

ESTUDANDO ISOMERIA DE MANEIRA LÚDICA: ISOMERICARD, UM JOGO DE CARTAS INCLUSIVO

Studying Isomery in a Playing Way: Isomericard, an Inclusive Card Game

Amanda Bobbio Pontara [amandabobbiopontara@gmail.com]

Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo- Escola Estadual de Ensino Médio Emir de Macedo Gomes, Av. São Mateus, 1679 – Shell, Linhares – ES, 29900-630.

Ana Nery Furlan Mendes [ananeryfm@gmail.com]

Centro Universitário Norte do Espírito Santo-Universidade Federal do Espírito Santo, BR-101, km 60 – Litorâneo, São Mateus – ES, 29932-540.

Recebido em: 30/04/2021

Aceito em: 18/01/2022

Resumo

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo intitulado “Isomericard” dentro de uma perspectiva histórico-cultural, estruturada pelo psicólogo Lev Semionovitch Vigotski, como alternativa de atividade lúdica no contexto da educação inclusiva. Trata-se de uma proposta educacional para apoio de aprendizagem, com vistas à inclusão de alunos com surdez, uma vez que na turma na qual o jogo foi desenvolvido havia dois alunos surdos que participaram da confecção e validação do jogo. O processo de desenvolvimento, aplicação e avaliação do jogo é norteado pela proposta construtivista do conhecimento, e nesse sentido apoia-se também na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). Os resultados obtidos com a aplicação do jogo foram favoráveis, pois os alunos participaram efetivamente da atividade e aprimoraram os conhecimentos desenvolvidos nas aulas. Desta forma concluiu-se que este jogo pode se tornar um auxiliar de forma inclusiva no processo de aprendizagem do conteúdo de isomeria de compostos orgânicos.

Palavras-chave: Química Orgânica; Ensino de Química; Surdez.

Abstract

In this way, this work presents the development of a game called “Isomericard” within a historical-cultural perspective, structured by the psychologist Lev Semionovitch Vigotski, as an alternative of recreational activity in the context of inclusive education. It is an educational proposal to support learning, with a view to including students with deafness, since in the class in which the game was developed there were two deaf students who participated in the making and validation of the game. The process of development, application and evaluation of the game is guided by the constructivist proposal of knowledge, and in this sense, it is also supported by the Theory of Meaningful Learning (TAS). The results obtained with the application of the game were favorable, as the students participated effectively in the activity and improved the knowledge developed in the classes. Thus, it was concluded that this game can become an auxiliary in an inclusive way in the process of learning the isomeric content of organic compounds.

Keywords: Organic chemistry; Chemistry teaching; Teaching the Deaf.

INTRODUÇÃO

Na procura de novas ideias, é compreensível que a melhoria da qualidade do ensino da Química se dê através do processo de materialização e construção do conhecimento e que, através da sua participação ativa, inovadora e ativa, proporcione ao aprendiz pensamento crítico e desenvolvimento cognitivo.

Para isso, se aceita como mediador de aprendizagem instrumentos que possam facilitar aos alunos o ensino-aprendizagem da Química, desde que sejam aplicados cuidadosamente, sempre visando o acesso às informações, em situações de ensino, onde modelos tradicionais têm se mostrado ineficazes ou obsoletos (SOUZA, 2011). Nesse critério, as atividades lúdicas como os jogos didáticos têm contribuído para a evolução do ensino de ciências, uma vez que por suas atratividades serem práticas comuns na rotina de crianças e jovens em idade escolar, se enquadram na perspectiva da aprendizagem significativa, como um instrumento de organização do conhecimento. Os jogos surgem como material potencialmente significativo para o estudante, pois a aprendizagem se dá de forma prazerosa e os alunos tem a possibilidade de debater sobre os conhecimentos adquiridos.

Além de contribuir para a construção e desenvolvimento do conhecimento científico, o uso de jogos favorece o desenvolvimento de competências e habilidades nos alunos, através do exercício da comunicação, do protagonismo e da liderança, fundamentais para a formação de um sujeito autônomo. Há também as regras, claras e explícitas dos jogos, que favorecem o desenvolvimento do autoconhecimento, da autoavaliação e autorregulação, atendendo as novas demandas preconizadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no que diz respeito as competências socioemocionais.

No grupo das Ciências da Natureza, a Química é uma disciplina de fundamental importância na formação acadêmica dos alunos, como destaca os Parâmetros Nacionais Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM) no trecho:

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2002, p.87).

A Química visa compreender o mundo e dessa forma todos os alunos deveriam ter oportunidades iguais de acesso ao ensino, porém, observamos que muitos ainda se encontram as margens desse processo. No caso dos alunos com algum tipo de deficiência, a carência de material adaptado aliado a outros fatores como formação do professor, espaço apropriado e falta de adaptação curricular acabam por dificultar sua aprendizagem. De acordo com Weber e Benneti (2012), cabe então à escola criar estratégias para incluir os alunos no ensino regular, reconhecendo as necessidades individuais de cada um. Considerando que a Ciência visa “compreender o mundo é fundamental que seja acessível a todos, não importando suas diferenças ou deficiências” (MÓL e DUTRA, 2019)

Na perspectiva Histórico-Cultural de Vigotski sobre o desenvolvimento do pensamento, os processos humanos têm sua origem nas relações sociais e devem ser compreendidos em seu contexto histórico-cultural. Assim o homem significa o mundo e a si não de forma direta, mas de acordo com suas experiências sociais. Nesse contexto o teórico inaugura uma nova abordagem do processo de desenvolvimento infantil, analisando-o pelo prisma das leis da lógica dialética. Em sua perspectiva, o desenvolvimento não constitui um processo puramente evolutivo, que se processaria pela via de

mudanças lentas e graduais, mas caracteriza-se por rupturas e saltos qualitativos e mudanças essenciais nas próprias forças geradoras do processo (GÓES, 2002).

Quando Vigotski fala das leis gerais do desenvolvimento, ele nos aponta que para o sujeito com deficiência aprender é preciso investir em caminhos alternativos e recursos especiais. Para isso o autor trabalha com os conceitos de: Compensação Psicológica e Plasticidade Cerebral.

Acostumamo-nos com a ideia de que o homem lê com os olhos e fala com a boca, e com isso limitamos a capacidade humana. Mas através do desenvolvimento sociocultural mostrou-se possível ler com os dedos e falar com as mãos, considerando a realidade de indivíduos cegos e surdos respectivamente, revelando-nos toda a convencionalidade e a mobilidade das formas culturais de comportamento. Psicologicamente, essas formas de educação conseguem superar o mais importante, ou seja, a educação consegue incutir na criança surda e na cega a fala e a escrita no sentido próprio dessas palavras, enquanto compreensão dos significados e não apenas dos signos. Tamanha a complexidade da mente humana que faz com que as crianças surdas, por si mesmas, desenvolvam uma língua mímica complexa, uma fala singular que é criada pelos próprios surdos (VIGOTSKI, 2011).

Já segundo a Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS) proposta inicialmente David Paul Ausubel (1918-2008), o processo de aprendizagem implica na aquisição de novos conceitos, ou ainda, é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, de maneira não arbitrária e substantiva (não literal)¹. Isso ocorre de modo que o conhecimento prévio do educando interaja, de forma significativa, com o novo conhecimento que lhe é apresentado, provocando mudanças em sua estrutura cognitiva (AUSUBEL, et al, 1980).

