisas e os resultados têm mostrado a existência de pontos positivos e negativos no processo de assimilação dos conteúdos nessa área. De fato, existem numerosas pesquisas que dão conta do potencial dessa aproximação, principalmente pelo aspecto motivacional, são eles: Soares e Oliveira (2005), Soares e Cavalheiro (2006), Santana (2006), Santo e Michel (2009), Benedetti et al. (2009), Silva Júnior (2016) e Dias (2018).

Para Sousa *et al.* (2012) o lúdico na aula resulta em métodos e técnicas de aprendizagem que contribuem a comunicação do conhecimento, construindo-se como uma ferramenta didática que pode auxiliar os alunos de várias formas.

Enquanto para alguns pesquisadores a utilização do jogo como instrumento didático estimula a curiosidade, a autoconfiança do aluno, e também o aprimoramento das habilidades mentais, linguísticas e de concentração; para outros, pode demonstrar perigo. Segundo Cunha (2012) deve-se evitar em utilizar o jogo de maneira aleatória, na qual os alunos jogam apenas por motivação lúdica, mas sem entender o real objetivo da atividade. Destaca ainda a importância do bom planejamento para que os verdadeiros objetivos da atividade sejam atingidos.

Nesse sentido, o ensino de química contextualizará teoria e prática, buscando evidenciar a vivência do estudante e o conteúdo aprendido em sala de aula para que, dessa forma, o cotidiano do discente esteja mais próximo do conhecimento científico. Assim, acredita-se que o aluno problematizará com mais propriedade, ideias e planos. Procedimentos que não acontecem, contudo, quando o professor apenas direciona o conteúdo de maneira complexada e mecânica.

Diante disso, por causa de algumas dificuldades encontradas no ensino da química, este trabalho tem por objetivo analisar a influência do jogo didático *Hidro Game* como instrumento facilitador da aprendizagem através do seu uso em sala de aula em uma turma do 3º ano do Ensino Médio de Escola Pública. Nesta perspectiva, mostrar a criação de uma metodologia dinâmica, poderá atrair os alunos às aulas e facilitar o aprendizado destes no que se refere aos reconhecimentos das classes de Hidrocarbonetos, tendo em vista que o seu estudo, é a porta de entrada para compreensão das demais funções orgânicas.

Nessa premissa, o ensino de química tem enfrentado algumas dificuldades, principalmente no que diz respeito à assimilação de conteúdos, pelo fato deles serem vistos na maioria das vezes, de forma descontextualizada. O conteúdo dado em sala de aula, em alguns casos, não apresenta relação com a realidade vivenciada pelos alunos e acaba por não despertar o interesse e a motivação destes às aulas.

Outro agravante que gera descontentamento aos estudantes, é o ensino tradicional adotado por alguns profissionais da educação. Com isso, os docentes não conseguem atingir o objetivo proposto em seu planejamento, em razão da dificuldade na construção do conhecimento por parte dos discentes.

Logo, compreende-se que uma boa prática pedagógica está diretamente ligada a uma boa relação entre o ensino e aprendizagem. Infelizmente, o que se percebe quando se observa os trabalhos da literatura sobre o ensino de química é uma grande insatisfação, por parte dos professores (NARDIN, 2008).

Essa insatisfação, está associada ao fato dos mesmos não conseguirem atingir os objetivos traçados, ora em função da grande dificuldade que os alunos encontram para construir o

conhecimento na disciplina de Química, ora com problemas como baixa remuneração, carga-horária excessiva, falta de infraestrutura do local de trabalho e a má valorização da carreira.

Assim, podemos considerar que boa parcela do alunado sente dificuldades de aprendizagens no ensino da química orgânica. Nesse sentido, ressaltamos a necessidade e a importância de elaborar uma ferramenta pedagógica que possa minimizar essa lacuna na aprendizagem dos discentes.

Com base nesse contexto, o desenvolvimento de estratégias de ensino pode proporcionar um melhor entendimento para o aluno, estimulando-o para formar o seu próprio conhecimento. Nessa perspectiva, deseja-se trabalhar com a inserção de jogos em sala de aula e conseqüentemente, estudar sua efetividade e a possibilidade deste, de se tornar um método que conduzirá os estudantes a uma melhor aprendizagem.

Em face dessa problemática, este trabalho tem o intuito de analisar se os jogos podem proporcionar possibilidades metodológicas que venham a direcionar o estudante para um melhor entendimento do conteúdo, além de dar suporte ao docente nas aulas de química orgânica, e se o mesmo é uma boa alternativa para melhorar o desempenho dos alunos durante as aulas, reduzindo suas dificuldades de aprendizagem.

