



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE QUÍMICA**

**Nohany Dantas das Neves Silva**

**ORGANIZE: A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO DE CARTAS  
COMO PROPOSTA PARA REVISÃO DE QUÍMICA ORGÂNICA  
NO ENSINO MÉDIO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Brasília – DF**

**2.º/2024**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE QUÍMICA**

**Nohany Dantas das Neves Silva**

**ORGANIZE: A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO DE CARTAS  
COMO PROPOSTA PARA REVISÃO DE QUÍMICA ORGÂNICA  
NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada(o) em Química.

**Orientador: Eduardo Luiz Dias Cavalcanti**

**2.º/2024**

## ***AGRADECIMENTOS***

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me guiado em todos os meus caminhos.

Aos meus queridos pais e ao meu irmão, por toda educação e apoio, me tornando a pessoa que sou. Pelo carinho e amor que me dão, pela confiança que me impulsiona a seguir em frente. Aos meus familiares que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo incentivo, exemplos de vida e acolhimento. Especialmente a minha tia Maria Audenora (*in memoriam*), cujo incentivo foi inestimável e que me mostrou, com seu exemplo, como a educação pode transformar vidas.

Aos meus amigos, que são a minha segunda família, que tornaram essa jornada mais leve e especial, compartilhando momentos incríveis, principalmente de alegria. As diversas companhias foram fundamentais em minha vida. Um agradecimento especial aos meus amigos Rafaela e Pedro, que estiveram ao meu lado desde o início do curso, tornando cada momento da vivência universitária ainda mais significativo, muito obrigada!

Ao meu orientador, Eduardo Luiz Dias Cavalcanti, por ter me orientado na construção deste trabalho. Obrigada por me acompanhar no meu percurso acadêmico, tanto no projeto de PIBID quanto nas aulas.

Aos meus professores e professoras, que me acompanharam ao longo da minha vida acadêmica, compartilhando conhecimento e inspiração.

E por fim, a todas as pessoas que, de alguma forma, colaboraram para minha formação, direta ou indiretamente.

## *SUMÁRIO*

Introdução .....	6
Capítulo 1 – Fundamentação teórica .....	8
1.2 Recursos didáticos no ensino de química: .....	8
1.3 Os jogos no ensino: .....	10
1.4 Jogos no ensino de química: .....	13
Capítulo 2 – Metodologia .....	14
2.1 Metodologia da pesquisa .....	14
2.2 Metodologia do trabalho.....	15
Capítulo 3 – Análise .....	17
Considerações finais .....	21
Referências .....	23
Apêndices .....	25

## ***RESUMO***

O uso de jogos como ferramenta de apoio ao ensino é algo muito discutido, especialmente em disciplinas as quais os estudantes têm uma maior dificuldade, como o ensino de Química. Neste contexto, este trabalho destaca a adaptação de um jogo de cartas de baralho para um jogo voltado para o ensino de química orgânica no Ensino Médio, como uma aplicação para o auxílio no ensino. A ideia foi proporcionar aos estudantes uma nova experiência, aumentando seu engajamento com os conteúdos de química orgânica favorecendo a revisão dos conceitos apresentados. O estudo foi conduzido para analisar a mecânica do jogo e a eficácia bem como o impacto do jogo na aprendizagem. Sessões práticas foram realizadas para avaliar a aplicabilidade do jogo. Os resultados obtidos nesse trabalho, demonstram que o uso de jogos no ensino teve bons resultados na participação e envolvimento dos participantes da pesquisa, tornando o ensino mais acessível e envolvente. Reforçando a importância do jogo no ensino.

**Palavras-chaves:** Ensino de Química, Recursos didáticos, Jogos educativos

## INTRODUÇÃO

A ideia para este jogo surgiu enquanto participava do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Um dos projetos que tínhamos que realizar era a criação de um jogo que abordasse os conteúdos de química que os estudantes da escola, onde realizava o programa, estavam estudando. Para inspirar a elaboração do jogo, o coordenador nos apresentou outros jogos criados por alunos da sua disciplina de práticas, e com isso consegui entender como estruturar um jogo educativo para sala de aula e quais elementos ele deveria ter.

A ideia de utilizar o jogo “Pife” como base surgiu durante uma discussão sobre o projeto, no qual percebi a possibilidade de associar um jogo de cartas ao conteúdo químico, que nesse caso seria Química Orgânica, que era o foco principal que os alunos naquele momento. Então, decidi combinar as regras do jogo Pife com o conteúdo de química orgânica, adaptando-o para uma abordagem pedagógica.

Durante o mesmo período em que desenvolvíamos o projeto, cursei a disciplina "Práticas Interdisciplinares no Ensino da Química 2". Essa disciplina se concentrava em uso de jogos em sala de aula, o que me permitiu compreender melhor os aspectos envolvidos na criação de um jogo e os desafios de sua aplicação no contexto escolar. Ao realizar estágio e observar a realidade de alunos, principalmente do terceiro ano, percebi o quanto eles enfrentavam dificuldades em aprender esse conteúdo. Contudo, isso reforçou ainda mais a minha ideia de desenvolver esse jogo.

A qualidade do ensino tradicional tem decaído gradativamente, levando os estudantes a perderem o interesse, especialmente na disciplina de química. Muitos chegam a questionar a relevância dos conteúdos ensinados. O uso de recursos didáticos em sala de aula ajuda a minimizar esse impacto, pois, por serem inovadores, acabam atraindo a atenção desses estudantes. Esses recursos permitem que o docente relacione conteúdos com o cotidiano dos alunos, tornando o momento dentro de sala de aula interessante e envolvente. A utilização de jogos como ferramenta didática tem se mostrado especialmente valiosa no processo de

aprendizagem, destacando-se pela sua facilidade de aplicação e por sua importância na área pedagógica. Os jogos proporcionam um ambiente interativo e envolvente para que os estudantes possam desenvolver novas habilidades. Além disso, trabalhar com os jogos dentro da sala de aula favorece uma assimilação dos conteúdos mais difíceis e abstratos, tornando o ensino mais dinâmico e atrativo.

A importância de integrar jogos no ensino de química vai além do entretenimento. Os jogos permitem que os estudantes possam revisar e reforçar o conteúdo de uma forma mais prática e significativa. Além de que estimulam o pensamento crítico e a criatividade, melhorando a qualidade de ensino desses estudantes.