A Aprendizagem Significativa acontecerá quando o aluno conseguir significar um conhecimento maior a partir de um conhecimento menor preexistente em sua estrutura cognitiva. Processo que Ausubel chamou de ancoragem, sendo o conhecimento menor chamado por ele de subsunçor.

Ausubel trata a aprendizagem, segundo o *constructo cognitivista*², como um processo de armazenamento de informação, condensação em classes de conhecimentos, incorporados a uma estrutura na mente do indivíduo, de modo que possa ser utilizada em momentos posteriores. Para ele a aprendizagem significa habilidade de organização das informações e integração do material na estrutura cognitiva (MOREIRA; MASINI, 2016).

Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem para as novas ideias e conceitos (MOREIRA; MASINI, 2016, p. 14).

Nesse trabalho apresenta-se um jogo químico intitulado “Isomericard” como proposta de consolidar de aprendizagem do conteúdo de isomeria de compostos orgânicos tanto para alunos surdos como para comunidade em geral. Para elaboração desse jogo baseou-se nas propostas da Teoria Histórico Cultural (THC), no no aspecto da importância das relações sociais para a linguagem e na compreensão dos significados, uma vez que: para os termos químicos, usados no jogo, foram desenvolvidos sinais em Língua Brasileira de Sinais (Libras) por indivíduos da comunidade surda de uma escola da rede

¹ Segundo Moreira (2011) o termo não arbitrária refere-se à informação que se estrutura nos conhecimentos especificamente relevantes, os quais Ausubel chama subsunçores, e que o aprendiz traz de suas experiências anteriores. Já a informação não literal ou substantiva é aquela que se estrutura a partir de um conhecimento novo, novas ideias.

² “A Psicologia cognitivista preocupa-se com o processo da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição, e tem como objetivo identificar os padrões estruturados dessa transformação” (MOREIRA; MASINI, 2016, p. 13).

estadual de Linhares-ES no ano de 2016. O desenvolvimento dos sinais para os termos, foi necessário a fim de proporcionar a comunicação entre os jogadores, já que a Libras ainda está se desenvolvendo no âmbito da linguagem científica.

Já a TAS foi importante para estruturar o trabalho no que se refere à importância de materiais que funcionem como organizadores prévios do conhecimento como: textos, filmes, esquemas, desenhos, fotos, perguntas, mapas conceituais, jogos, que são apresentados ao estudante, em primeiro lugar, em nível de maior abrangência, permitindo a integração dos novos conceitos aprendidos, tornando mais fácil o relacionamento da nova informação com a estrutura cognitiva já existente no aprendiz.

O contexto da Educação Inclusiva para o Surdo

Um dos grandes desafios da atualidade é garantir a inclusão e não apenas a inserção dos alunos com necessidades especiais nas escolas de ensino regular. De acordo com a Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96) todos os alunos com necessidades especiais devem receber educação escolar na rede regular de ensino, com serviço especializado para atendê-los. Na maioria dos casos observa-se que esses alunos apenas se fazem presentes na sala de aula e não tem o acesso à informação como recomenda a legislação. Faz-se necessário que a escola busque alternativas para evitar que esses sujeitos fiquem as margens dos processos educativos.

De acordo com Rodrigues et al. (2011)

Para promover a inclusão de deficientes, é necessária uma mudança de postura e de um olhar sobre a deficiência. Implica quebra de paradigmas, reformulação do nosso sistema de ensino para conquistas de uma educação de qualidade, na qual o acesso, o atendimento adequado e a permanência sejam garantidos a todos os alunos, independentemente de suas diferenças e necessidades. Entendemos que uma classe inclusiva é aquela que prove o desenvolvimento de seu aluno, e não apenas oferece a oportunidade da convivência social.

Diante disso, toda comunidade escolar e principalmente os professores devem estar preparados para oferecer uma educação de qualidade aos seus alunos. Segundo Sá e colaboradores (2007) é necessário criar, descobrir e reinventar estratégias e atividades pedagógicas condizentes com as necessidades gerais e específicas de todos e de cada um dos alunos. Nesse artigo apresenta-se uma possibilidade de prática pedagógica para o ensino de química na perspectiva da inclusão escolar visando atender o coletivo e o individual.

A interpretação Vigotskiana para o desenvolvimento do indivíduo deficiente aponta que a educação assume um papel de extrema importância no processo de inclusão social do sujeito. Uma vez que, a educação proporcionará caminhos alternativos e recursos especiais para que a pessoa com deficiência adquira conhecimento que a possibilite interagir e evoluir socialmente. Por isso a pedagogia não deve valorizar a cultura do *déficit*, mas fornecer instrumentos que permitam ao deficiente estruturar o conhecimento diante dos recursos que tem.

O desenvolvimento humano, diante do que Vigotski chama de plasticidade cerebral, pode referir que a relação que o ser humano estabelece com o meio produz grandes modificações no seu cérebro, permitindo uma constante adaptação e aprendizagem ao longo de toda a vida (GÓES 2002). Essa Capacidade de adequação da mente humana diante de algumas adversidades sociais está diretamente associada à eficácia no processo de aprendizagem.

O indivíduo surdo não recebe estímulos pelos sons, porém cores, formas, e movimentos despertam sua atenção. Diante do que Vigotski estudou, o cérebro desses indivíduos se moldou a desenvolver

sua interação com o mundo pelas vias da visão, que estimularão suas funções psíquicas, permitindo seu desenvolvimento intelectual. A plasticidade cerebral do indivíduo surdo atribui a visão funções que seriam da audição, como forma de compensação para interação social desse sujeito.

Em seus estudos sobre a defectologia, Vigotski (2011) nos remete ao uso da datilologia (ou alfabeto manual) pelos surdos, destacando que o uso desse instrumento de comunicação permite substituir por signos visuais, por diversas posições das mãos, os signos sonoros do nosso alfabeto e compor no ar uma escrita especial, que a criança surda lê com os olhos.

Nesse contexto percebe-se que os surdos, por estarem privados da audição, não deixam de interagir com o mundo. Para isso, criaram a estratégia da língua de sinais e reforçam a sua percepção dos fatos observando as imagens, as ações, os cheiros e sabores do mundo, podendo assim se tornar vivos e ativos nele, conectando pensamento e linguagem, como forma de interagirem socialmente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Contexto de Criação do Jogo

O jogo “Isomericard”, surgiu a partir de uma proposta de atividade avaliativa para recuperação paralela de conteúdo, desenvolvida com alunos das terceiras séries de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio do município de Linhares-ES, no ano de 2016. Na proposta para a atividade, os alunos elaboraram jogos didáticos que contemplavam os conteúdos trabalhados ao longo do ano letivo. Esse jogo se destacou entre os demais, segundo avaliação dos alunos, pela complexidade do conteúdo abordado (Isomeria³) e por ser adaptado a Libras, com sinais desenvolvidos por dois alunos surdos que também cursavam a terceira série na mesma instituição durante aquele ano.

A Língua de Sinais é usada e desenvolvida na performance de aprendizagem do surdo, por isso os sinais desenvolvidos sobre o conteúdo de isomeria, para aplicação desse jogo, surgiram a partir de debates sobre o assunto entre os alunos surdos, intérpretes e a professora de química da instituição de ensino. Isso se faz necessário, uma vez que, diante da especificidade da linguagem técnica da química, não existe uma padronização para os termos usados por essa ciência na Libras, essa ausência de sinais, em alguns momentos, compromete a comunicação e conseqüentemente interfere na aprendizagem do indivíduo surdo.