Nessa amplitude este trabalho tem como objetivo geral: Analisar o Jogo Hidro Game, no processo de ensino aprendizagem na disciplina de Química, precisamente no conteúdo de orgânica em sala de aula em uma turma de alunos do 3º ano do Ensino Médio de Escola Pública. Como específicos pontuamos: Identificar, através de questionários se os alunos conseguiram compreender os assuntos que dão base ao entendimento do conteúdo de Hidrocarbonetos bem como os problemas de aprendizagem acerca do mesmo; Problematizar os aspectos conceituais dos conteúdos através de aulas expositiva-dialogadas buscando um melhor entendimento e amenizando possíveis dificuldades encontradas durante a sondagem; Desenvolver e aplicar o jogo *Hidro Game* em uma turma de 3º ano do Ensino Médio e promover um debate para discutir a visão do alunado a respeito da eficácia do jogo como um instrumento alternativo de ensino.

2 PROCEDIMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO

2.1 Aspecto da pesquisa

A presente pesquisa possui natureza qualitativa, do tipo pesquisa-ação, a qual objetiva analisar o jogo e sua contribuição para o processo de aprendizagem dos alunos, levando-se em consideração as situações que favoreçam essa ação. Além disso, se trata de uma intervenção na realidade estudada com intenção de melhorá-la.

Godoy (1995) declara a pesquisa qualitativa como característica a utilização de contextos cotidianos em função das condições experimentais. Este tipo de pesquisa fundamenta-se na análise de situações ou indivíduos em seu espaço natural valorizando o contato direto do pesquisador com seu objeto de estudo.

A tipologia do nosso estudo é caracterizada como pesquisa-ação, que descrita por Tripp (2005) é uma tática valiosa no campo educacional, na qual docentes e pesquisadores podem desenvolver e aperfeiçoar suas pesquisas, desse modo, auxiliando e facilitando a aprendizagem dos discentes.

O autor destaca que esse tipo de pesquisa também se enquadra como investigação-ação, ou seja, o pesquisador e representantes da pesquisa são ativos participantes. A prática dessa pesquisa é um ciclo que se aperfeiçoa, nesse sentido, torna-se necessário que o pesquisador haja no campo da prática e a investigue. Logo, a pesquisa-ação aplica-se a atividades feitas por pesquisadores que procuram realizar transformações em suas próprias práticas (TRIPP, 2005).

2.2 DESCRIÇÃO DO CAMPO DE TRABALHO

2.2.1 Histórico

Segundo o Projeto Político Pedagógico (PPP), a Escola Estadual em Tempo Integral Dr. José Fernandes de Melo está situada à rua Walfredo Gurgel S/N, no bairro Paraíso na cidade de Pau dos Ferros, RN. Iniciou o seu funcionamento em 1951 com a denominação de Colégio Normal de Pau dos Ferros. Em 1975 o decreto Nº. 6.635/75 criou a Escola estadual 31 de Março. Em 24 de março de 1999 através do decreto Nº. 379/99, este foi transformado em Escola Estadual Dr. José Fernandes de Melo, que a partir de 2001 passou a oferecer com exclusividade o Ensino Médio.

Com matrícula aproximada a 800 estudantes em 2014, atende a uma demanda local e oriunda de várias cidades circunvizinhas deste e de outros estados e funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno. Os estudantes atendidos, em sua maioria, advêm de zonas periféricas e rurais, apresentam uma baixa renda familiar e os seus pais um baixo nível de escolaridade.

No contraponto, parte destes é oriunda do centro da cidade, de famílias mais abastadas, com nível de escolaridade que atinge a pós-graduação. As rendas destas famílias são originárias da prestação de serviços, agricultura, trabalho autônomo de pequeno e médio porte, integrantes das diversas áreas econômicas.

2.2.2 População pesquisada

Para realização da pesquisa, foi escolhida a turma do 3º ano “A” do Ensino Médio do turno diurno da EETIDJFM.

2.3 DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO

O presente trabalho foi realizado em 5 etapas:

1. Avaliação;
2. Explanação de aulas teóricas;
3. Confeção e aplicação do jogo;
4. Debate sobre o jogo;
5. Análise dos resultados.

As etapas que serão realizadas serão relatadas a seguir.

2.3.1 Avaliação

Nesta etapa, foi realizada uma avaliação diagnóstica, por intermédio de um questionário com quatro questões abertas para observar a aprendizagem dos conteúdos propostos e os conteúdos anteriores, o que serviu como base para criar um diagnóstico das dificuldades futuras, permitindo a resolução de situações presentes.

