

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
INTRODUÇÃO.....	2
REFERENCIAL TEÓRICO.....	4
O JOGO: CONCEPÇÃO, CARACTERÍSTICAS, JOGABILIDADE E RELAÇÃO COM O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA.....	11
CONVERSA COM O PROFESSOR.....	19
REFERENCIAL.....	20
ANEXOS.....	22

RESUMO



Diversas estratégias podem contribuir para um ensino de química mais atrativo e efetivo, dentre elas, o uso de jogos didáticos. Neste texto, apresentamos uma adaptação do jogo

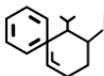
Cara a Cara da Estrela®, voltada para conceitos de química orgânica para o terceiro ano do Ensino Médio, com o intuito de revisar os conteúdos de forma dinâmica, permitindo maior protagonismo dos alunos, podendo ser utilizado como estratégia avaliativa e para a identificação das principais dificuldades dos estudantes com conceitos gerais da química orgânica, como o reconhecimento de cadeias e de funções orgânicas.

INTRODUÇÃO

Em meio aos desafios da prática docente, diversas propostas pedagógicas têm sido estudadas e desenvolvidas visando melhorias no ensino e na aprendizagem de química. Dentre essas propostas, o uso de jogos favorece a construção do conhecimento de forma interativa, reflexiva e motivacional, interligados aos objetivos de ensino desejados e adaptados a cada realidade escolar. Para o ensino de química, os jogos podem ser utilizados de forma a proporcionar uma relação entre o conhecimento científico, a sociedade, o meio ambiente e a tecnologia, envolvendo os níveis de abstração, as representações estruturais, as fórmulas e códigos. (Neves; Moura; Souza e Souza, 2017)

É de suma importância o envolvimento do docente para observar as necessidades de cada aluno e turma, escolha do conteúdo a ser abordado, produção e desenvolvimento, adaptações e aplicação em sala de aula para que os objetivos sejam alcançados de maneira satisfatória, facilitando o processo de ensino e de aprendizagem. A utilização dos jogos inclui a participação ativa dos estudantes, estabelecendo uma conexão essencial e necessária entre aluno e professor, onde conhecimentos podem ser construídos, ideias prévias levantadas/trabalhadas, habilidades de pesquisa desenvolvidas, entre outros, abrindo possibilidades para além da abordagem tradicional de ensino.

O material em questão é uma adaptação do jogo Cara a Cara da Estrela®, que trabalha as habilidades de raciocínio lógico e percepção visual. Escolhemos o conteúdo de química orgânica, geralmente abordado no 3º ano do Ensino Médio, e que demanda alto grau de abstração dos estudantes, uma vez que é baseado em diversas formas de representação de estruturas submicroscópicas (as moléculas). Muitas vezes o conteúdo acaba sendo visto como repetitivo e torna-se apenas um ato de memorização pelos estudantes. Neste sentido, pretende-se, com este jogo, oferecer maior protagonismo aos estudantes e potencializar habilidades como abstração e representação de estruturas químicas, tão importantes no processo de aprendizagem da química.



REFERENCIAL TEÓRICO

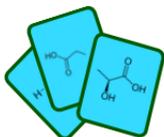
Não é de difícil conclusão que a atual situação da educação contemporânea emerge de uma abordagem comum e tradicional na realidade da maioria das escolas brasileiras. Tendo em vista que os alunos podem apresentar diversos desafios em relação à sua aprendizagem pelas mais variadas questões, como a falta de motivação, por exemplo, que muitas vezes é um dos principais problemas que os professores enfrentam (SILVA, SANTOS, SANTANA, 2011). Em relação ao ensino de química, algumas estratégias que visam a melhoria da aprendizagem podem ser citadas: o uso de atividades experimentais; de TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), como os simuladores; a abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente) e dos jogos, objeto de interesse neste material.