Para a explicação do termo isomeria a professora usou de recursos visuais que levassem os alunos a compreenderem o contexto de estudo, além do uso químico e social do termo, bem como da interpretação dos professores intérpretes que proporcionam a interlocução do surdo com o professor, para isso foi fundamental o conhecimento prévio do interprete sobre o contexto de aplicação do termo, adquirido a partir do planejamento conjunto com o professor especialista. Observe o esquema da Figura 1 para melhor ilustração do surgimento de um sinal de um termo químico em Libras:

³Isomeria é o fenômeno em que dois ou mais compostos químicos possuem mesma fórmula molecular e diferente fórmula estrutural, como o que acontece entre o propanal e propanona, respectivamente um aldeído e uma cetona, que são isômeros de função (FONSECA, 2013).

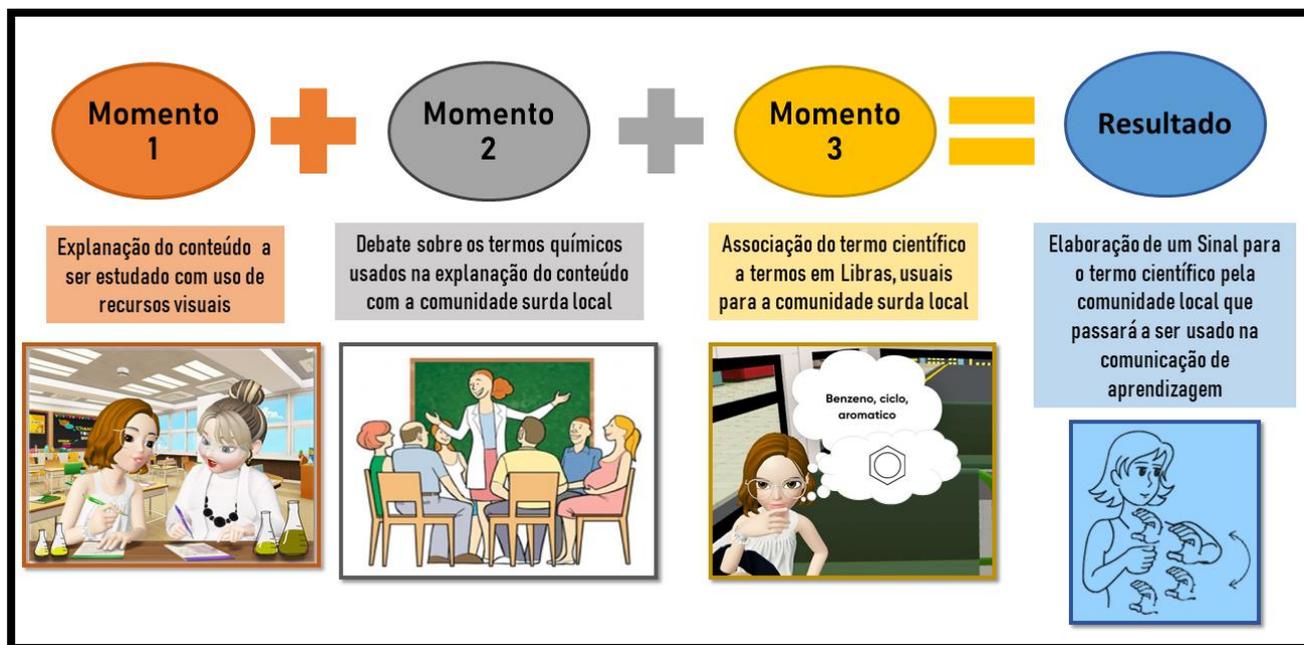


Figura 1- Fluxograma de elaboração de sinais de termos químicos em Língua de Sinais. *Fonte:* adaptado de Pontara e Mendes 2019.

Sobre o Jogo

O jogo intitulado “Isomericard”, é constituído de 54, sobre o conteúdo isomeria. Semelhante ao jogo de cartas “Pife”, porém ao invés de 9 cartas, cada jogador, recebe ao iniciar o jogo, 6 cartas para que ele forme duas tríades, há dois tipos de cartas: as cartas com a classificação de isomerias, em um total de 18 e as com fórmulas dos pares de compostos orgânicos correspondentes a cada tipo de isomeria, com 36 cartas. O objetivo do jogo é que cada jogador forme duas tríades de cartas com um par de cartas com as estruturas moleculares dos compostos orgânicos e uma terceira carta com um tipo de isomeria possível de existir entre esses compostos, conforme o exemplo da imagem apresentada na Figura 2.

As cartas (ANEXO) foram elaboradas nas proporções de 6,2cm x 8,5cm (com duas partes-frente e verso) em papel impresso tipo A4 e plastificadas, como pode ser observado na Figura 2.



Figura 2- Jogo “Isomericard”. Fonte: Acervo pessoal⁴

Como Jogar o “Isomericard”

O “Isomericard” trata-se de um jogo de cartas que aborda o conteúdo de isomeria, em que as cartas são divididas em dois blocos, um com os tipos de isomeria (Cartas de cor lilás da Figura 2) e outro com as fórmulas estruturais e moleculares das substâncias orgânicas (Cartas de cor amarela da Figura 2). São entregues para cada jogador 4 cartas do bloco das substâncias orgânicas e 2 cartas da classificação de isomeria. Podem participar do jogo de 2 a 4 pessoas.

Para iniciar o jogo tira-se a sorte, ao começar uma partida cada jogador deve pegar uma carta do monte de qualquer um dos blocos de cartas, descartando posteriormente uma carta do mesmo tipo do monte que pegou, ou mesmo a carta recém-retirada da mesa, caso essa não lhe seja útil. O jogador seguinte pode comprar a carta no monte das substâncias orgânicas, ou no “monte” das cartas de isomeria, ou ainda pode pegar a última carta descartada na mesa, conforme a opção que melhor contemplar seus objetivos no jogo.

O fim do jogo consiste nos participantes formarem duas trincas de cartas com duas cadeias carbônicas e o tipo de isomeria existente entre elas (Figura 2). Vence quem alcançar esse objetivo primeiro.

Em caso de término do monte de cartas sem ser alcançado o objetivo para o término da partida, as cartas descartadas podem ser embaralhadas e voltarem a compor o “monte” de compra.

⁴ As cartas do jogo podem ser vistas no ANEXO desse documento e em tamanho próprio para impressão no endereço: <https://drive.google.com/file/d/1QHokgoqhWzvU4BTdcVhk-sR3ntN2rDz-/view?usp=sharing>

A validação do Jogo

Como dito anteriormente o jogo “Isomericad” foi elaborado por alunos dentro uma proposta de verificação de aprendizagem que culminou em uma feira de jogos organizada pela professora de química e realizada no dia 24 de novembro de 2016 em uma escola estadual do Espírito Santo (Figura 3).



Figura 3- Feira de apresentação dos Jogos Químicos⁵. *Fonte: Acervo pessoal*

Os alunos surdos participaram da elaboração dos sinais, do debate sobre a construção do jogo, ajudaram os alunos na apresentação da proposta do jogo em sala de aula e durante a feira. Toda a participação dos alunos surdos foi mediada pelas intérpretes da instituição de ensino.

Em relação a participação dos alunos surdos na elaboração do jogo, uma das interpretes destacou que: “consegui perceber um entusiasmo que não tinha visto antes, em relação a realização a outras atividades, eles se sentiram importantes ao serem consultados pelos colegas sobre o significado de cada sinal que eles desenvolveram”.