Nesta concepção, surgiu a necessidade de fazer uma sondagem sobre o que realmente foi aprendido pelos alunos dos conteúdos desenvolvidos anteriormente. Ou seja, averiguar compreensão de teorias estruturais, ligações químicas e representações de fórmulas. Com base nas repostas dos discentes, foi possível fazer um levantamento se houve compreensão e domínio dos conteúdos já trabalhados.

2.3.2 Explicação de aulas teóricas

Nessa etapa, que se sucedeu após a análise dos depoimentos dos alunos, foram identificados problemas no que diz respeito a assimilação de fórmulas estruturais e nomenclatura do grupo funcional. Nesse sentido, a explicação realizada em sala de aula foi baseada nos problemas identificados, buscando um melhor entendimento e amenizando as dificuldades encontradas durante a sondagem.

Nesta etapa, houve a ministração das aulas teóricas sobre os conteúdos, sendo duas aulas para ligações químicas, englobando a introdução ao estudo das ligações químicas e o modelo da ligação covalente. Seis aulas para o conteúdo de nomenclatura e hidrocarbonetos, elencando estruturas e propriedades químicas e físicas. Para esse fim, foram utilizados recurso como: quadro, pincel, apagador, Datashow e livro didático.

Para todo tópico dos assuntos ministrados foram apresentados slides contextualizados conteúdo exercícios sobre o que estava sendo abordado. Ademais, foi preparado listas de exercícios para os alunos pudessem exercitar em casa. Vale salientar que as aulas transcorriam de maneira expositiva e dialogada.

2.3.3 Confecção e aplicação do jogo *Hidro Game*

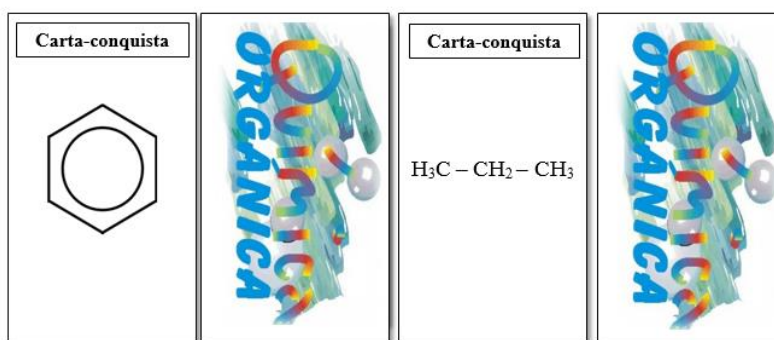
Inicialmente, elaborou-se o jogo didático *Hidro Game*, um jogo de cartas baseado nos objetivos de *WAR – O jogo da estratégia*, ou seja, um recurso didático com caráter objetivo e desafiador que requer dos participantes a visualização do seu propósito por meio de dicas.

O jogo foi desenvolvido e aplicado pelo pesquisador. Para confecção das cartas, utilizou-se apenas o processador de texto Microsoft Word e o PhotoScap.

A aplicação do jogo obedeceu às seguintes regras:

- Para iniciar o jogo, o professor dividiu a sala em 5 equipes. Estas, deveriam acomodar o mesmo número de participantes;
- Por intermédio de um sorteio, cada equipe recebeu uma carta-objetivo. Estas continham a finalidade do grupo para com o jogo. Ao tomar conhecimento de seu objetivo, o time não o revelaria aos seus adversários;
- Em seguida, um representante de cada grupo teria a oportunidade de lançar um dado, quem obtivesse maior pontuação, começaria jogando, e os demais por ordem decrescente de pontuação, se houvesse empate, jogariam o dado novamente até um obter maior pontuação em relação ao outro;
- Em uma bancada, as cartas-conquistas estavam embaralhadas e colocadas o monte com a face para baixo, próximo ao professor;
- A equipe que iniciará, puxará uma carta-conquista, se esta estiver de acordo com a carta-objetivo do grupo, a equipe terá que identificar o tipo de hidrocarboneto de acordo com a fórmula estrutural (simplificada e/ou condensada) presente na carta-conquista. Caso a carta não cumpra com o objetivo do time, colocariam essa de volta ao monte, embaixo de todas as outras;
- Terminado com esse grupo, passa para outra equipe que puxará outra carta-conquista e assim o jogo dará continuidade. A equipe que conseguir atingir seu objetivo primeiro ganhará o jogo.