De forma geral, o presente trabalho tem como objetivo integrar um jogo como recurso didático na revisão de Química Orgânica para estudantes do Ensino Médio. Para isso, propõe-se o desenvolvimento de um jogo de cartas baseado nas mecânicas do “Pife” - um dos nomes dados a variação do jogo de baralho - adaptado para uma abordagem educacional que revise os principais conceitos de Química Orgânica envolvidos no Ensino Médio. Além disso, o trabalho busca questionar a adequação desse jogo como ferramenta pedagógica em sala de aula. Por fim, será feita uma aplicação do jogo junto com estudantes de graduação em Química, com o objetivo de validar e avaliar sua mecânica, promovendo ajustes e melhorias.

## **CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1 Recursos didáticos:**

Na visão de Souza (2007), o recurso didático é qualquer material usado como suporte no ensino para o conteúdo planejado que é aplicado pelo professor aos seus alunos. Ele ainda complementa afirmando que “Há uma infinidade de recursos que podem ser utilizados nesse processo, desde o quadro de giz até um data show passando por jogos, passeios para pesquisa de campo e assim por diante.” (SOUZA 2007, p. 111).

Quando o assunto é aprendizagem Souza (2007) assevera que a aprendizagem do estudante era voltada para o tradicional e o foco era principalmente na memorização de conteúdo, com o professor atuando apenas como transmissor dessas informações. Esse tipo de ensino limita a competência dos estudantes para desenvolverem novas habilidades, sejam elas críticas, criativas e aplicáveis ao cotidiano. Com a evolução das práticas pedagógicas as metodologias estão se tornando mais interativas e centradas no estudante. O autor ainda afirma que:

[...] o uso de materiais ou objetos era considerado pura perda de tempo, uma atividade que perturbava o silêncio ou a disciplina da classe. Os poucos que os aceitavam e utilizavam, o faziam de maneira puramente demonstrativa, servindo apenas de auxiliar a exposição, a visualização e memorização do aluno. (SOUZA 2007, p. 112).

No dizer de Souza (2007), o uso do recurso didático é importante para o avanço intelectual da criança. Ele ainda reitera que “Muitas vezes, durante a construção de um recurso, o aluno tem a oportunidade de aprender de forma mais efetiva e marcante para toda sua vida.” (SOUZA 2007, p. 112). Os estudantes participando ativamente, seja na criação ou na utilização dos recursos didáticos irão desenvolver um processo de aprendizagem mais profundo, aumentando sua motivação e a retenção do conhecimento.

### **1.2 Recursos didáticos no ensino de química:**

De acordo com Gama e Alves (2022), a realidade para o ensino de química é outra, os conteúdos ainda são abordados de uma forma tradicionalista, no qual se é utilizado apenas a leitura, a escrita e o decorar de fórmulas. O que torna esse ensino cada vez mais enfadonho, ocasionando indagações dos alunos sobre o porquê se deve estudar química. Esses

questionamentos ocorrem devido à falta de conexão direta entre a química e suas vivências cotidianas, levando a uma falta de motivação. Além de que, a química em sua maioria tem-se conceitos abstratos e complexos que podem ser difíceis de entender e relacionar com situações práticas., fazendo então uma reafirmação, Castro e Costa (2011) diz:

Um dos desafios atuais do ensino de Química é fazer uma ligação entre o conhecimento ensinado e o cotidiano dos alunos, com isso os alunos ficam desestimulados e acabam considerando a Química uma disciplina difícil, com temas muito complexos, o que exige muita memorização. (CASTRO e COSTA 2011, p. 29).

Traçando um paralelo entre o ensino tradicional e o emprego de novas formas didáticas de ensino, o professor tradicional foca na transmissão de conhecimento acadêmico de forma mais estruturada e disciplinada, enquanto o professor moderno adota uma abordagem mais flexível, dinâmica e centrada no estudante, buscando preparar os estudantes não apenas com conhecimento, mas com habilidades essenciais para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Esse pensamento está alinhado com a citação de Bordenave e Pereira (1999), em que diz:

O professor tradicional é um homem feliz: não tem problema de escolher entre as várias atividades possíveis para ensinar um assunto. Como para ele a única alternativa válida é a exposição oral ou preleção, não perde tempo procurando alternativas. Para o professor moderno, entretanto, a escolha adequada das atividades de ensino é uma etapa importante de sua profissão. É nesta tarefa que se manifesta a verdadeira contribuição de seu métier. Assim como a competência profissional do engenheiro se manifesta na escolha de materiais e métodos de construção a idoneidade profissional do professor se manifesta na escolha de atividades de ensino adequadas aos objetivos educacionais, aos conteúdos de matéria e aos alunos. (BORDENAVE e PEREIRA, 1999, p. 121, *apud* CUNHA, p. 96, 2012).

“Por muito tempo, o Ensino de Química se manteve voltado apenas à transmissão de conceitos” (BENEDITTI et al., 2008, p. 88), ou seja, apesar da leitura e a escrita ainda serem consideradas as bases da educação formal é inconteste que alunos possam aprender de maneiras diferentes. “Atualmente, são propostas novas metodologias de levar aos alunos um ensino mais dinâmico e, nesse contexto, está inserida a utilização de atividades lúdicas” (BENEDITTI et al., 2008, p. 88). Nessa senda, a diversidade na comunicação desses conceitos incluindo o uso de diversos recursos didáticos disponíveis atualmente desempenham um papel crucial ao incorporar diversos métodos de ensino, como o emprego de vídeos, jogos e atividades práticas, o que pode entender melhor às diversas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos, tornando o processo educativo mais eficaz.

Segundo Cunha (2012), os jogos são fundamentais como recurso didático no ensino de química sendo essenciais para promover uma dinâmica diferenciada aos estudantes. Para maximizar o uso desse recurso, Cunha (2012), destaca alguns pontos primordiais:

a)proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante; b)motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina; c) desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos; d)contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula; e)representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los. (CUNHA, p. 96, 2012).

Segundo Gama e Alves (2022), os recursos didáticos além de auxiliar os docentes em suas práticas, irão também beneficiar a aprendizagem dos estudantes quando essas diferentes condutas forem aplicadas em sala de aula. A inserção de recursos didáticos diversos e inovadores nas práticas pedagógicas também tem a capacidade de modificar a educação, possibilitando um conhecimento significativo bem como de promover o desenvolvimento profissional dos docentes a partir da implementação de novas técnicas e tecnologias.

De acordo com Cunha (2012), sabe-se que as utilizações dos recursos didáticos são fundamentais para os estudantes. Entretanto, não podemos negligenciar as aulas conceituais, que é de suma importância para que os estudantes possam adquirir um conhecimento científico. Então, é necessário ter um equilíbrio durante as aulas, ou seja, combinar o ensino tradicional com os recursos didáticos, e assim, garantir uma melhor compreensão e envolvimento sobre determinado conceito.