A utilização de jogos como ferramenta de ensino e aprendizagem têm mostrado potencialidades, dado que podem contribuir com a construção de aprendizagens sobre determinados conteúdos, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas dos alunos, o pensamento crítico, estimular a resolução de problemas e a tomada de decisões; no ensino de química, os jogos também se têm destacado como instrumento motivador do interesse dos alunos na aprendizagem de conhecimentos químicos. (ALMEIDA, et. al 2016; JUNIOR, REZENDE & REZZADORI, 2021)

Ainda que o uso de jogos tenha se mostrado útil para os professores no ensino e aprendizagem de diversos conteúdos, o uso de um “jogo educativo” é motivo de dúvida e discussão em certas esferas educacionais, devido a linha tênue entre os aspectos lúdico e educativo. Afinal, até que ponto um jogo é divertido e se mantém uma relação com algum tipo de aprendizagem, ou deixa de ser lúdico e divertido por que é muito didático? De acordo com Soares (2004, p. 35):

“Se o jogo, a atividade lúdica ou o brinquedo busca dentro de sala de aula um ambiente de prazer, de livre exploração, de incerteza de resultados, deve ser considerado jogo. Por outro lado, se estes mesmos atos ou materiais buscam o desenvolvimento de habilidades e não realiza sua função lúdica, passa a ser material pedagógico. Considerando-se essas afirmações, pode-se entender a dificuldade de se utilizar jogos na escola e a grande dúvida gerada entre os estudiosos.”

Para auxiliar em um melhor entendimento sobre jogos didáticos, é importante saber que eles se relacionam ao ensino de conceitos ou conteúdos, apresentando regras e atividades que controlam o equilíbrio entre o lúdico e o didático; a função lúdica reforça que o jogo propicie diversão, e a função didática (ou educativa) prevê que o jogo ensine qualquer coisa que contribua para a construção dos conhecimentos do indivíduo. (SOARES, 2004)

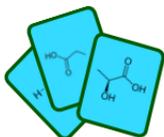


Jogos e atividades lúdicas podem ser classificados de acordo com sua utilidade e eficiência em diversos tópicos comparativos, como por exemplo a classificação de Legrand (1974), conforme apresentado no quadro a seguir:

Quadro 1: Classificações dos jogos.

Tipo de jogo	Característica	Exemplos
Funcional (envolvem competições físicas)	<ul style="list-style-type: none"> Tentativas e treino de funções físicas e sensoriais, ou como derivativo de tonicidade muscular; Com o aparecimento de regras, tornam-se mais sofisticados. 	<ul style="list-style-type: none"> Corridas, mocinho e bandido; Saltos, piques diversos.
Ficção/Imitação (envolvem simulações)	<ul style="list-style-type: none"> Reprodução de modelos de comportamento, ficção consciente ou deliberada. 	<ul style="list-style-type: none"> Papai e mamãe; Boneca Jogos dramáticos; Disfarces.
De aquisição	<ul style="list-style-type: none"> Observação, essencialmente; Coleta de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> Leitura, audição ou ainda acompanhamento visual de certas atividades; Coleção diversas (selos, figuras, etc.)
De fabricação (envolvem construção e fabricação)	<ul style="list-style-type: none"> Construção, combinação e montagem utilizando diversos materiais; Atividade estética e mais técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> Aeromodelismo, jardinagem, costura, construção de maquetes.
De competição	<ul style="list-style-type: none"> Jogos praticados em grupos, cooperativos ou não, em que há ganhadores e perdedores. 	<ul style="list-style-type: none"> Amarelinha, jogos tradicionais de competição, etc.

Fonte: Soares (2004)



Nessa perspectiva, Soares (2004) identifica diferentes possibilidades para a apresentação de diversos conteúdos ligados à química, como construção de modelos moleculares, associação de jogos de cartas com conceitos e utilização de tabuleiros, por exemplo. Junior, Rezende e Rezzedori (2021) apontam que a utilização de jogos de tabuleiro, juntamente de cartas, se mostra mais frequente do que outros jogos, tendo em vista que tais tipos de recurso envolvem competições com um objetivo comum entre os jogadores. Junior, Rezende e Rezzedori (2021) apontam que os jogos de tabuleiro (p. 1967):

"São, na maior parte dos casos apresentados, adaptados de jogos educativos informais já existentes com o intuito principal de reforçar conteúdos ou realizar uma avaliação diagnóstica. Como exemplo podemos citar uma adequação do jogo comercial "Banco Imobiliário". Por meio de perguntas e respostas e da mediação do professor, o aluno é incentivado a construir conhecimento científico, identificando o comportamento e variação do conceito do raio atômico. Com o auxílio deste recurso, fenômenos consequentes das variações de raio atômico, tais como energias de ionização, eletronegatividade, entre outros, podem ser estudados."