Figura 1: Carta-conquista

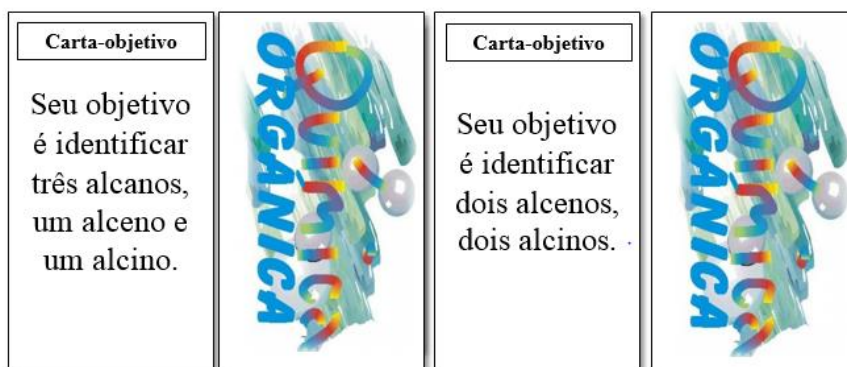


Fonte: próprio autor

Os objetivos das cartas-objetivos serão descritos a seguir:

- Seu objetivo é identificar três alcanos, um alceno e um alcino;
- Seu objetivo é identificar dois alcenos, dois alcinos;
- Seu objetivo é identificar três ciclanos, um alceno e um aromático;
- Seu objetivo é identificar dois alcinos, dois alcanos e um aromático;
- Seu objetivo é identificar dois Ciclenos, um alceno e um alcino.

Figura 2: carta-objetivo



Fonte: próprio autor

Vale ressaltar que o jogo *Hidro Game* foi aplicado em duas aulas e que não era permitido o uso de qualquer tipo de material didático como: livro didático, cadernos com exercícios ou até mesmo a internet.

2.3.4 Avaliação do jogo

Após a aplicação do jogo, por meio de uma roda de conversa, buscamos analisar a visão dos discentes sobre o método utilizado no que tange ao processo de ensino e aprendizagem. O debate foi conduzido pelo professor, este propunha algumas indagações e os discentes manifestavam suas opiniões. Objetivando:

- Os aspectos positivos e negativos do jogo;
- Quais os sentimentos despertados;
- Se houve clareza nas regras;
- Qual sua opinião sobre o uso de jogos como ferramenta facilitadora da aprendizagem.

2.4 Análise dos resultados

Nesta última etapa, será feita uma análise discursiva dos resultados esperados, bem como as considerações no tocante aos objetivos propostos pelo trabalho. Para a análise dos resultados, será utilizado o Grupo Focal, o qual constitui-se em uma importante técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas.

O GF é uma técnica de simples execução na qual permite a obtenção do volume de dados provenientes de diversos informantes quando relacionados a outros métodos, além de sua alta validade dos dados (SOUZA et al., (2019).

Nessa perspectiva, Backes et al. (2011) aduz que o GF se refere a interação entre os sujeitos proporciona a formação de opiniões e atitudes. A mesma, ainda destaca que os dados coletados através de entrevistas ou questionários, são instrumentos os quais favorecem a emissão de opiniões desses, que podem refletir sobre assuntos que não tenham sido pensados anteriormente.

Dessa forma, a escolha de usar a técnica de GF se deu pela capacidade interativa e problematizadora, pois a mesma constitui-se em uma importante estratégia para inserir a população pesquisada no contexto das discussões a serem analisadas. Para mais, após a coleta de dados, iniciou-se a análise dos dados, que incluirão todas as informações registradas durante o debate.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Conhecimentos prévios

A avaliação diagnóstica dessa pesquisa levou em consideração as respostas dos discentes com base no questionário aplicado. Na ocasião, encontravam-se apenas 18 alunos, dos 38 no total.

Com base no questionário utilizado, e no quadro 1 à seguir, obteve-se o seguinte resultado, para a 1ª Questão.

Quadro 1: O que seria uma ligação covalente?

9 alunos	50%	Satisfatoriamente
2 alunos	11,1%	Entendimento limitado
3 alunos	16,7%	Não saberiam responder
4 alunos	22,2%	Não deram respostas

Fonte: elaborado pelo autor

Segundo a análise, 9 alunos (50%) responderam satisfatoriamente, ou seja, apresentaram um conhecimento correto sobre a pergunta; 2 alunos (11,1%) descreveram entendimentos limitados; 3 alunos (16,7%) replicaram que não saberiam responder e outros 4 (22,2%) não deram respostas.