Dentro dos critérios de criatividade, qualidade técnica, artística e utilidade, estipulados para avaliação dos jogos, o jogo “Isomericad” recebeu nota máxima em todos os quesitos e foi eleito o jogo de maior complexidade, dentro da proposta inclusiva, pela comunidade surda da escola e pelos alunos e profissionais que jogaram e analisaram a proposta do jogo.

Ressalta-se que ao participar do jogo, como jogadores, os alunos surdos apresentaram desempenho semelhante aos alunos ouvintes, em que as dificuldades encontradas foram em relação a distinção de alguns casos de Isomeria, como por exemplo: metameria e isomeria plana de cadeia e de posição.

⁵ O efeito gráfico aplicado a imagem teve por objetivo desfocar os sujeitos participantes do projeto.

Relevância do Jogo Isomericard dentro de uma proposta lúdica segundo a TAS

Dentro da proposta da Teoria da Aprendizagem Significativa que também norteou esse trabalho o que é considerado como material que contribui significativamente para aprendizagem? De acordo com Moreira e Masini (2006), para que ocorra a aprendizagem significativa há a necessidade de materiais que sejam organizadores de informações, como: textos, filmes, esquemas, desenhos, fotos, perguntas, mapas conceituais, jogos, entre outros (Figura 4). Esses materiais devem ser potencialmente significativos para o estudante, de forma a levá-lo a relacionar conceitos de maneira relevante à sua estrutura cognitiva. Mediante a relação que se constitui entre os conhecimentos novos apresentados pelos materiais e os já existentes na estrutura cognitiva do educando, os saberes serão remodelados ou ressignificados e tornar-se-ão mais importantes, inserindo, no contexto de aprendizagem do indivíduo, novos conceitos que servirão de alicerce para outros ciclos de aprendizagem.

Nessa perspectiva a ludicidade “[...] é representada por atividades que propiciam experiência de plenitude e envolvimento por inteiro, dentro dos padrões flexíveis e saudáveis” (LUCKESI, 2000, p. 97). O jogo apresentado nesse trabalho mostra o lúdico como recurso pedagógico que envolve a brincadeira podendo ser, portanto, um fator de aprendizagem significativa para o educando, possibilitando o desenvolvimento motor, cognitivo, afetivo e social, inclusive do público surdo, que se destaca quando o jogo requer atenção e está adaptado a sua condição de não ouvinte.

Os jogos surgem como material potencialmente significativo para o estudante, pois a aprendizagem se dá de forma prazerosa e os alunos tem a possibilidade de debater sobre os conhecimentos adquiridos, podendo por isso ser considerado como instrumento de estruturação do conhecimento.

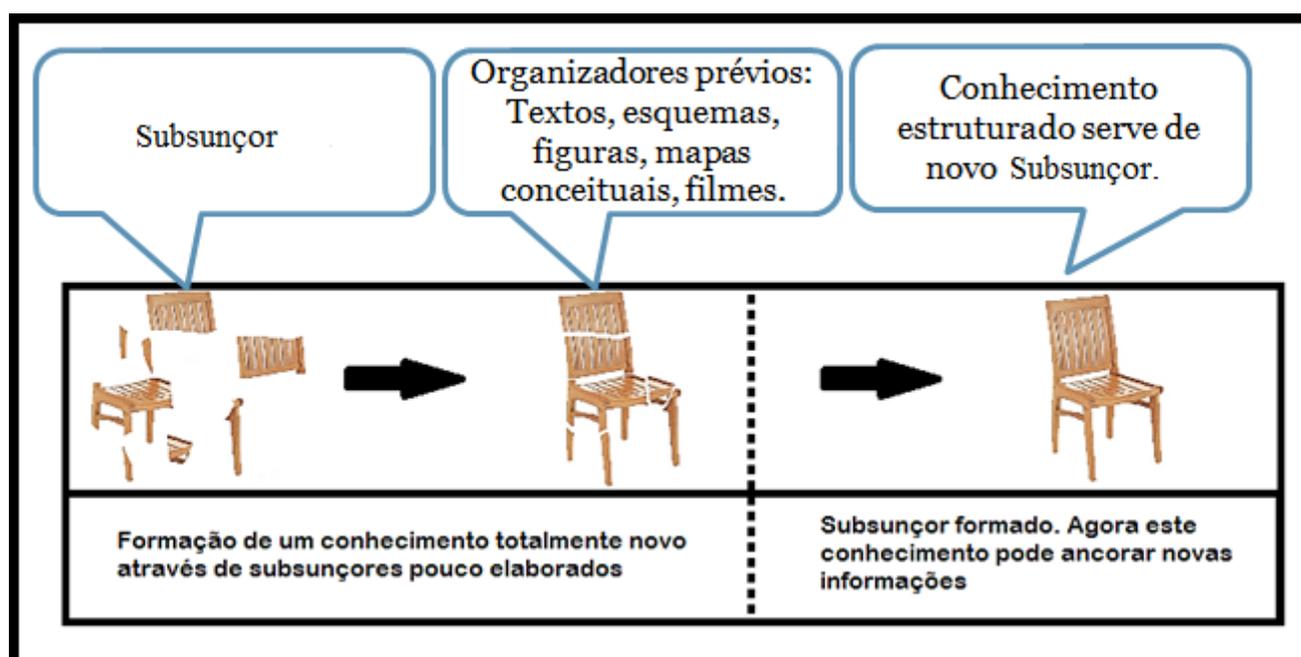


Figura 4- Estruturação do conhecimento Segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa.

Fonte: Pontara e Mendes 2019.

O Jogo Isomericard no processo de comunicação e interação social de acordo com a THC

Vigotski (1991/2003) menciona que o homem é um ser sócio histórico, ou seja, o homem se estabelece através das relações e contradições do meio. Nesse sentido, o jogo, como brincadeira, pode possibilitar a construção do conhecimento do educando, servindo como mediador entre o conteúdo disciplinar e a realidade histórico-social desse indivíduo. No contexto deste trabalho percebe-se que os jogos facilitaram a interação entre os surdos e os ouvintes, proporcionando com isso a troca de conhecimento entre eles, o que é fundamental no processo de ensino-aprendizagem.

Para Vigotski (1991) é no “brinquedo que a criança aprende a agir numa esfera cognitiva, ao invés de uma esfera visual externa, dependendo das motivações e tendências internas, e não pelo dos incentivos fornecidos pelos objetos externos” (p.64). A essência do brinquedo é a criação de uma nova relação entre o campo do significado e o campo da percepção visual - ou seja, entre situações no pensamento e situações reais.

O jogo também possibilitou o fortalecimento da linguagem técnica desenvolvida em Libras, o que estabelece suporte de comunicação entre os indivíduos envolvidos no contexto de ensino-aprendizagem de química.

O uso de jogos estimula o desenvolvimento de competências e habilidades socioemocionais nos alunos como o autoconhecimento, a autoavaliação e a autorregulação além de fortalecer o exercício da comunicação, do protagonismo e da liderança, fundamentais para a formação de um sujeito autônomo, desenvolvimento de competências essenciais as novas demandas da sociedade atual.

Considerações Finais

Analisando-se a Teoria de Ausubel sobre aprendizagem significativa com os propostos de Vigotski sobre pensamento e linguagem, percebe-se que ambos enfatizam a importância da compreensão dos signos dentro do processo de aprendizagem, uma vez que eles são pontos de partida para a atribuição de outros significados, constituindo-se em pontos básicos de ancoragem dos quais se origina a estrutura cognitiva do aprendiz. Embora partindo de matrizes teóricas diferentes.