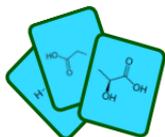
A construção do conhecimento científico através do jogo, seja por meio de perguntas ou respostas, de cartas, ou do jogo de tabuleiro, se dá através da interação que ocorre entre os discentes participantes, com a mediação do professor. Assume-se que a interação entre professor-aluno e aluno-aluno, e em suma, jogo-jogador é muito importante durante a utilização de jogos educativos, independentemente do tipo de jogo e de seu objetivo educacional específico. A partir da classificação de Legrand (1967) e outros pressupostos teóricos abordados em sua tese, Soares (2004), propõe um esquema com os níveis de interação que se procura obter entre o jogador e jogo:

Quadro 2: Níveis de interação jogo-jogador.

Níveis de interação	Características
I	Manipulação de materiais que funcionem como simuladores de um conceito conhecido pelo professor, mas não pelo estudante, dentro de algumas regras pré-estabelecidas.
II	Utilização de jogos didáticos, nos quais se primará pelo jogo na forma de competição entre vários estudantes, com um objetivo comum a todos.
III	Construção de modelos e protótipos que se baseiem em modelos teóricos vigentes, como forma de manipulação palpável do conhecimento teórico. Elaboração de simulações e jogos por parte dos estudantes, como forma de interação com o brinquedo, objetivando a construção do conhecimento científico, logo após o conhecimento ser estruturado.
IV	Utilização de atividades lúdicas que se baseiem em utilização de histórias em quadrinhos.

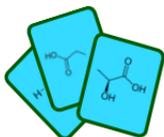
Fonte: Soares (2004)

Em suma, pode-se assumir que os jogos são aliados poderosos dos professores; é importante saber equilibrar as funções lúdica e educativa, e possuir um objetivo bem claro em relação à aplicação do jogo. Todavia, não é segredo que uma aula mais dinâmica e elaborada, que contemple ferramentas e tecnologias diferentes da abordagem tradicional que está constantemente presente nas escolas requer mais trabalho por parte do professor; porém, seus ganhos são mais significativos e gratificantes quando o professor se dispõe a desenvolver e/ou utilizar novas estratégias de ensino. (PEREIRA 2016)



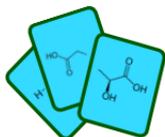
O uso de jogos é bastante interessante no ensino de química quando se busca fugir de aulas tradicionais; ao contrário do que muitos estudantes podem pensar, inovações no ensino de química nas escolas e turmas de ensino médio não se restringem apenas a experimentos e práticas laboratoriais. A química se encontra presente em diversas atividades do nosso dia a dia e a compreensão de conceitos químicos desempenha um papel fundamental em nossa existência.

No que diz respeito à Química Orgânica, é importante destacar que essa área desempenha um papel crucial na sociedade devido à sua ampla aplicabilidade em áreas como medicamentos e cosméticos, além da presença e utilidade de uma vasta gama de substâncias que contêm carbono com variadas capacidades energéticas e configurações espaciais, que possibilitam a existência de inúmeras substâncias diferentes. Estas estão presentes na origem da vida e são essenciais para sua manutenção, quer seja pela constituição dos organismos vivos, quer seja por suas relações exteriores que envolvem alimentação, vestuário, medicamentos, construção de casas e meios de transporte, entre muitos outros aspectos. (BALAGUEZ, 2018). Logo, o ensino de conceitos relacionados à tal área apresenta relevância social e pode auxiliar na formação de indivíduos mais críticos, com uma compreensão mais apurada de fenômenos cotidianos e que possam tomar decisões mais acertadas, mesmo não sendo cientistas.