Para mais, de acordo com a análise do Quadro 2, obteve-se o seguinte resultado para a Questão 2:

Quadro 2: O que um composto deve apresentar para ser considerado covalente?

7 alunos	38,9%	Embasamento claro
4 alunos	22,2%	Ideias confusas
7 alunos	38,9%	Não lembravam ou não saberiam

Fonte: elaborado pelo autor

De acordo com a análise realizada, evidenciamos com a 2ª Questão: 7 alunos (38,9%) apresentaram embasamento claro; 4 alunos (22,2%) relataram ideias confusas e 7 alunos declararam que não lembravam ou não saberiam responder.

Analisando essas respostas, pode-se observar um resultado não satisfatório dos discentes frente ao conteúdo de Ligações Químicas, esse baixo desempenho apresentado pelos discente pode estar associado a ausência de um recurso didático que pudesse auxiliar na compreensão desse conteúdo.

Vale ressaltar que, o estudo das ligações químicas, principalmente as ligações covalentes, servem de base para o entendimento de muitos outros assuntos, por exemplo: Hidrocarbonetos. Logo, a lacuna deixada nessa temática, pode causar grandes danos para conteúdos posteriores.

A seguir, no Quadro 3, a análise da terceira questão:

Quadro 3: “O átomo de carbono apresenta certas particularidades que o torna diferente dos demais elementos químicos. Cite as principais características dos átomo de carbono.”

6 alunos	33,3%	Mais de três características
2 alunos	11,1%	Duas características
10 alunos	55,6%	Apenas uma característica

Fonte: elaborado pelo autor

Com base na análise das respostas, todos os 18 alunos (100%) mencionaram pelo menos uma característica do carbono. Porém, ainda apresentam uma certa deficiência, pois, apenas 6 alunos (33,3%) expuseram mais de três características, 2 alunos (11,1%) citaram duas características e os outros 10 alunos (55,6%) apresentaram apenas uma característica.

A última questão perguntava “Qual a diferença entre compostos alifáticos, acíclicos e aromáticos?”

Para essa pergunta, muitos não conseguiram associar, de forma coerente, a particularidade de cada composto. A reflexo da observação do questionário, a maioria dos discentes não conseguiram assimilar, de maneira satisfatória os conteúdos bases para o bom entendimento dos Hidrocarbonetos.

3.2 Explicação de aulas teóricas

Inicialmente, foi trabalhado o conteúdo de ligações químicas, toda a contextualização foi com foco na parte de ligação covalente. Observou-se que boa parte dos alunos compreenderam o assunto, isso se deu pelo fato do livro didático trabalhado “Química: Ensino médio volume 1 de Ricardo Feltre”, abordar os conteúdos de forma clara. A Figura 3 a seguir, mostra um tópico do que foi discutido em sala:

Figura 3: Fórmulas de compostos covalentes



Colunas	4A	5A	6A	7A
Estrutura eletrônica da camada externa				
As quais poderão se distribuir em:	<p>4 ligações simples</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>2 ligações simples e 1 dupla</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>1 ligação simples e 1 tripla</p> $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ <p>2 ligações duplas</p> $\text{O}=\text{C}=\text{O}$	<p>3 ligações simples</p> $\begin{array}{c} \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>1 ligação simples e 1 dupla</p> $\text{HO}-\text{N}=\text{O}$ <p>1 ligação tripla</p> $\text{N}\equiv\text{N}$ <p>3 ligações simples e 1 ligação especial</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	<p>$\text{H}-\text{S}-\text{H}$</p> <p>$\text{O}=\text{S}\rightarrow\text{O}$</p> <p>$\text{O}=\text{S}\begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O} \end{array}$</p> <p>Há ainda o caso de o átomo receber uma ligação especial, como ocorre com o 3º oxigênio do ozônio (O₃):</p> $\text{O}=\text{O}\rightarrow\text{O}$	<p>$\text{H}-\text{Cl}$</p> <p>$\text{HO}-\text{Cl}\rightarrow\text{O}$</p> <p>$\text{HO}-\text{Cl}\rightarrow\text{O}$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">O</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>$\text{HO}-\text{Cl}\rightarrow\text{O}$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">O</p>

Fonte: Livro didático: Química volume 1 – Feltre (2004).

No decorrer das aulas, observou-se que alguns discentes começavam a demonstrar dificuldades, principalmente no que diz respeito ao que um composto deve apresentar para ser considerado covalente. Seguidamente, identificado esse obstáculo, ficou notório que boa parcela da turma começou a apresentar sinais de desinteresse, o que de fato não ocorreu no início da aula.