O desenvolvimento desse material adaptado para alunos surdos nos fez perceber a carência de material didático pedagógico no auxílio ao ensino de química nessa área. Assim acredita-se que este trabalho tem relevância para tal disciplina, sendo uma ferramenta útil para despertar o interesse de profissionais do ramo a desenvolverem atividades que possam facilitar a inclusão enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem.

Ressalta-se que apesar de ser desenvolvido no ano de 2016, esse jogo foi utilizado em momentos lúdicos das aulas de química nos anos seguintes, e em todos os momentos os alunos demonstraram interesse pelo jogo e o apontaram como um instrumento de fixação de aprendizagem.

A surdez é uma peculiaridade de indivíduos que apresentam processos cognitivos diferenciados de indivíduos ouvintes, porém isso não os impede de contribuir com o processo de ensino aprendizagem de química, ou de outra área do conhecimento, desde que lhes sejam oportunizadas condições específicas, como uma comunicação adequada em Libras e uso de recursos visuais. A partir dos resultados obtidos neste trabalho, conclui-se que cabe a nós como pesquisadores e docentes introduzir ferramentas diferenciadas que possam contribuir no processo de ensino-aprendizagem, ampliando os recursos didático-pedagógicos, que por sua vez proporcionarão aos alunos relevância do conteúdo estudado. Também temos o dever de atribuir sentido a tal conteúdo estimulando a aprendizagem significativa, como propõe as orientações curriculares para o ensino médio, para a produção do conhecimento.

Espera-se que este trabalho tenha relevância para o ensino-aprendizagem da Química, sendo uma ferramenta útil para despertar o interesse de alunos e profissionais do ramo. Acredita-se que essa proposta desenvolvida venha contribuir de forma significativa na implantação de mais materiais destinados ao ensino de Química para alunos com surdez, fomentando mais práticas inclusivas na educação, focando não somente o público surdo mas todos aqueles que requerem cuidados educacionais específicos.

REFERENCIAS

Ausubel, D. P.; Novak, J.; Hanesian, H.(1980) *Psicologia educacional*. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Editora Interamericana.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* -Lei nº 9394. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). *PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, 2002.

Góes, M. C. R de. (2002). Relações entre desenvolvimento humano, deficiência e educação: contribuições da abordagem histórico-cultural. In: OLIVEIRA, M. K. de; SOUZA, D. T. R.; REGO, T. C. (Orgs.). *Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea*. São Paulo: Moderna.

Luckesi, C.(2000). Desenvolvimento dos estados de consciência e ludicidade. In: LUCKESI, C. (org.). *Ensaio de ludopedagogia*. n.1. Salvador: UFBA/FACED.

Mol, G. de S., & Dutra, A. A.(2019). Construindo materiais didáticos acessíveis para o ensino de Ciências. In PEROVANO, L. P. & MELO, D. C. F. de (Org.), *Práticas Inclusivas: Saberes, estratégias e recursos didáticos* (pp.14-35). Campos dos Goytacazes: Brasil Multicultural.

Moreira, M. A. Masini, E. F. S.(2006) *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. ed.2. São Paulo: Centauro.

Moreira, M. A (2011). Aprendizagem Significativa: Um Conceito Subjacente. *Aprendizagem Significativa em Revista* (1),. 25-46.

Moreira, M. A.; Masini, E.A. F. (2006). *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. 2. ed. São Paulo: Centauro. 2006, 4ª reimpressão, 2016.

Oliveira, H. R. S. (2010). *A Abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos livros didáticos de Química do Ensino Médio*. Monografia (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza.

Pontara, A. B. & Mendes, A. N. F. (2019). Ensino de Química para Surdos: possibilidades de adequação de material didático. In PEROVANO, L. P. & MELO, D. C. F. de (Org.), *Práticas Inclusivas: Saberes, estratégias e recursos didáticos* (pp.76-91). Campos dos Goytacazes: Brasil Multicultural.

Rodrigues, B.; Rubi, D. A.; Barassa, J. R; Lima, A. A.; Arçari, D.P.; Groppo, D. P.(2011) *Deficiência visual e ensino de química. Educação em Foco*, São Paulo. Disponível em: http://www.unifia.edu.br/projetorevista/edicoesanteriores/Marco11/educacao/ed_foco_%20Deficiencia%20visual.pdf Acessado em: 13/08/2020

Souza, S. F.; Silveira, H. E.(2011) Terminologias Químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. *Revista Química Nova na Escola*, v. 33, n. 1, fev. 2011. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_1/06-PE6709.pdf Acesso: 20/10/20.

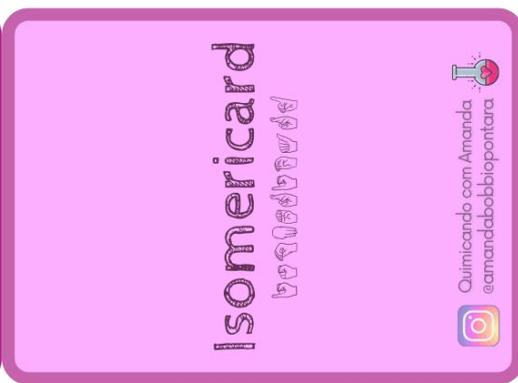
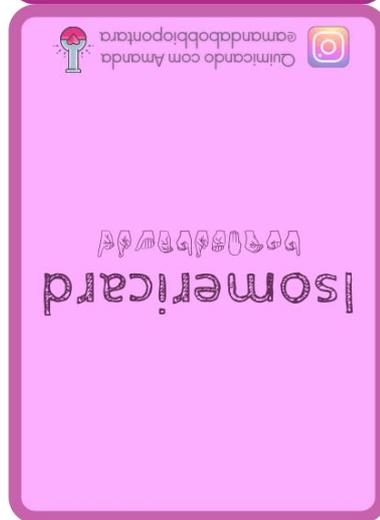
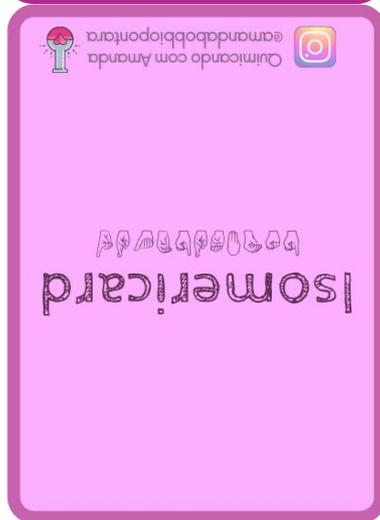
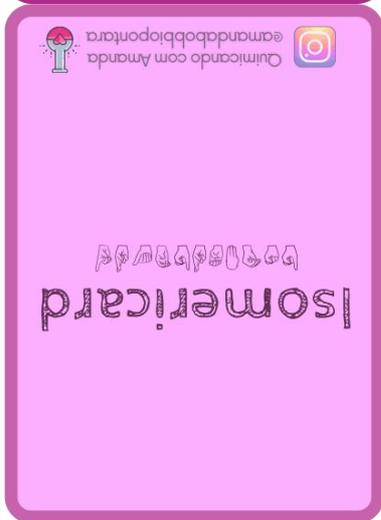
Vigotski, L. S.(1991). *A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes.