O estudo de funções orgânicas, que geralmente apresenta a nomenclatura de compostos derivados das funções químicas, acaba não tendo muito sentido para o aluno quando se limita a apresentar as regras de nomenclatura e algumas reações químicas. O assunto acaba se tornando repetitivo e maçante, quando não é abordado a obtenção destes produtos e a aplicação de forma efetiva e relacionada com a realidade dos estudantes. (NASS, FISCHER, 2013) Neste momento, o lúdico se apresenta eficaz junto da aprendizagem ao abordar este conteúdo, que muitas das vezes pode ser “repetitivo” de modo descontraído, que desperta o interesse do aluno, torna-lhe participativo e cumpre o papel de ensinar/trabalhar os conceitos acerca da química orgânica.

Pode-se afirmar que os jogos didáticos oferecem aos alunos a oportunidade de participar ativamente no seu aprendizado dentro do próprio jogo, além de realizar uma autoavaliação do seu desempenho baseado em sua performance durante as partidas. Esse processo ocorre de forma automática durante a atividade, funcionando como um mecanismo de autocontrole das ações e do progresso do jogo. O professor, que atua como mediador e observador do processo, deve estar ativo no papel de avaliar o desempenho dos estudantes, abrangendo tanto as habilidades cognitivas quanto as afetivas. No entanto, é crucial que o professor intervenha no momento de erros durante o jogo, proporcionando aos alunos a oportunidade de refletir sobre o tema em questão e dando sentido à utilização do jogo didático em sala de aula para o ensino de química, e em específico, de química orgânica.



O JOGO: CONCEPÇÃO, CARACTERÍSTICAS, JOGABILIDADE E RELAÇÃO COM O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Neste tópico, apresentaremos de forma mais detalhada as ideias que fundamentam o jogo, suas características e uma proposta para uso em sala de aula, baseados em uma experiência desenvolvida por pibidianos no segundo semestre de 2023 em uma turma de terceiro ano do ensino médio de uma escola pública estadual do sul de Minas Gerais.

Dando enfoque ao jogo de tabuleiro, que é o principal tipo de jogo do material didático desenvolvido, podemos classificá-lo como um jogo “de competição, praticados em grupo, cooperativo ou não, em que há perdedores e ganhadores” de acordo com Legrand, e salientar que o motivo da escolha de um jogo de tabuleiro para o desenvolvimento do material se dá por quê o mesmo promove a interação dos alunos, tendo que cooperar em grupos e competir contra grupos rivais; nessa interação, os alunos trabalham os conceitos abordados em aulas anteriores para confrontar suposições de qual é a função orgânica correta. No segundo nível de interação proposto por Soares (2004, p. 56):

“Pretende-se partir de conceitos que já teriam sido apresentados aos alunos. Neste caso, o jogo será usado para reforçar o conceito a ser trabalhado, na forma de competição [...] Pode-se usar a competição entre grupos de alunos contra outro grupo de alunos, ou, dependendo do número de alunos por sala, aluno contra aluno, de forma individual.”

É importante se atentar que a natureza da competição deve ser lúdica, promovendo a aprendizagem e a diversão como objetivos. A partir do momento em que se dá a utilização de grupos como proposto no material, é também o estímulo de cooperação fundamentada no trabalho em grupo entre os alunos, enquanto as propostas para o ensino médio são contempladas. O jogo proposto, que funciona por perguntas de sim ou não, principalmente, possibilita a “tentativa e erro” que dá espaço para o professor ter a oportunidade de discutir e/ou problematizar a situação. Para Cunha (2012, p.):

“O erro no jogo faz parte do processo de aprendizagem e deve ser entendido como uma oportunidade para construção de conceitos. Desse modo, o jogo direciona as atividades em sala de aula de forma diferenciada das metodologias normalmente utilizadas nas escolas. Por esses fatores, os jogos, como instrumento didático, têm sido cada vez mais valorizados nas escolas que se identificam com uma abordagem construtivista ou abordagens ativas e sociais.”