Essa baixa no rendimento deve-se as dificuldades que os conteúdos impõem, pois, os mesmos não estão sendo tão facilmente compreendidos, resultando assim o desinteresse, comprovando o que foi citado no referencial por autores como Gomes e Macedo (2007) e Silva Júnior (2016).

Na continuidade, foi dado início ao conteúdo de Química Orgânica, inicialmente foi contextualizado toda a parte dos conceitos básicos, que abrange desde a síntese da ureia até a classificação de cadeias carbônicas. Na contextualização, muitos já estavam familiarizados com os tipos de cadeias carbônicas, isso pelo fato de alguns frequentarem cursinho pré-vestibular. Graças a isso, pode-se observar uma grande participação e compreensão da turma como no início da aula do conteúdo anterior (ligação covalente). Na Figura 4 do livro didático Química volume 3 de Martha Reis, observa-se a classificação das cadeias carbônicas que foi abordado durante a aula:



Figura 4: Classificação de cadeias carbônicas

Classificação de cadeias carbônicas		
Abertas ou acíclicas (possuem no mínimo duas extremidades)		
Quanto ao tipo de ligação entre carbonos (simples, dupla, tripla).	Saturadas: possuem apenas ligações simples entre carbonos. Exemplo:	Insaturadas: possuem pelo menos uma ligação dupla ou tripla entre carbonos. Exemplo:
Quanto à presença de heteroátomo (átomo diferente de carbono entre dois carbonos).	Homogêneas: não possuem heteroátomo. Exemplo:	Heterogêneas: possuem heteroátomo. Exemplo:
Quanto à classificação dos carbonos (primário, secundário, terciário ou quaternário).	Normais: possuem apenas carbonos primários e secundários. Exemplo:	Ramificadas: possuem pelo menos um carbono terciário ou quaternário. Exemplo:
Aromáticas (possuem pelo menos um núcleo aromático)		
Quanto ao número de núcleos aromáticos (ou anéis de benzeno).	Mononucleares: possuem apenas um núcleo aromático. Exemplo:	Polinucleares: possuem mais de um núcleo aromático. Exemplo:
Quanto à disposição dos núcleos aromáticos	Isolados e polinucleares: os núcleos aromáticos não possuem átomos de carbono comuns. Exemplo:	Condensados e polinucleares: os núcleos aromáticos possuem átomos de carbono comuns. Exemplo:
Alicíclicas (fechadas que não possuem núcleo aromático)		
Quanto ao tipo de ligação entre carbonos (simples, dupla, tripla).	Saturadas: possuem apenas ligações simples entre carbonos. Exemplo:	Insaturadas: possuem pelo menos uma ligação dupla ou tripla entre carbonos. Exemplo:
Quanto à presença de heteroátomo (átomo diferente de carbono entre dois carbonos).	Homocíclicas: Não possuem heteroátomo. Exemplo:	Heterocíclicas: possuem pelo menos um heteroátomo. Exemplo:
Quanto à classificação dos carbonos (primário, secundário, terciário ou quaternário).	Normais: possuem apenas carbono primário e secundário. Exemplo:	Ramificadas: possuem pelo menos um carbono terciário ou quaternário. Exemplo:

Fonte: Livro didático: Química volume 3 – Fonseca (2013).

No passar das aulas, abordou-se as regras de nomenclaturas dos compostos, alguns dos discentes já começavam a demonstrar sinais de dificuldades no entendimento do assunto ministrado. Percebia-se que poucos conseguiam responder os exercícios de fixação. Depois disso, em Hidrocarbonetos, observou-se muito desinteresse e, conseqüentemente, pouca interação.

Analisando a participação e o desempenho dos estudantes frente aos conteúdos trabalhos, o déficit não reparado pode acarretar uma série de danos, possibilitando o encadeamento de outras dificuldades nos próximos assuntos.

3.3 Execução e análise dos debates

A proposta consistia em utilizar um instrumento didático que facilitasse a assimilação do conteúdo em questão, no caso Hidrocarbonetos. O propósito do Jogo *Hidro Game* para esta

pesquisa, resumia-se em fazer com que os discentes pudessem reconhecer os tipos de hidrocarbonetos, como: alcanos, alcenos e outros. Para mais, pretendia também observar se os alunos se sentiam motivados através da competição. Essa competitividade conduzida pela ânsia de ser vencedor do jogo, estimularia, nos alunos, o desejo de aprender mais sobre os Hidrocarbonetos.