Vigotski, L. S.(2003). *Psicologia Pedagógica*. Porto Alegre, ARTMED.

Vigotski, L. S.(2011). A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. *Educação e Pesquisa*, 37(4), 861-870, São Paulo.

Weber, V.L.S; Benetti, L.B. *Monografias Ambientais*. Rio Grande do Sul, v.8, nº 8, agosto, 2012.

ANEXO- Cartas do Jogo “Isomericard” para reprodução
 Cartas das Classificações de Isomeria



Isomeria Plana de Posição
(Grupo funcional)

Isomeria Plana de Posição

Metameria

Quimicando com Amanda
@amandabobbipontara

Isomericard

Quimicando com Amanda
@amandabobbipontara

Isomericard

Quimicando com Amanda
@amandabobbipontara

Isomericard

Isomeria Plana de Cadeia

Isomericard

Quimicando com Amanda
@amandabobbipontara

Isomeria Plana de Cadeia

Isomeria Plana de Função

Isomeria Plana de Função

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

Isomeria Plana de Posição (Insaturação)

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

Isomeria Plana de Posição
(Insaturação)

Isomeria Plana de Posição



Isomeria Plana de Cadeia

Isomeria Plana de Cadeia



Isomeria Plana de Posição
(Insaturação)

Isomeria Plana de Posição



Isomeria Plana de Cadeia

Isomeria Plana de Cadeia



Cartas das Substâncias Orgânicas

Metil-butilamina

C₅H₁₂N

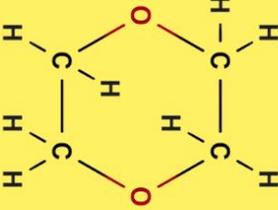


Isomeria Plana de Posição

Isomeria Plana de Posição

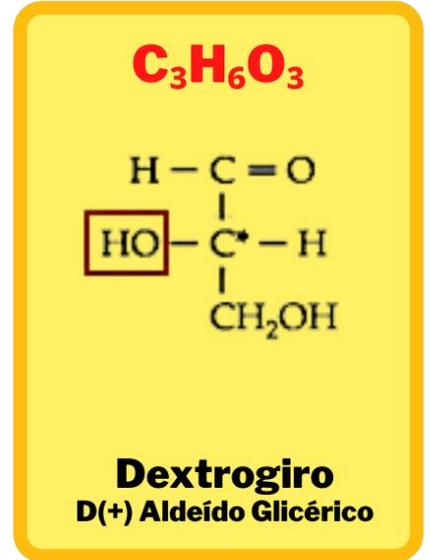
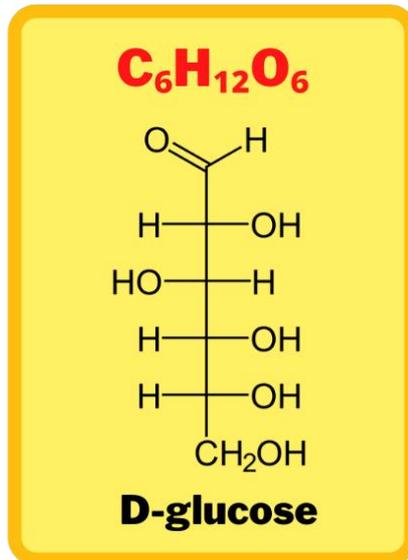
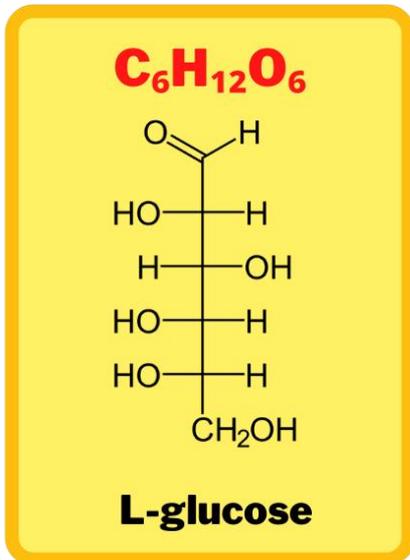
1,4-dioxana

C₄H₈O₂



Isomeria Plana de Posição

Isomeria Plana de Posição



Quimicando com Amanda
@amandabbbiopotara

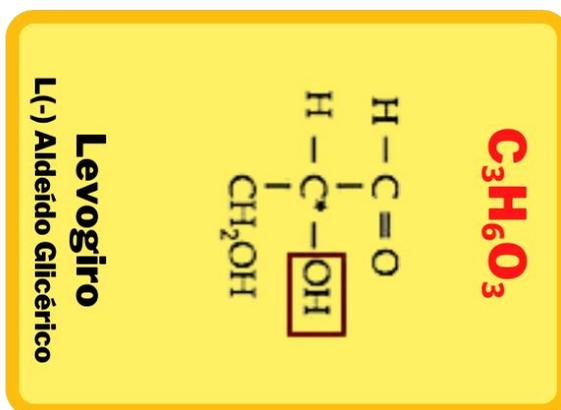
Isomericard

Quimicando com Amanda
@amandabbbiopotara

Isomericard

Quimicando com Amanda
@amandabbbiopotara

Isomericard



Quimicando com Amanda
@amandabbbiopotara

Isomericard

C_3H_7Cl

$$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

2-Cloro-propano

C_3H_7Cl

$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{Cl} \\ | \quad | \\ \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \end{array}$$

1-Cloro-propano

C_6H_{14}

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$$

2-metil-pentano

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

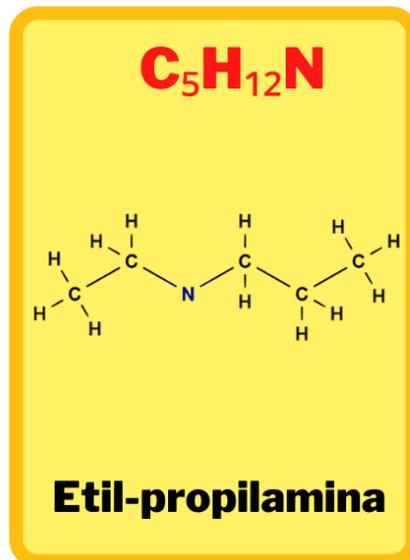
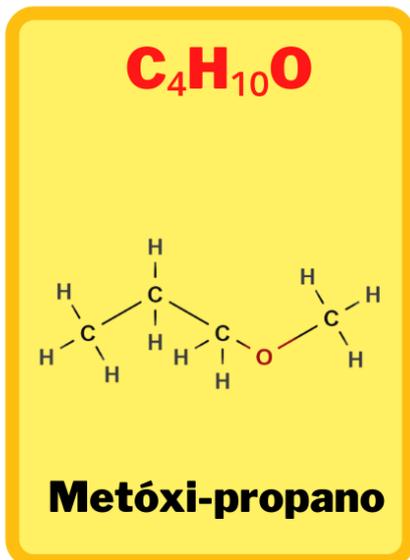
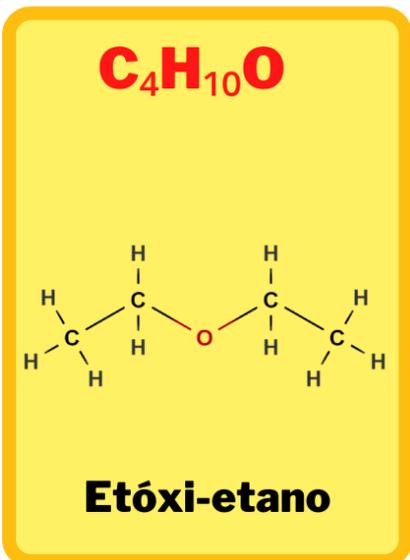
C_6H_{14}