Tendo em vista que o objetivo principal do material não é a construção de conceitos, mas sim o fortalecimento de conceitos já vistos pelos alunos em aulas anteriores, podemos considerar que o jogo possui mais de um único viés educativo; através do erro, há a possibilidade da construção de conhecimentos por parte dos alunos, talvez por algo que tenha ficado fora de sua percepção em uma outras aulas ou algum termo que ele possa entender posteriormente, à medida que forem disputando partidas com o objetivo proposto pelo jogo, que tem enfoque em classificações de diferentes grupos e funções orgânicas.

O jogo “Cara a Cara” original funciona da seguinte maneira: são adquiridos dois tabuleiros com 24 faces de personagens e seus nomes em cada um deles, para que duas pessoas possam jogar uma contra a outra. O objetivo é descobrir qual a ficha de personagem do adversário, para que isso aconteça, as 24 faces iniciam levantadas (visíveis), cada adversário por sua vez, pode fazer uma pergunta a ser respondida apenas em “sim” ou não”, por exemplo “seu personagem usa óculos?” ou “seu personagem usa chapéu?”, entre outras possibilidades. Assim, a medida em que a partida flui, alguns personagens são eliminados até que reste apenas a carta esperada a ser a de seu oponente.

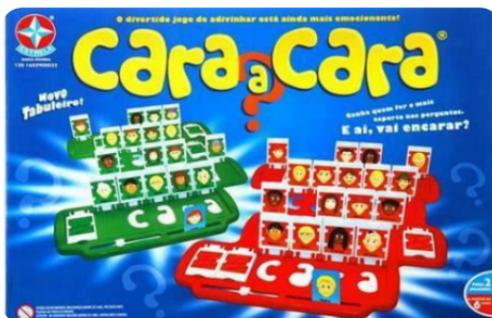


Imagem 1: Cara a Cara original.

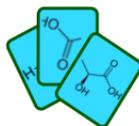
Para esta adaptação do jogo, foram mantidas as regras originais, os personagens foram substituídos por estruturas químicas que continham funções orgânicas, e assim, cada jogador sorteia uma estrutura para que o adversário tente adivinhar. Durante o jogo, os jogadores se alternam fazendo perguntas sobre as características da estrutura química (podendo ser respondidas apenas em sim ou não) e, baseado nas respostas do adversário, tentam eliminar as opções incorretas em seu tabuleiro, até que uma única estrutura restante revele a carta de seu adversário. Vale ressaltar que as perguntas a serem feitas não são pré-determinadas, ou seja, o jogador (estudante) tem liberdade para fazer qualquer pergunta.

Inicialmente, sugerimos que o professor apresente algumas perguntas para facilitar o andamento do jogo, como:



Destacamos, ainda, que as moléculas a serem utilizadas no jogo podem ser as desenvolvidas por nós ou podem ser escolhidas pelo professor e adaptadas para o formato do jogo que desejar aplicar.

Para a estruturação do jogo foram utilizadas 4 superfícies lisas de papelão; folhas de cartolina; cola bastão; fita dupla face; tesoura; mini dobradiças; impressões com estruturas químicas e desenhos para decoração.



O papelão é a base do jogo, sendo assim, o revestimos com cartolina a fim de deixa-lo mais bonito e estruturado, em seguida utilizando uma régua marcamos onde cada carta ficaria para não ter dificuldades no manuseio delas durante a partida. Logo, com a fita dupla face colamos 20 dobradiças para segurar as cartas nos lugares, sendo assim separamos as mais diversas estruturas químicas contendo funções orgânicas que os alunos teriam estudado durante todo o período letivo. Por fim, decoramos os tabuleiros com algumas imagens impressas com temas de laboratório, a fim de deixar o jogo visualmente agradável. Esse processo foi realizado 4 vezes, deste modo foram feitos 4 tabuleiros. Além disso, foram impressos mais dois baralhos, este seria utilizado para sortear a carta que cada grupo adversário teria que adivinhar, do mesmo modo que o jogo cara a cara.