### 1.3 Os jogos no ensino:

“Com efeito, a literatura nos revela diferentes significados para denominar os jogos quando desenvolvidos e inseridos no contexto educacional. ” (CLEOPHAS, CAVALCANTI e SOARES, p. 33, 2018). Dessa forma é possível perceber diversas formas de definir os jogos de acordo com a sua especificidade. Cleophas, Cavalcanti e Soares, (2018) também destaca que, “muitas vezes os termos são usados como se fossem absolutamente iguais, porém defendemos a ideia de que existem discretas peculiaridades entre eles, tornando-se, portanto, é importante a proposição de uma taxonomia que seja capaz de distingui-los. ” (CLEOPHAS, CAVALCANTI e SOARES, p. 35, 2018).

Cleophas, Cavalcanti e Soares, (2018) dividem os jogos educativos em duas vertentes: em Jogos Educativos Formalizados (JEF) e em Jogos Educativos Informal (JEI). Segundo os autores:

Logo, parece-nos claro que o jogo educativo pode ser informal – como o conhecemos mais de perto e que se aproxima do sentido *strictu* do jogo –, mas também pode ser formalizado, carregando a intenção pedagógica de quem o propõe ou, melhor, promover aprendizagens de conceitos/conteúdos formais e materializados a alguém. (CLEOPHAS, CAVALCANTI e SOARES, p. 37, 2018).

É importante destacar essa distinção para fazer a aplicação adequada de cada tipo de jogo dentro da sala de aula. Estabelecendo uma relação entre os jogos educativos formal e os jogos educativos não formal, o primeiro tem em sua estrutura alcançar objetivos pedagógicos definidos, e frequentemente são utilizados para complementar o aprendizado em sala de aula, já o segundo visa promover a aprendizagem de maneira mais livre e criativa, sem estar necessariamente vinculado a um currículo formal.

Evidencio que os JEF dispõem de duas divisões importantes: em Jogos Didáticos (JD) e Jogos Pedagógicos (JP), em que, de acordo com Cleophas, Cavalcanti e Soares, (2018):

[...], porém o que os diferencia não é a intenção pedagógica, mas, sim, o seu grau de ineditismo um frente ao outro e o seu uso na prática docente. Assim, cada um pode ser utilizado como um jogo para reforçar conceitos já discutidos (que é o caso do JD) ou, ainda, em seu caráter flexível, pode ser usado para iniciar a construção de conhecimentos sobre determinados conteúdos. Ademais, pode ainda ser usado como reforço perante a compreensão de distintas habilidades e competências necessárias à apropriação cognitiva de algum conteúdo ou tema (que é o caso do JP). (CLEOPHAS, CAVALCANTI e SOARES, p. 41, 2018).

Essa divisão é primordial para compreender como diferentes tipos de jogos podem ser aplicados de maneira efetiva no contexto educacional, atendendo a diversas necessidades pedagógicas. Compreender essas nuances permitem aos educadores escolherem os jogos mais apropriados para alcançarem seus objetivos de ensino, proporcionando assim uma experiência de aprendizado mais rica e dinâmica para os estudantes.

Segundo Castro e Costa (2011), muitos professores ainda têm receio de usar jogos em sala de aula, pois confundem momentos de descontração que o jogo promove com desordem, preferindo assim optar por uma abordagem mais tradicional. Como resultado os jogos não são explorados nem utilizados como um recurso didático. “Entretanto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental indicam desde 1996 e orientam a utilização dos jogos como uma estratégia didática para superar o ensino tradicional” (CASTRO e COSTA, 2011). Essa hesitação impede o aproveitamento dos benefícios que os jogos podem trazer. Em contraste com métodos tradicionais de ensino os jogos criam um ambiente onde os estudantes estão dispostos a investir tempo e esforço para alcançar objetivos dentro do jogo e frequentemente apresentam desafios progressivamente mais difíceis, em seu próprio ritmo mantém os alunos motivados a progredir.

Nesse pensamento, Soares (2016) propõe duas abordagens para reduzir a incompatibilidade criada do jogo educativo em um contexto didático:

- 1) Deve haver consciência do aluno que o jogo utilizado em sala de aula é educativo. Ou seja, não há de fato um problema grave em dizer ao discente que o jogo a ser utilizado naquele momento servirá para se discutir um conceito.
- 2) Liberdade e Voluntariedade em Sala de Aula, ou seja, o aluno deve ser livre para escolher se

quer ou não jogar em sala de aula. O professor deve encarar a utilização do jogo como um convite e não como uma obrigação. Se o aluno jogo de forma obrigatória, a estratégia passa a ser um material didático comum e não mais um jogo. (SOARES, p.11, 2016).

Para Cunha (2012), tanto na vida quanto na educação os jogos proporcionam entretenimento e momentos de descontração, assim como na captação da atenção dos alunos focados pela motivação, promovendo uma aprendizagem ativa. “Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa.” (CUNHA, p. 94, 2012). Esse equilíbrio é fundamental para a esfera educacional uma vez que os jogos educativos são inseridos de maneira significativa ao processo de aprendizado, garantindo que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Na perspectiva da coexistência educativa os jogos podem desempenhar um papel dual importante, proporcionando tanto diversão e entretenimento quanto em valiosas oportunidades de aprendizado e desenvolvimento pessoal e cognitivo, fazendo deles uma ferramenta educativa eficaz e motivadora, além de oferecer simulações complexas e interações imersivas. Com base nesse pensamento, Soares (2016) apresentou algumas características derivadas de uma discussão de Brougere (2002), detalhando os aspectos essenciais que um jogo educativo deve possuir:

a) as regras, isto é, elas definem o jogo, mas o processo educacional também prescinde delas; b) a decisão, a qual é definida como o momento em que o jogador executa uma ação dentro da atividade. O desafio é tentar descobrir a decisão no processo educacional; c) a frivolidade, entendida aqui não como algo ruim ou negativo, mas como uma característica do jogo relacionada a falta de consequência imediata, com caráter improdutivo. Esse item é o mais difícil de se relacionar com um processo educativo, exatamente porque esta parte do pressuposto do que aquilo que é ensinado tem um caráter produtivo e consequência imediata e; d) a incerteza, comum aos jogos, considerando-se que não se tem ideia clara de qual o destino das jogadas ou da diversão em que se imerge, o que fazendo uma extrapolação, pode valer para os processos educacionais. (BROUGERE, 2002, *apud* SOARES, 2016).