$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

3-metil-pentano

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard



Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

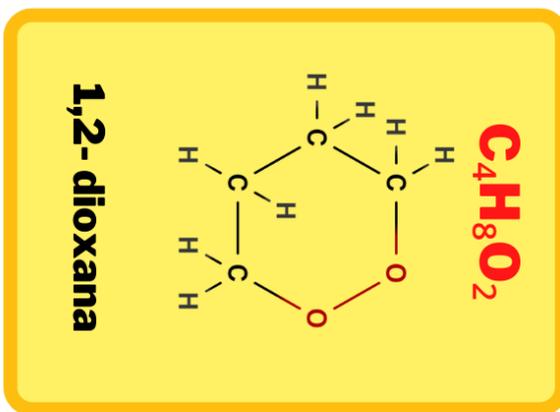
Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

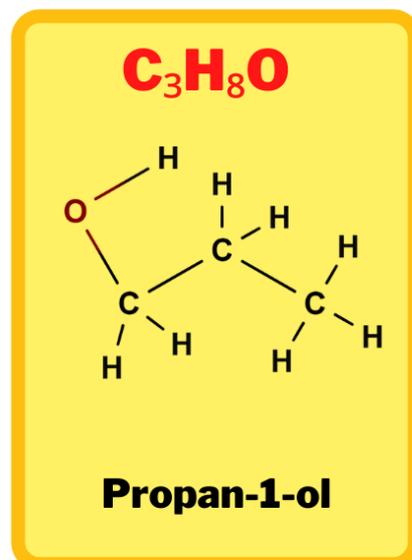
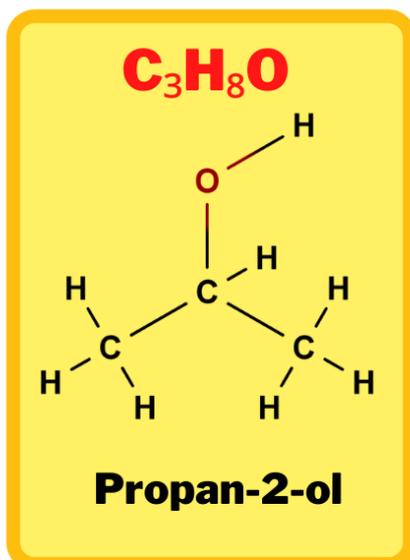
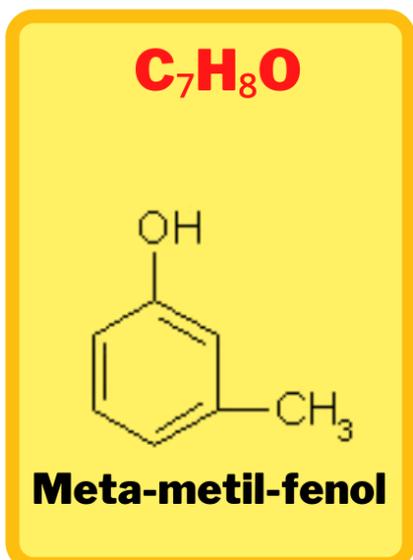
Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard



Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard



Quimicando com Amanda @amandabobbipontara



Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

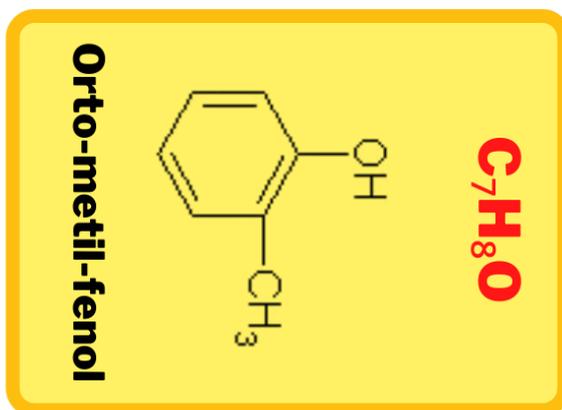


Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara



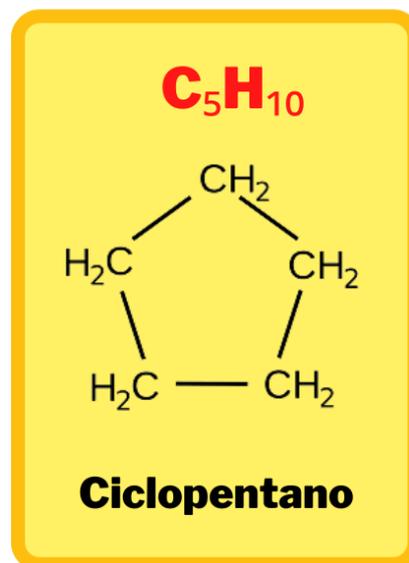
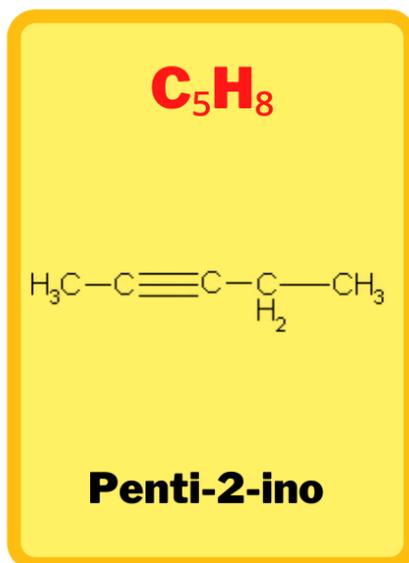
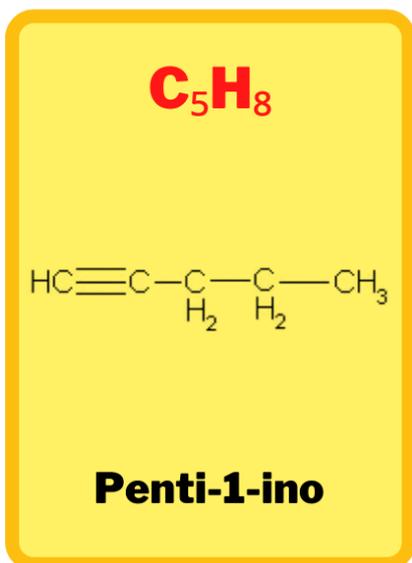
Isomericard



Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara



Isomericard

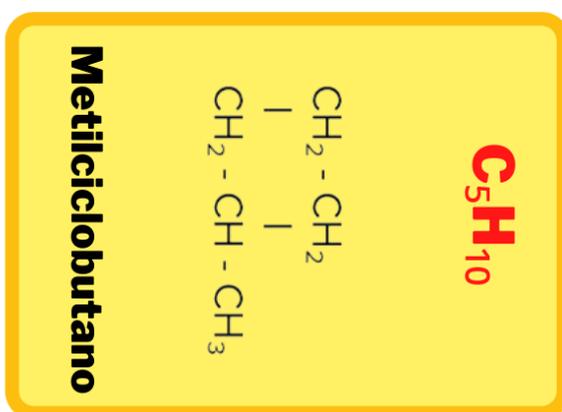
@amandabobbipontara

Isomericard

@amandabobbipontara

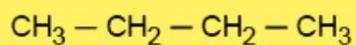
Isomericard

@amandabobbipontara

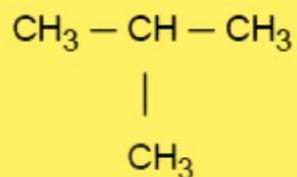


Isomericard

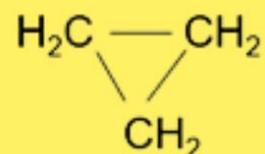
@amandabobbipontara



Butano



Metilpropano



Ciclopropano



Isomericard



Isomericard



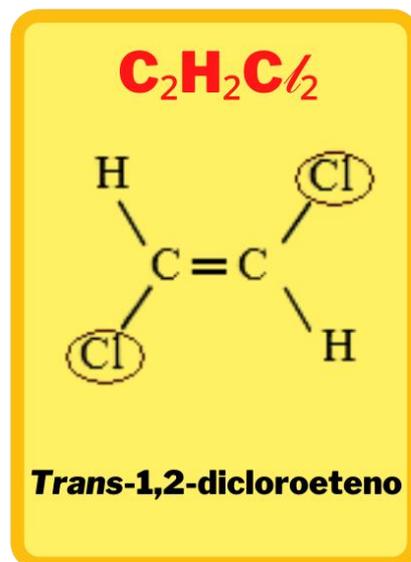
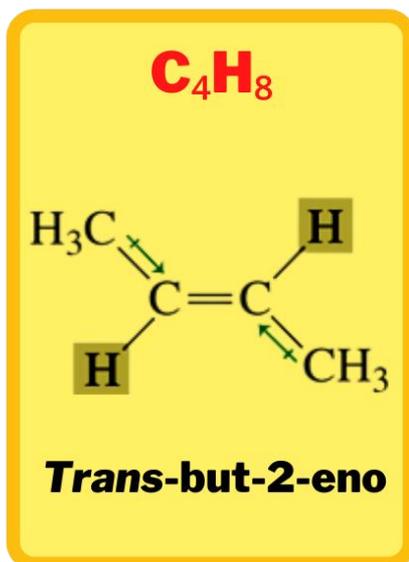
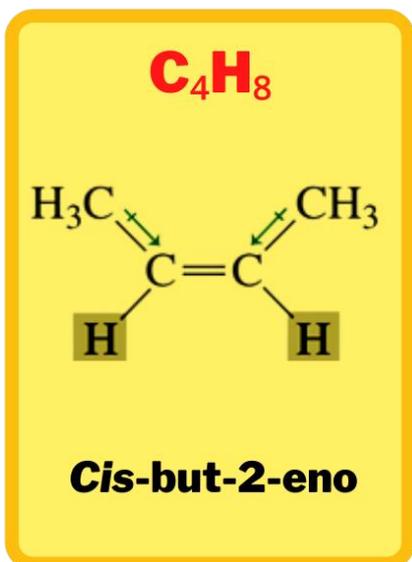
Isomericard

Propeno



Isomericard





Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

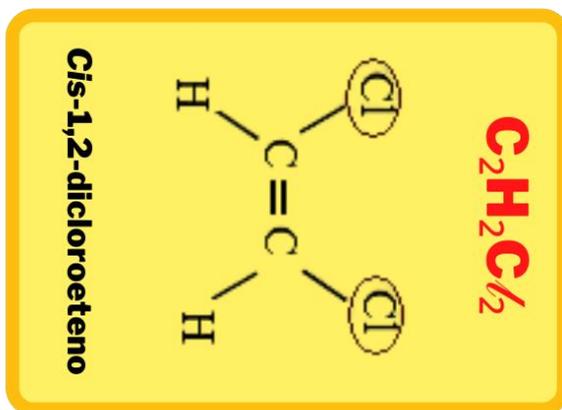
Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

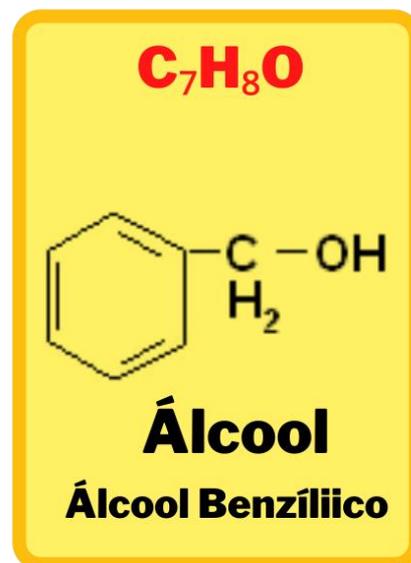
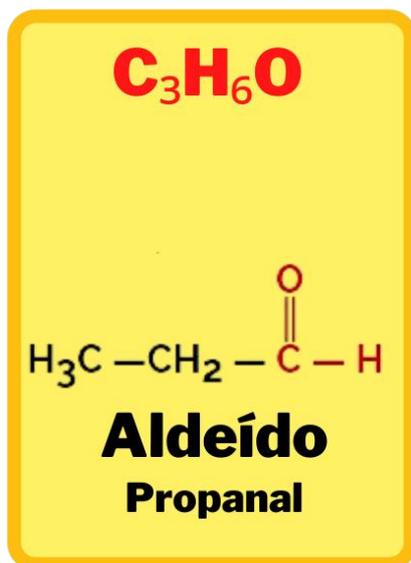
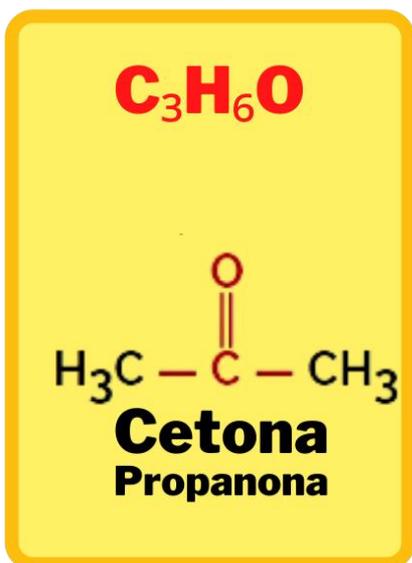
Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard



Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard



Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

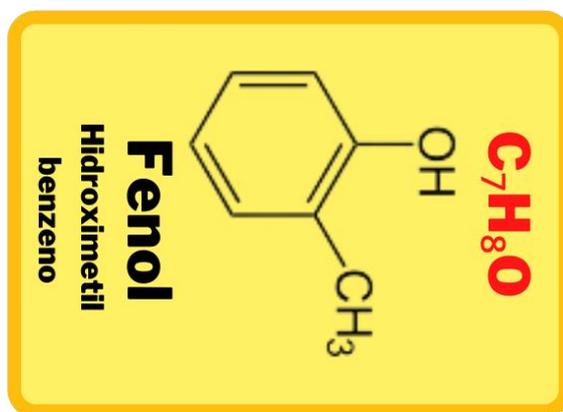
Isomericard

Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

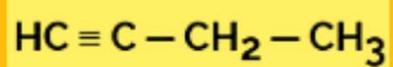
Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard

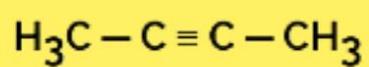


Quimicando com Amanda @amandabobbipontara

Isomericard



But-1-ino



But-2-ino



Isomericard



Isomericard