As impressões foram feitas em folha couchê, pois a qualidade da imagem é melhor e a folha é mais resistente. Para mais, todas as edições de cartas e imagens de decoração foram feitas na plataforma digital de design gráfico Canva (www.canva.com). Ao final, disponibilizamos uma arte com as moléculas desenvolvidas caso o professor tenha interesse em imprimir e utilizá-las.

As partidas são organizadas da seguinte forma: formam-se 4 grupos contendo uma média de 6 alunos por grupo, que recebe um tabuleiro.



Imagem 2: Tabuleiro do jogo.

Em seguida, separam-se 2 grupos para jogar um contra o outro, conforme figura abaixo:



Imagem 3: Realização do pré-teste com bolsistas do PIBID.

Utilizando o baralho, cada grupo retira uma carta e essa representa a função que o grupo rival deve adivinhar através das perguntas. Referente às regras do jogo, segue as mesmas do Cara a Cara original, a cada rodada cada grupo pode fazer apenas uma pergunta e elas devem ser respondidas com “sim” ou “não”, como, “contém grupamento hidroxila?”. Perguntas abertas como: “quantos carbonos existem na cadeia principal?” são proibidas, para dar mais dinamicidade ao jogo. A ideia é que com as perguntas e respostas, os estudantes obtenham informações que ajudem a descartar o maior número possível de moléculas (cartas) e a carta que sobre ao final seja igual à sorteada pelo grupo adversário; caso a resposta final não seja a certa eles têm a opção de retornar as cartas e tentar mais uma vez, mas o grupo vencedor é o grupo que adivinhar primeiro a molécula.

Todavia, devemos levar em consideração alguns fatos antes de realizar a aplicação do jogo. Primeiro, o jogo pode ser aplicado de forma a revisar um conteúdo, pode ser usado em uma aula de revisão, como atividade avaliativa e até mesmo para identificar dificuldades de compreensão do conteúdo por parte dos alunos, visto que o jogo necessita integralmente da participação dos estudantes e de seus conhecimentos, pois caso formulem mal uma questão ou respondam de forma errada, o jogo fica comprometido e certamente a carta final será diferente daquela sorteada no início da rodada. Por exemplo, caso um aluno pergunte se há presença de éster na função e o grupo adversário responda que sim, mas na verdade a função seja cetona, o grupo que está tentando descobrir a carta sorteada será levado a pensar em outras hipóteses e muito provavelmente não irá acertar, ou seja, será induzido ao erro. Além disso, deve-se levar em consideração que se o jogo for utilizado frequentemente, os alunos irão decorar as cartas, do mesmo modo, decorar as perguntas a serem feitas; sendo assim, sugerimos que o jogo seja usado de forma pontual e conte com adaptações para utilizações futuras em uma mesma turma no mesmo ano letivo.

Importante ressaltar que, dependendo da quantidade de alunos em sala de aula, é importante que o professor tenha auxílio (de estagiários, por exemplo) para a aplicação e observação do desenrolar do jogo, caso contrário ele pode organizar a turma de modo que cada grupo jogue de uma vez, assim podendo observar com atenção os conhecimentos deles, mas para isso ele precisará de um tempo maior para o desenvolvimento. Em geral, o jogo pode ser aplicado em uma aula de 45 a 50 minutos, possibilitando que seja jogado de 4 a 5 vezes (possibilitando, por exemplo, “revanches” ou a estratégia “melhor de 3”).



Imagem 4: Aplicação em sala de aula.

CONVERSA COM O PROFESSOR

Apesar de alguns contratemplos, como a variação da quantidade de alunos, o jogo funcionou bem na sala, sendo possível perceber tanto o caráter lúdico da atividade (os estudantes gostaram de jogar, de competir) quanto o caráter educativo (percebemos que os estudantes mobilizaram conceitos de funções orgânicas, tipos de cadeias). É aconselhado que o professor esteja sempre preparado com a variabilidade das turmas, que nem sempre tem a mesma quantidade de alunos, e assim buscar um equilíbrio para que o jogo não fique muito difícil e desproporcional para alguns alunos, ou seja, sugerimos que os grupos sejam organizados de maneira que haja estudantes com diversos níveis de conhecimento para estimular um ambiente de cooperação entre os colegas do mesmo grupo. Também é extremamente necessário acompanhar as perguntas e respostas dos estudantes, pois eles podem se confundir ao identificar uma função mais complexa ou ficarem sem perguntar e tentarem apenas adivinhar, fazendo com que o jogo perca seu sentido.