“É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante.” (CUNHA, p. 92, 2012). Assim, naturalmente os jogos são envolventes e por meio da interação ativa com o conteúdo é possível melhorar a compreensão e a retenção do conhecimento. Jogos educativos requerem pensamento estratégico, resolução de problemas, tomada de decisões rápidas e raciocínio lógico, o que ajuda a desenvolver habilidades cognitivas essenciais, como pensamento crítico, colaboração, comunicação, entre outros atributos.

“Os professores podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino.” (CUNHA, p. 92, 2012). No jogo, poderá haver diferentes abordagens e desafios, dessa forma o professor poderá introduzir ou ilustrar

conceitos difíceis de forma mais acessíveis e práticos sendo possível projetá-los para serem jogados em equipe, o que promove a colaboração entre os alunos podendo também ser usado como uma forma de avaliação formativa. “Dessa maneira, alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem podem aproveitar-se do jogo como recurso facilitador na compreensão dos diferentes conteúdos pedagógicos. ” (ALVES; BIANCHIN, p. 283, 2010). Assim, os jogos educativos têm potencial para fornecer *feedback* imediato sobre o desempenho dos alunos, permitindo que eles ajustem suas estratégias e compreendam melhor os conceitos abordados.

#### **1.4 Jogos no ensino de química:**

Segundo Cunha (2012), para o ensino de química a utilização dos jogos didáticos é fundamental ser usado como um recurso didático no meio educacional. “Assim, as vantagens de sua utilização, em sala de aula, ultrapassam a simples assimilação de conceitos e fórmulas. ” (CUNHA, p. 96, 2012). Portanto, os jogos podem proporcionar uma aprendizagem prática e experiencial, onde os alunos aprendem fazendo. O que pode ajudar na melhor compreensão e fixação dos conteúdos ensinados. Cunha (2012), ainda afirma que:

A utilização de um jogo didático de química com a finalidade de proporcionar o conhecimento amplo das representações utilizadas em química parece ser bem promissora, especialmente quando se deseja desenvolver no estudante a capacidade de entender os conceitos químicos e aplicá-los em contextos específicos. (CUNHA, p. 96, 2012).

Cunha (2012), evidencia a questão do Ensino Médio para a implementação de jogos educativos mais estruturados, isso é essencial uma vez que, os estudantes nessa etapa da educação estão em uma fase importante de desenvolvimento intelectual e aplicar esse recurso com jogos mais sofisticados contribui para a compreensão de assuntos mais abstratos e complexos.

Em outras palavras, nas aulas de química, a organização de competições de jogos focados em temas específicos do assunto, pode ser extremamente efetivo para facilitar a compreensão de conceitos complexos incentivando o conhecimento e a revisão dos conceitos estudados.

## CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

### 2.1 Metodologia da pesquisa

Este trabalho usa da metodologia da pesquisa qualitativa, em que para Minayo (2002) a pesquisa qualitativa atende a questões bastante específicas e definidas. Ou seja, se encontra em aspectos da realidade que não são capazes de ser quantificados. Esse tipo de pesquisa explora significados, experiências e contextos que não podem ser coletados por meio de números. A autora ainda diz que:

Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, 2002, p.21- 22).

No contexto desse trabalho, que procura entender a experiência vivida pelos jogadores, a abordagem da pesquisa qualitativa é a mais adequada para o estudo, pois permite acessar as motivações, percepções e formas de vivenciar a prática dos jogadores.

Estudo de caso foi escolhido para uma análise qualitativa dos dados, já que segundo Yin (2001) o estudo de caso possibilita uma investigação que busca acondicionar as particularidades abrangentes e significativas dos eventos que ocorrem na realidade. Esse método permite uma análise detalhada e contextualizada. Yin (2001) ainda diz que esses eventos da realidade são “tais como ciclos de vidas individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a manutenção de alguns setores.” (YIN, 2001, p. 21).

Para o presente trabalho, o público-alvo será constituído por graduandos de licenciatura em química da Universidade de Brasília. Optou-se por trabalhar com estudantes em formação para proporcionar uma compreensão mais profunda da mecânica e da jogabilidade envolvida na criação de jogos educativos voltados para o ensino de Química e para questionar a adequação do jogo como recurso didático em sala de aula. A aplicação do jogo ocorreu no Instituto de Química, no qual os estudantes foram selecionados por meio de convites e conversas realizadas aplicativo WhatsApp.

Para a coleta de dados, será aplicado um questionário, conforme disponível no Apêndice A. De acordo com Marconi e Lakatos (1996), questionário é “série ordenada de perguntas, respondidas por escrito sem a presença do pesquisador”. (MARCONI; LAKATOS,

1996, p. 88). O questionário tem como intenção coletar as opiniões dos participantes sobre o conteúdo discutido, a mecânica do jogo, e sua eficácia como ferramenta didática para revisão.

## 2.2 Metodologia do trabalho

### 2.2.1 PIFE

O Jogo Pife tem uma origem incerta e sem registros de um inventor específico para essa versão do jogo de baralho. O jogo se tornou popular no Brasil, em que é conhecido por suas regras simples e competitivas. O jogo é constituído por: 2 baralhos com 52 cartas cada, em que as cartas dos curingas não são usadas.

Para jogar, é necessário reunir de 3 a 8 jogadores, sendo que cada um recebe 9 cartas previamente embaralhadas. O jogo se inicia no sentido horário, e o primeiro jogador inicia comprando uma carta do maço de baralhos para tentar formar suas jogadas. Caso não consiga completar as combinações na primeira tentativa, o jogador deve realizar o descarte de uma carta dando origem à “lixeira”. Em sequência a vez é passada para o próximo jogador que pode optar em comprar uma carta do maço ou pegar a última carta descartada na lixeira. Vence a partida quem bater primeiro com 9 ou 10 cartas, para vencer com 9 cartas, o jogador deve descartar uma carta e quem bate com as 10 cartas não há necessidade de descarte, e assim a partida é encerrada.

### 2.2.2 ORGANIZE

O presente trabalho consiste em uma adaptação do popular jogo de cartas “Pife”, tradicionalmente os participantes têm como objetivo combinar cartas específicas para formar uma jogada, como trincas e ou sequências. A adaptação proposta visa abordar a Química Orgânica de forma interativa, facilitando a revisão de conteúdo para os estudantes.