Ao ser iniciado o jogo, que contou com a participação de 25 alunos, percebeu-se que quase todos os discentes se encontravam participantes. O comprometimento com a atividade era tanta que ninguém queria parar de jogar. A turma estava muito motivada ao reconhecer as classes dos hidrocarbonetos. Assim, pode-se dizer que o jogo, como foi apontado no referencial teórico desse trabalho, detém um caráter motivador, que estimula a participação dos estudantes à sua prática, assim como o trabalho em equipe.

No transcorrer do jogo notava-se a evolução de alguns estudantes com o conteúdo trabalhado. Ademais, alguns pontos negativos puderam ser observados na execução do jogo. A princípio, alguns alunos apresentaram certa exaltação. Isto se dá pelo fato do jogo ter proporcionado uma disputa acirrada entre os grupos, que instigados pelo desejo de vencer, acabavam xingando os adversários, aumentando o tom vocal. Também é importante destacar que esse tipo de atividade aplicado a educação, estimula a relação entre professor e aluno e, aluno e aluno, conseqüentemente, facilitando a sociabilização no meio escolar.

Após a aplicação do jogo, ocorreu a discussão entre o professor e os alunos a respeito da aula com o *Hidro Game*. Antes de começar a conversar, foi explicado que o jogo havia sido elaborado para ser avaliado como ferramenta auxiliadora no entendimento do estudo das classes dos hidrocarbonetos. No transcorrer do debate, o docente permitiu que os discentes expusessem suas opiniões sobre a aula com o jogo, além de ressaltassem os aspectos positivos e negativos ponderados por eles durante o processo.

Todos os estudantes presentes participaram da conversa e deram suas opiniões. A grande maioria viu a utilização do jogo de maneira positiva, pois este proporcionou uma aula dinâmica, divertida e motivadora, que despertou o interesse da maioria em querer aprender o assunto trabalhado. Corroborando com Cunha (2012), ao destacar os jogos numa perspectiva de tornar as aulas mais dinâmicas, além de considerar como uma atividade livre, compreensível e reflexiva mediada pelo professor em sala de aula. Para mais, os alunos destacaram as observações feitas pelo professor antes da realização da atividade, além de relatarem que as regras do jogo eram claras e objetivas. Reforçando o que Fialho (2007) aduz a respeito das regras não conter um vocabulário de difícil compreensão.

Apesar de narrativas satisfatórias a respeito do jogo, uma pequena parcela destaca algumas observações no que diz respeito a diversão, segundo eles, houve certos momentos de euforias, ocasionando a perda do foco da atividade. Então, faz-nos refletir sobre duas funções que, Kishimoto (1996) destaca: a lúdica e a educativa, ambas devem permanecer em constante equilíbrio, ou este se torna apenas uma ferramenta lúdica.

No entanto, um aluno destacou que, apesar de ter participado da atividade, compreendido o assunto que foi destacado no jogo, confirma que não é adepto a aulas com jogos, pois afirma não gostar. Devemos levar em consideração esse apontamento, pois os discentes que não gostam da metodologia trabalhada na aula podem demonstrar dificuldades para absorver os conteúdos lecionados. Nesse sentido, vale ressaltar o que Gomes e Macedo (2007) e Silva Júnior (2016) expõe a necessidade de conhecer o interesse dos jovens, e o que estes almejam nas aulas de Química.

A respeito da utilização do jogo como instrumento facilitador da aprendizagem, a grande maioria afirmara ter conseguido compreender o assunto com mais facilidade. Estes, ainda concordam que o *Hidro Game* se constitui como instrumento alternativo propício de facilitar na

aprendizagem de assunto de Química Orgânica, apesar de que alguns relatos precisem ser revistos para que ocorra uma eficiência.

4 CONCLUSÃO

A utilização de jogos didáticos em sala de aula relacionados aos conteúdos de química orgânica, evidenciam-se como uma alternativa significativa para amenizar as dificuldades de aprendizado que muitos discentes apresentam nesta matéria. Verifica-se isso, quando analisamos as concepções expostas dos alunos durante o debate, que, logo após a execução da atividade, a grande maioria dos estudantes conseguiram compreender e entender, mais facilmente, o conteúdo estudado. Externa ainda, que a aula com este recurso, torna-se mais dinâmica e prazerosa para os discentes, aumentando o nível de participação dos mesmos em relação à aula sem o jogo.

A aplicação do jogo *Hidro Game* apresentou-se como uma alternativa importante para amenizar as dificuldades de aprendizagem que alguns alunos demonstraram. Além de ter melhorado o desempenho dos discentes durante as aulas e que, de maneira significativa, os estudantes foram capazes de assimilar o conteúdo exposto, bem como compreender as interações que acontecem em classe, também é importante destacar que esse tipo de atividade aplicado a educação, estimula a relação entre professor e aluno e, aluno e aluno, conseqüentemente, facilitando a sociabilização no meio escolar.