Ao final da aplicação do jogo por nós pibidianos, foi solicitado que os alunos dessem um feedback em relação à atividade e o que poderia ser melhorado no jogo. Alguns sugeriram maior variedade de compostos orgânicos no jogo para aumentar a complexidade e aleatoriedade do cara-a-cara, bem como criar outros conjuntos tematizados de moléculas (como por exemplo vitaminas, remédios, etc), também foi ressaltado que a presença dos bolsistas ajudou no desempenho e no desenvolvimento durante o jogo e, por fim, destacaram que a euforia ia crescendo na medida em que se aproximavam da descoberta da molécula. Portanto, professor, achamos importante deixar esses registros para que você possa tirar o melhor proveito da aplicação deste jogo em suas turmas.

Referências

ALMEIDA M. O.; et al. O efeito da contextualização e do jogo didático na aprendizagem de funções orgânicas. *Revista Virtual de Química*, v. 8, n. 3, p. 767-779, 2016.

BALAGUEZ, Renata Azevedo; FERREIRA, M. A importância dos conteúdos de Química Orgânica no ensino medio. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química)— Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, p. 113, 2018.

NASS, Simone; FISCHER, Julianne. Aprendizagem significativa das Funções Orgânicas no terceiro ano do Ensino Médio por meio da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2013.

NEVES, Natália Nascimento; MOURA, Larissa Pereira de; SOUZA, Hiale Yane Silva de; SOUZA, Gahelyka Agha Pantano. PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA: CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE UM ENSINO CONTEXTUALIZADO E SIGNIFICATIVO. Relato de experiência. 2017.

SILVA, Ingrede Ferreira; SANTOS, Wdson Costa; SANTANA, Alessandro Santos. Jogos de cartas e tabuleiro no ensino de química: construção, aplicação e classificação quanto à espécie e nível de interação. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC*, v. 11, n. 3, p. 251-266, 2021.

SILVA, Karen Caroline Nascimento Rodrigues da; VICTER, Eline das Flores. O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINOAPRENDIZAGEM. *Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades São Paulo – SP*, 13 a 16 de julho de 2016.

PEREIRA, Francisco Sandro Formiga. Uso de jogos educativos como aliado no processo de ensino aprendizagem de química. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*, v. 1, 2016.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. 2004.

Referências

RAMOS, Elaine S.; SANTOS, Fernanda Alves Campolin; LABURÚ, Carlos Eduardo. O uso da ludicidade como ferramenta para o Ensino de Química Orgânica: o que pensam os alunos. ACTIO: Docência em Ciências, v. 2, n. 2, p. 119-136, 2017.

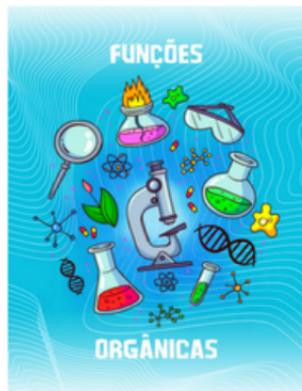
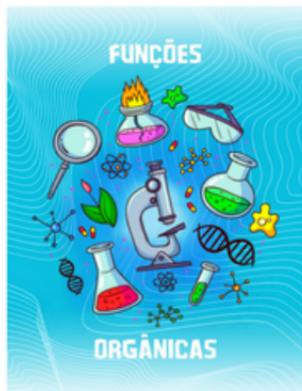
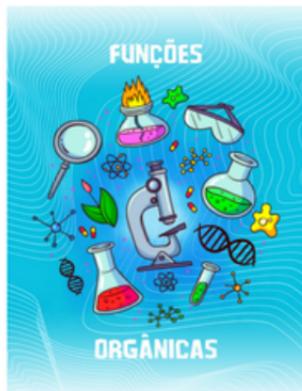
CUNHA, M. B. (2012). Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Química Nova na Escola, São Paulo,[s. L.], 34(2), 92-98.