O jogo é constituído por:

- **Cartas Moleculares:** são compostas por fórmulas moleculares de cada função orgânica presente no jogo. São elas:
  1. Hidrocarbonetos
  2. Álcoois
  3. Aldeídos
  4. Cetonas
  5. Ácido Carboxílico

6. Ésteres
7. Éteres
8. Nitrogenadas
9. Haletos
10. Aromáticos

- **Cartas das Moléculas:** apresentam as moléculas a serem formadas na configuração de nomenclatura.
- **Cartas Qui-questão:** são cartas que contém uma variedade de perguntas que incluem as funções disponíveis no jogo.

A adaptação do jogo por sua vez, consiste em cada jogador receber 8 (oito) cartas moleculares, juntamente com a carta do composto a ser montado, no início da rodada. A dinâmica do jogo segue a estrutura semelhante com a do Pife, mas com algumas modificações específicas para sua mecânica. O jogador a esquerda do distribuidor inicia o jogo, assim os turnos seguem no sentido horário.

A cada turno, o jogador deve pegar a carta do monte ou a carta mais recente do descarte, em seguida analisar as cartas que possui em mãos e verificar se consegue montar a molécula indicada. Caso ainda não consiga formar o composto, o jogador finaliza a sua jogada descartando uma carta na pilha do descarte, importante lembrar que não pode ficar com mais de oito cartas na mão.

Além das cartas moleculares, há também as cartas especiais Qui-questão. As cartas Qui-questão são embaralhadas juntamente com as cartas moleculares. Quando um jogador pega uma carta Qui-questão do monte, ele deve responder à pergunta relacionada. Se responder corretamente, ganha uma vantagem: pode trocar uma carta com qualquer adversário, mas a carta recebida deve ser escolhida sem que o jogador veja previamente as cartas do adversário. Se responder à pergunta incorretamente o jogador perde sua vez na rodada.

O jogo termina quando um jogador consegue “bater”, ou seja, montar corretamente a sua molécula e permanecer com apenas 8 cartas na mão. Os exemplos das cartas utilizadas estão disponíveis no Apêndice B.

### CAPÍTULO 3 – ANÁLISE

Neste capítulo, são apresentados e analisados os dados que foram coletados durante a aplicação do jogo *Organize*. A finalidade principal é destacar os aspectos relacionados a mecânica do jogo, a competência educativa e o interesse dos participantes, além de averiguar o jogo como um recurso didático para o ensino.

Para realizar a aplicação, foram convidados alunos do curso de Licenciatura em Química da UnB, isso ocorreu por meio do aplicativo de comunicação WhatsApp. No entanto, no dia da aplicação, também foram convidadas pessoas que estavam no local e que estivessem disponíveis para participar.

O jogo foi aplicado de forma presencial para um total de 7 pessoas, mas apenas 6 participantes responderam a um questionário ao final dos turnos. No total, foram realizadas 5 partidas, nas quais alguns jogadores saíram enquanto outros ingressaram. Essa dinâmica de entrada e saída proporcionou uma pluralidade nas partidas, permitindo que cada jogador dotasse estratégias próprias e diferentes abordagens para responder as questões presente no jogo. Falkembach (2006) afirma que os jogos contribuem para concepções de estratégias para esclarecer problemas, além de incentivar o progresso intelectual.

Para cada novo jogador, antes do início do jogo, foi distribuído o manual com todas as regras. Em seguida foi perguntado se já haviam jogado o jogo original “Pife”. Essa verificação ajudou a identificar quem possuía uma maior familiaridade com o funcionamento do jogo. Mesmo após a leitura do manual, foi necessário oferecer uma explicação detalhada, usando exemplos práticos de como que o jogo ocorreria e as jogadas que poderiam fazer.

Por se tratar de uma adaptação, surgiram algumas dúvidas, principalmente relacionadas a dinâmica das perguntas. Pois, quem respondesse corretamente ganharia um bônus dentro do jogo, conforme descrito no manual, disponível no Apêndice C. Segundo Cunha (2012), é necessário ter “regras claras e explícitas que devem orientar os jogos. Essa característica nos parece fundamental para demarcar uma diferenciação do jogo na escola de outras atividades como jogos educativos, que se diferenciam das atividades didáticas destinadas à sala de aula.” (CUNHA, 2012, p. 94).

Após essa breve explicação com exemplos, as cartas das moléculas foram distribuídas uma para cada participante. E em seguida houve a distribuição das cartas moleculares. Com isso, algumas dúvidas foram surgindo:

Jogador 1: preciso colocar as cartas na ordem da molécula?

Jogador 2: As cartas das moléculas a ser montada são iguais para todos ou cada uma tem a sua?

Jogador 1: Se eu responder à pergunta de forma incorreta?

As primeiras partidas tendem a ser mais demoradas, pois é fundamental que todos os participantes compreendam o ritmo do jogo e as possibilidades existentes. A cada nova rodada, o jogo fluía de maneira mais natural. O tempo médio de cada partida foi de aproximadamente 15 minutos e, de acordo com os formulários respondidos, todos os participantes consideraram o ritmo do jogo ideal.

Podemos perceber o interesse de alguns em continuar jogando, pois externaram que o jogo deixou a aprendizagem mais divertida. De acordo com Castro e Costa (2011) reconhecem que o jogo pode possibilitar ao participante “um ambiente agradável, motivador, prazeroso e rico em possibilidades, que torna mais simples a aprendizagem de várias habilidades.” (CASTRO E COSTA, 2011, p. 28).

Com relação as dificuldades e desafios, a maioria relatou que o nível de dificuldade estava adequado. No entanto, em alguns momentos foram considerados muito fáceis ou muito difíceis. Uma das falas mais recorrentes entre os jogadores dizia respeito a mecânica do jogo:

Jogador 2: Nossa já peguei a mesma carta umas 4 vezes.

Jogador 2: Nunca vem a carta que eu quero, vou ter que responder alguma pergunta para pegar de alguém.

Jogador 6: alguém está com a minha carta.

No decorrer das rodadas, pôde-se perceber que alguns jogadores consideraram as perguntas das cartas fáceis de entender. Porém, o nível de dificuldade das perguntas variou: algumas perguntas eram simples, enquanto outras eram mais complexas, especialmente porque muitos jogadores não se lembravam de assuntos específicos de Química Orgânica. Ao

longo das partidas, identificou-se a necessidade de uma maior quantidade de cartas. Questão, pois as repetições faziam com que os jogadores já soubessem algumas respostas. Algo interessante de destacar é que, embora as perguntas fossem destinadas a um público-alvo específico, houve dificuldades relacionadas a conceitos básicos. Uma das sugestões recebidas foi a de melhorar as perguntas, já que algumas estavam muito amplas e poderiam ter mais de uma resposta correta.