Outra situação que se pode destacar é que na literatura, os autores não mencionam as situações mais apropriadas para se trabalhar com os jogos. Logo, com este trabalho, percebeu-se que este instrumento didático pode ser utilizado no final de cada conteúdo, ou seja, após a explicação teórica do assunto. Assim, os discentes participarão do jogo já com no mínimo alguma informação que irá ser essencial para a solidificação do conhecimento.

Vale ressaltar que, esse instrumento didático não é completo e jamais irá reparar todas as dificuldades apresentadas pelos alunos. Todavia, esses obstáculos não podem ser colocados como pressupostos para a não utilização de jogos didáticos nas aulas de química orgânica.

REFERÊNCIAS

BACKES, D. S.; COLOMÉ, J. S.; ERDMANN, R. H.; LUNARDI, V. L. **Grupo focal como técnica e análise de dados em pesquisas qualitativas**. O mundo da saúde, São Paulo: 2011.

BENEDETTI, F. E.; BENEDETTI, L. P. dos S.; CRAVEIRO, J. A.; FIORUCCI, A. R. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica. **Química Nova na Escola**, v.31, p. 88-95, 2009.

BOTH, L. **A química orgânica no ensino médio: na sala de aula e nos livros didáticos**. Dissertação (Mestrado). UFMT/IE. Cuiabá, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio**. Brasília, 2000.

BRASIL, **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Profissional e Tecnologia. Diretrizes e parâmetros curriculares Nacionais, 2010.

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.

FELTRE, R. **Química**. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

FONSECA, M. R. M da. **Química** (Ensino médio). 1. ed. – São Paulo: Ática, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v.35, n.2, 1995a, p.57-63.

GOMES, R. S.; MACEDO, S. da H. Cálculo estequiométrico: o terror nas aulas de Química. **Vértices**, v. 9, n. 1/3, p. 149-160, 2007.

GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades no projeto ensino aprendizagem da matemática**. Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação. 1995. 175f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. SP, Brasil, 2007.

KISHIMOTO, T.M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o Lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

NARDIN, I. C. B. **Brincando aprende-se química**. (2008). Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/688-4.pdf>. Acesso em 10 de dezembro de 2019.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos**. In: ENCONTRO DIALÓGICO TRANSDISCIPLINAR - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA.

SANTANA, E. M. **A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos**. Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação Interinidades em Ensino de Ciências - 2006.

SANTOS, A. P. B; MICHEL, R. C. Vamos jogar uma suéquímica. **Química nova na escola**, v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009.

SILVA, J. E da. **Pistas orgânicas: uma atividade lúdica para o ensino das funções orgânicas**. 2013. 82f. Dissertação de Mestrado em Química- Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN.

SILVA, J. C. A. B. **O lúdico na química**: influência da aplicação de jogos químicos no aprendizado dos alunos dos cursos técnicos de nível médio do IFRN campus Ipanguaçu. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas e Ambientais) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, 2016.

SOARES, M. H. F. B. **O Lúdico em química**: jogos em ensino de química. 2004. Tese. (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos: São Carlos, 2004.

SOARES M. H. F. B.; OLIVEIRA, A. S. Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos. **Química Nova na Escola**, v.21, p.18-24, 2005.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos de termoquímica. **Revista Química Nova na Escola**, n. 23, maio 2006.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba. “Conhecimento Químico: Desafios e Possibilidades da Pesquisa e da Ação Docente”. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. ISBN: 978.85.61745-01-1.

SOUSA, E. M. SILVA, F. O. SILVA, T. R. S. SILVA, P. H. G. **A importância das atividades lúdicas: uma proposta para o ensino de Ciências**. In: CONGRESSO NORTE E NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO-CONNEPI, 7, 2012, Palmas-TO. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3948/2742>>. Acesso em 20/12/2019

SOUZA, M. K. B. et al. Potencialidades da técnica de grupo focal para a pesquisa em vigilância sanitária e atenção primária à saúde. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.7, n.13, p. 57-71, abr. 2019

TARGINO, K. C. F; COSTA, A. K. P.; MOURA, L. F. Utilização de jogos didáticos para o ensino de química: Up and down chemical. **Tecnologia e Informação Para O Semiárido**. Apodi, p.1446-1454, 2013.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa** [online]. v. 31, n.3, p. 443-466, 2005.