JUNIOR, A. A. V., REZENDE, B. H. M., & Rezzadori, C. B. D. B. (2021). Jogos no ensino de química: panorama dos trabalhos publicados na Revista Química Nova na Escola. Scientia Naturalis, 3(4).

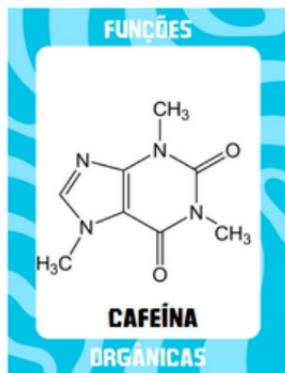
ANEXOS

Anexo 1- Sugestões de cartas para adaptação do cara a cara.

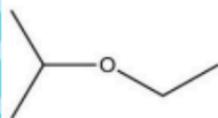
VERSO



FRENTE



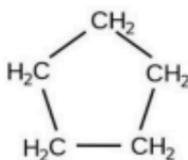
FUNÇÕES



ETIL-ISOPROPIL-ÉTER

ORGÂNICAS

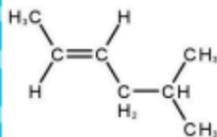
FUNÇÕES



CICLOPENTANO

ORGÂNICAS

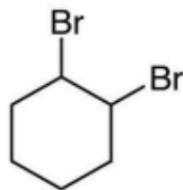
FUNÇÕES



PROPENO.

ORGÂNICAS

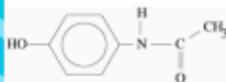
FUNÇÕES



1,2-DIBROMOCICLOHEXANO

ORGÂNICAS

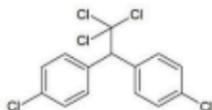
FUNÇÕES



PARACETAMOL

ORGÂNICAS

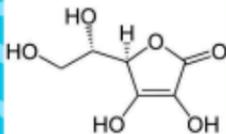
FUNÇÕES



DDT

ORGÂNICAS

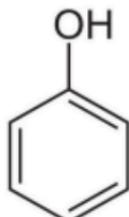
FUNÇÕES



ÁCIDO ERITÓRBICO

ORGÂNICAS

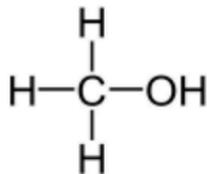
FUNÇÕES



FENOL

ORGÂNICAS

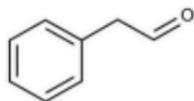
FUNÇÕES



METANOL

ORGÂNICAS

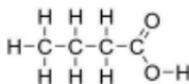
FUNÇÕES



FENILACETALDEÍDO

ORGÂNICAS

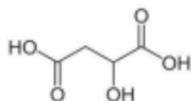
FUNÇÕES



ÁCIDO BUTANOICO

ORGÂNICAS

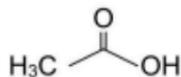
FUNÇÕES



ÁCIDO MÁLICO

ORGÂNICAS

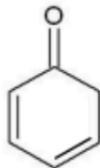
FUNÇÕES



ÁCIDO ACÉTICO

ORGÂNICAS

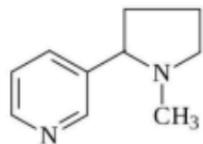
FUNÇÕES



2,4-CICLOHEXADIENONA

ORGÂNICAS

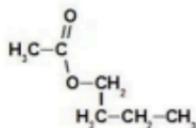
FUNÇÕES



NICOTINA

ORGÂNICAS

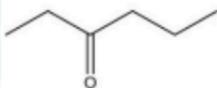
FUNÇÕES



ETANOATO DE BUTILA

ORGÂNICAS

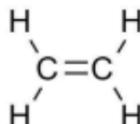
FUNÇÕES



3-HEXAONA

ORGÂNICAS

FUNÇÕES



ETENO

ORGÂNICAS