Jogador 3: não faço a mínima ideia de qual seja a diferença entre uma amida e uma amina.

Jogador 2: eu adoro quando vem perguntas que agora eu posso pegar uma carta de quem eu quiser.

Em um determinado momento de uma partida, dois jogadores comentaram sobre como o jogo era realmente lúdico e educativo. Eles disseram estar se divertindo muito enquanto relembavam conteúdos que tinham visto no ensino médio, há algum tempo. Esses comentários evidenciam o quanto o aspecto lúdico esteve presente durante na aplicação do jogo, contribuindo para um aprendizado mais leve e envolvente. Isso é algo que Kishimoto (2011) reitera sobre o papel lúdico e educativo, no qual “A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico” (KISHIMOTO, 2011, p. 37).

A aplicação do jogo permitiu uma análise mais abrangente, indo além da funcionalidade do jogo em si, para explorar também o seu potencial educativo. Esse processo possibilitou avaliar se o jogo apresenta características que favorecem o processo de aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento de competências específicas para o comprometimento dos alunos. Por sua vez, foi capaz de verificar se o jogo de uma forma geral pode ser integrado de maneira eficaz ao ensino, potencializando o conhecimento de maneira lúdica e significativa.

Ao longo das partidas, mesmo que os jogadores já tenham visto o conteúdo anteriormente, eles afirmaram que conseguiram revisar os tópicos de maneira mais prática e dinâmica. Os resultados do questionário indicam que os participantes consideram o jogo como uma ferramenta eficiente de revisão de conteúdos de química orgânica no ensino médio, evidenciando o potencial do jogo como um recurso didático para revisão. Nesse pensamento, Facetola *et al.* (2012), diz que os jogos educacionais são uma estratégia consolidada no ensino de ciências, sendo utilizados para ajudar os alunos a compreender ou revisar o conteúdo de maneira lúdica e eficaz.

Jogador 6: Nossa faz muitos anos que vi esse conteúdo, não sei se vou lembrar.

Com relação as sugestões de melhoria, a maioria foram direcionadas a quantidade de cartas Qui-questão, que foi considerada a parte mais divertida do jogo, por representar um desafio adicional a montagem da molécula. Contudo, houve sugestões de inclusão de mais cartas, além de mudanças na parte bônus do jogo, acrescentando algumas vantagens e desvantagens. Outra melhoria sugerida, foi relacionada a montagem da molécula, já que alguns participantes relataram uma dificuldade em visualizar como a molécula ficaria. Assim, sugeriram a disponibilização de papel, lápis e borracha para que pudessem desenhar e planejar quais cartas seriam necessárias. Essa necessidade ficou evidente no momento da aplicação, levando o improviso desses materiais, o que confirmou como foi importante para a dinâmica do jogo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação, de modo geral, cumpriu todas as expectativas. Os comentários e resultados do questionário foi de extrema importância para o desenvolvimento dessa pesquisa. Realizar a análise esclareceu como o jogo pode ser utilizado como uma ferramenta didática competente. Visto que, a sua principal função é ser utilizado para revisar o tema de Química Orgânica. Uma vez que, assuntos como nomenclatura, identificação de funções orgânica e conceitos básicos da química orgânica, são fundamentais para alunos de Ensino Médio.

A pesquisa esclareceu que o jogo pode tornar o aprendizado mais divertido e eficiente, deixando evidente o caráter lúdico presente no jogo, gerando ainda mais interesse por parte dos participantes. A capacidade de revisar conteúdos que foram previamente vistos pelos participantes, verifica-se o caráter educativo muito assíduo, apesar dos participantes já deterem desse conhecimento. Aplicar para alunos da graduação foi significativo para a análise, já que além de investigar se o jogo poderia funcionar como um recurso didático para revisar, pode-se perceber também que os participantes conseguiram compreender os assuntos de uma forma mais espontânea.

Essa espontaneidade trouxe mais autenticidade na implementação do jogo, já que resultou em uma experiência totalmente diferente, mesmo que alguns tenham jogado o jogo original, a adaptação para o meio educacional encandeou um envolvimento significativo. Algo que possivelmente não ocorreria em uma aula convencional de química no Ensino Médio.

As perguntas foram um ponto muito positivo, já que diversas vezes os jogadores estavam procurando essas cartas. Visto que, por vezes essa procura era para ganhar a vantagem de pegar uma carta do adversário, foi uma funcionalidade muito assertiva. Pois, por

mais que o interesse deles fossem a vantagem, inevitavelmente tinham que responder as perguntas. Além de que, era nítido também os jogadores que não queria ter que responder as perguntas e ficar na estratégia mais comum que era de comprar a carta da pilha de descarte.

Durante a aplicação tiveram algumas sugestões de melhorias para o jogo, tanto voltadas para a estrutura do jogo quanto para a parte educativa. Ter a percepção da necessidade de incluir mais cartas de perguntas, faz com que a funcionalidade do jogo seja revisada para futuras partidas do jogo. Com relação às outras melhorias é necessário realizar mais teste para analisar se de fato são fundamentais.

Contudo, recebi muitos feedbacks positivos dos participantes sobre a proposta do jogo. E como alguns dos estudantes estavam realizando uma disciplina de realização de jogos no ensino de química o jogo contribuiu para ideias futuras, principalmente na estrutura das cartas. Por fim, pode-se concluir que o jogo e a sua aplicação foram efetuados com triunfo, igualmente para a contribuição dos participantes para coleta de dados.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L; BIANCHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. Rev. psicopedagogia. vol.27, n.83, p.282-287, 2010. ISSN 0103-8486. Disponível em: <https://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/210/o-jogo-como-recurso-de-aprendizagem>. Acesso em: 19 jul. 2024.
- BENEDETTI E.F., FIORUCCI, A. R., BENEDETTI, L. P. S. e CRAVEIRO, J. A. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. Química Nova na Escola, vol. 31, nº2, maio, 2009. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31\\_2/05-RSA-1908.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_2/05-RSA-1908.pdf). Acesso em: 19 jul. 2024.
- CASTRO, J. e COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. Revista Electrónica de Investigación em Educación en Ciencias (REIEC), v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.org.ar/img/revistas/reiec/v6n2/html/v6n2a02.htm>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. Afinal de Contas, É Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos IS. In: Maria das Graças Cleophas; Márlon Herbert Flora Barbosa Soares. (Org.). Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: Teorias de Aprendizagem e Outras Interfaces. 1ed.São Paulo: Livraria da Física, 2018, v. 1, p. 33-46.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola, Vol. 34, Nº 2, p. 92-98, 2012. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/07-PE-53-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf). Acesso em: 16 jul. 2024.
- FACETOLA, P. B. M. et al. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. Química Nova na Escola, Vol. 34, Nº 4, 248-255, 2012.
- FALKEMBACH, G. A. M. O lúdico e os jogos educacionais. CINTED – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. UFRGS, p. 911, 2006.
- GAMA, B. M., & ALVES, A. A. R. Reelaboração de um jogo: recurso didático como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem no Ensino de Química. Química Nova na Escola, Vol. 44, Nº 1, p. 17-25, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160266>. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44\\_1/05-RSA-67-20.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44_1/05-RSA-67-20.pdf). Acesso em: 16 jul. 2024.
- KISHIMOTO, T. M. O Jogo e a Educação Infantil. IN: Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. KISHIMOTO, T. M. (org). São Paulo: Cortez Editora, 1996.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa social – teoria, método e criatividade. 21.ed., Petrópolis: Vozes, 2002, pp. 21-22.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. Revista Debates em Ensino de Química. Vol. 2, n. 2, p. 5-13, 2016. ISSN: 2447-6099. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1311>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - QRCode para acesso ao formulário e o formulário.

Figura 1: QRCode usado para os participantes acessarem o formulário.



Fonte: Autor

Formulário – Análise do jogo “Organize”

1. O manual explicou as regras do jogo de forma clara e fácil de entender?

☐ Sim, completamente

☐ Parcialmente

☐ Não, ficou confuso

2. As regras e a mecânica do jogo permitiram uma jogabilidade fluida, sem dificuldades excessivas ou paradas frequentes?

☐ Sim, o jogo fluiu bem sem interrupções

☐ Às vezes houve pausas ou dificuldades, mas nada que comprometesse

☐ Não, a jogabilidade foi interrompida frequentemente devido a dificuldades nas regras

3. O ritmo do jogo (tempo das rodadas, jogadas e explicações) foi adequado?

☐ Sim, o ritmo foi ideal

☐ Foi um pouco lento ou acelerado em alguns momentos

☐ Não, o ritmo atrapalhou a experiência

4. Esse jogo pode tornar o aprendizado mais divertido?

☐ Sim, pode

☐ Talvez

☐ Não

5. O jogo despertou seu interesse?

☐ Sim, me motivou

☐ Em parte, mas não mudou muito meu interesse

☐ Não, não despertou meu interesse:

6. A dificuldade do jogo foi adequada ao seu nível de conhecimento sobre química orgânica?

☐ Sim, estava no nível certo

☐ Um pouco fácil ou difícil, mas jogável

☐ Não, estava muito fácil ou muito difícil:

7. O jogo foi desafiador o suficiente para manter o interesse, mas não frustrante?

☐ Sim, o desafio foi equilibrado

☐ Em alguns momentos foi muito fácil ou muito difícil

☐ Não, o jogo foi frustrante ou sem desafios

8. As perguntas sobre o conteúdo de química orgânica no jogo foram claras e compreensíveis?

☐ Sim, foram claras e fáceis de entender

☐ Algumas perguntas foram confusas, mas consegui entender

☐ Não, as perguntas estavam difíceis de entender

9. As perguntas sobre química orgânica estavam no nível adequado para o Ensino Médio de dificuldade, nem fáceis nem difíceis demais?

☐ Sim, estavam no nível certo

☐ Algumas estavam muito fáceis ou difíceis

☐ Não, as perguntas estavam desbalanceadas em termos de dificuldade

10. As perguntas das cartas "Qui-questão" estão relacionadas com os conceitos e temas relevantes de Química Orgânica?

☐ Sim, as perguntas estão relacionadas

☐ Apenas algumas

☐ Não, não estão relacionadas a temas relevantes: \_

11. Na sua opinião, o jogo conseguiu atingir os objetivos pedagógicos propostos para a revisão do conteúdo?

☐ Sim, conseguiu

☐ Um pouco, tem como melhorar

☐ Não

12. Você como futuro professor de química, usaria esse jogo para fins de uma revisão de química orgânica?

☐ Sim

☐ Não

13. Existem aspectos do jogo que você acha que precisam ser simplificados ou ajustados para melhorar a jogabilidade ou a compreensão do conteúdo?

☐ Sim:

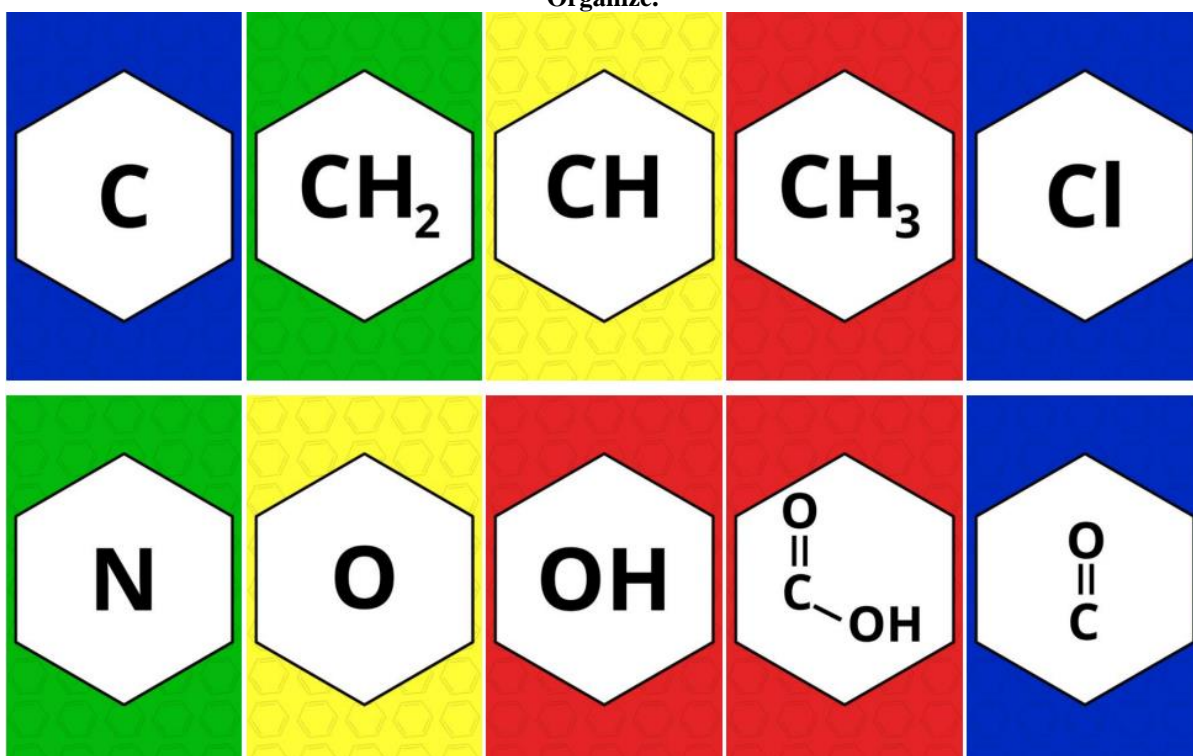
☐ Não, tudo parece bem equilibrado

☐ Não tenho sugestões para ajustes

14. O que você sugeriria para melhorar o jogo e tornar a experiência mais envolvente ou educativa?

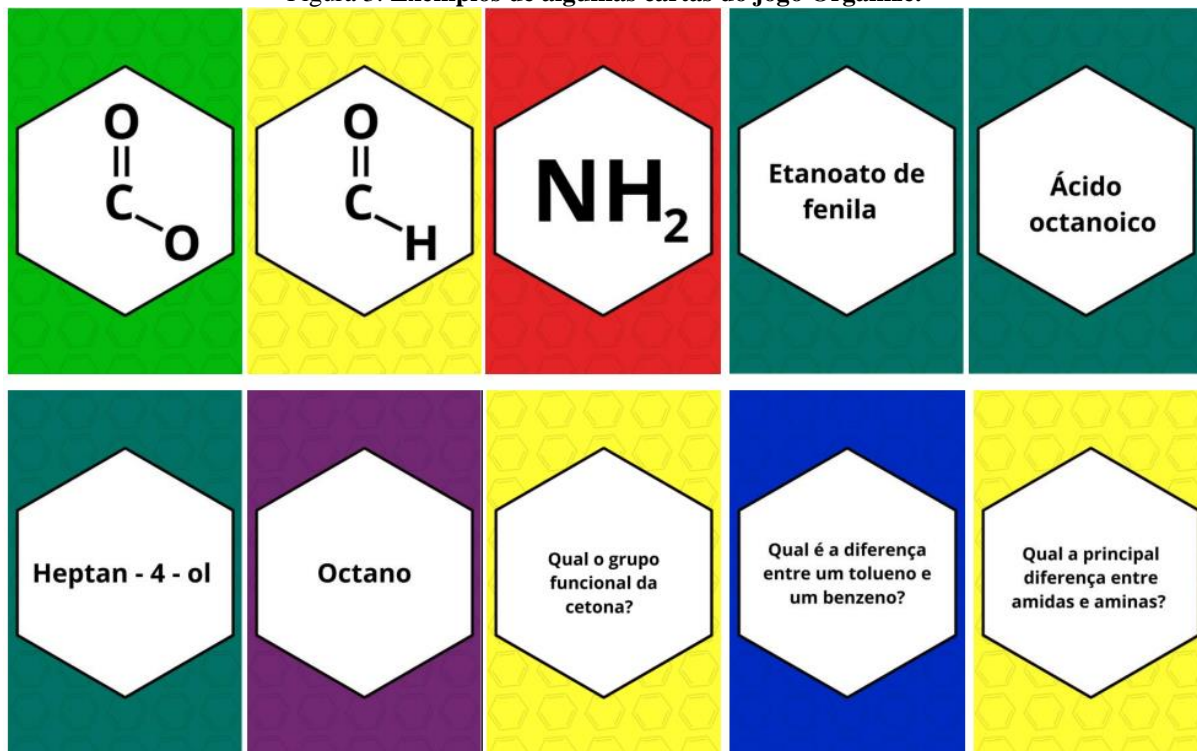
## APÊNDICE B – Exemplos das cartas usadas no jogo.

Figura 2: Exemplos de algumas cartas do jogo  
Organize.



Fonte: Autor

Figura 3: Exemplos de algumas cartas do jogo Organize.



Fonte: Autor

## APÊNDICE C - Manual do jogo Organize.

### ORGANIZE

**Objetivo:** o objetivo do Organize é formar a sua molécula orgânica e bater antes do adversário.

Número de jogadores:

- De 4 a 8 jogadores.

Baralho:

- Cartas das moléculas: apresentam as moléculas a serem formadas na configuração de nomenclatura.

- Cartas moleculares: são compostas por fórmulas moleculares de cada função orgânica presente no jogo. São elas:

1. Hidrocarbonetos
2. Álcool
3. Aldeído
4. Cetona
5. Ácido Carboxílico
6. Éster
7. Éter
8. Nitrogenada
9. Haletos
10. Aromático

- Cartas Qui-questão: são cartas que contém uma variedade de perguntas que incluem as funções disponíveis no jogo.

Distribuição de cartas:

- Cada jogador recebe 1 carta da molécula a ser montada e 8 cartas moleculares.
- Após a distribuição inicial das cartas DEVE- SE embaralhar as cartas Qui- questão juntamente com o restante das cartas moleculares e assim formar o monte.
- Vira-se a primeira carta do monte e coloca-se no descarte. Observação: se a primeira carta for uma pergunta devolva e pegue novamente até encontrar a carta molecular.

Como jogar:

- Início do jogo:
  - O jogador a esquerda do distribuidor inicia o jogo.
  - Os turnos seguem no sentido horário.
- Turno do jogador: a cada turno, o jogador deve:
  - Deve pegar a carta do monte ou a carta do descarte.
  - Analisar as cartas na mão e ver se consegue montar a molécula.
  - O jogador finaliza sua jogada descartando uma carta no descarte.

Importante: não pode ficar com mais de 8 cartas na mão!

- Cartas Qui-questão: se o jogador pegar essa carta ao comprar do monte e respondê-la corretamente ganha uma vantagem:
  - O jogador pode trocar 1 carta com qualquer adversário, mas a carta recebida deve ser escolhida sem que o jogador veja previamente as cartas do adversário.

Se responder à pergunta incorretamente o jogador fica a rodada sem jogar.

- Encerramento do jogo:
  - O jogo termina quando um jogador consegue bater, ou seja:
    - ✓ Quando forma a sua molécula por completa;
    - ✓ Descartar a última carta no monte de descarte, ficando com 8 cartas na mão.

Dica: fique atento com as cartas descartadas pelos outros jogadores para saber o que eles estão tentando formas!

**IMPORTANTE:** a cada rodada finalizada as cartas Qui-questão devem ser separadas do monte das cartas moleculares, para então iniciar uma nova jogada.

Bom jogo!