



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL**

DAIANY ROSA DE OLIVEIRA JERONIMO

**O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**

PRODUTO EDUCACIONAL

Orientadora: Profa. Dra. Nicéa Quintino
Amauro

O PRODUTO

De acordo com Zabala (1998)¹, sequência didática é um conjunto de atividades sistematizadas para a aprendizagem de conteúdos que envolvem determinados temas.

Nesta sequência é abordado o tema Drogas para o ensino de química orgânica com diversas atividades que dão oportunidade aos professores de trabalharem, por exemplo, a interdisciplinaridade e a interação social. Evidencia-se que as atividades aqui apresentadas foram aplicadas e analisadas. A dissertação intitulada como “O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO” mostra os resultados e as discussões sobre elas.

Tema: Drogas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Reconhecer e diferenciar funções orgânicas presentes em diferentes substâncias químicas, a partir de representações de estruturas químicas de algumas drogas; Estimular o pensamento crítico dos estudantes acerca do uso de drogas e suas consequências.

Conteúdos conceituais: Funções orgânicas, definição de drogas, classificação das drogas em lícitas ou ilícitas, características físicas e químicas de tais substâncias, consequências física, química e biológica do uso de drogas e problemas sociais ligados ao uso de drogas.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, elaboração de mapas conceituais, leitura, observação de documentários, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento e trabalho em grupo.

Metodologia: A sequência possui nove etapas fundamentais, que podem ser aplicadas em dez aulas, sendo elas:

¹ ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

1. Análise de conhecimentos prévios;
2. Apresentação de documentário sobre o tema drogas;
3. Apresentação de música seguida de roda de conversa;
4. Aulas expositivas dialógicas;
5. Leitura de artigo seguida de roda de conversa;
6. Palestra de representantes dos Narcóticos Anônimos;
7. Gincana;
8. Vídeo e discussão sobre a maconha;
9. Construção de mapa conceitual final;

Recursos humanos: Professor regente de aula;

Recursos físicos: Espaço escolar (sala de aula, laboratório de informática, sala de vídeo, pátio);

Recursos materiais: Quadro; pincel; folhas A4; caneta e lápis; Datashow; computador ou notebook; caixa de som;

Expectativas: Espera-se que essa Sequência Didática auxilie os discentes a terem um aprendizado positivo e aos professores a se sentirem confiantes e à vontade em ministrar aulas sobre a temática. Espera-se ainda, que os(as) alunos(as) atinjam aos objetivos propostos para cada atividade, de modo que atenda as especificidades, habilidades e particularidades de cada indivíduo.

Observação: A ordem das atividades é apenas uma sugestão, podendo ser alterada de acordo com a necessidade de cada professor(a).

ETAPA 1: ANÁLISE DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Tema: Drogas e Química Orgânica.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, observação de documentário, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens.

Duração: 30 minutos.

Recursos: Folhas A4, canetas ou lápis.

Metodologia: Esta aula deve ser realizada antes do assunto ser introduzido, com o propósito de fazer um levantamento do conhecimento prévio dos discentes, para melhor direcionar o docente nas discussões sobre o tema.

Entregar uma folha A4 para cada estudante e pedir para que se identifiquem. Nesta folha deverá ser construído um mapa conceitual acerca do tema drogas relacionado com a ciência Química.

A construção do mapa conceitual deve ser feita de forma livre, pois o resultado irá depender dos conhecimentos que cada estudante traz consigo. Para que os(as) alunos(as) realizem tal atividade, é necessário trabalhar, previamente, o conceito de mapa conceitual.

O Apêndice A traz, como sugestão, os slides utilizados pela pesquisadora para apresentação dos conceitos e exemplos de mapa conceitual. Para maiores detalhes dos resultados, consulte a página 55 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

JÚNIOR, V. C. A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-Relação de Conceitos. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 37, n.3, p. 441-447, 2013.

MOREIRA, M. A. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro, 2010.

PEÑA, A. O. et al. *Mapas conceituais: uma técnica para aprender*. São Paulo: Loyola, 1995.

ETAPA 2: APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTÁRIO

Tema: Drogas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Apresentar aos estudantes o documentário “*Cracolândia – O Retrato do Caos: documentário dá voz aos usuários de crack*”.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, observação de documentário, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: 20 minutos.

Recursos: Datashow equipado com som, ou Televisão + DVD.

Metodologia: Esta aula deve ser realizada antes do assunto ser introduzido, e após a elaboração dos mapas conceituais realizados na etapa 1. Organizar a sala de aula com os equipamentos necessários ou direcionar os(as) alunos(as) à sala de vídeo da escola, quando houver. Dispor os alunos da melhor forma em que possam acompanhar o documentário de forma tranquila.

Orientá-los para que permaneçam em silêncio afim de não atrapalhar o desenvolvimento dessa etapa das atividades. Caso o(a) aluno(a) queira, poderá anotar possíveis dúvidas para que sejam discutidas em momento oportuno.

O documentário “*Cracolândia – O Retrato do Caos: documentário dá voz aos usuários de crack*” foi produzido em 2017 pelo programa de televisão Domingo Espetacular, pertencente à Rede Record de Televisão. Caso o(a) professor(a) queira, poderá escolher outro documentário que julgar melhor ou mais conveniente.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, consulte a página 59 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

<https://recordtv.r7.com/domingo-espetacular/videos/cracolandia-o-retrato-do-caos-documentario-da-voz-aos-usuarios-de-crack-14092018>.

ETAPA 3: APRESENTAÇÃO DE MÚSICA + RODA DE CONVERSA

Tema: Drogas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Apresentar aos estudantes a música Flerte Fatal e posteriormente realizar uma roda de conversa.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, interpretação de letra musical, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Caixa de som, folhas de papel A4.

Metodologia: Entregar a cada aluno(a) uma folha de papel impressa com a letra da música Flerte Fatal (APÊNDICE B), cuja composição é de Edgard Scandurrada, na versão da Banda Ira. Caso o docente queira utilizar outra música que contemple o mesmo sentido, poderá fazê-lo sem problemas.

Dispor os discentes em círculo e colocar a música para tocar. O intuito dessa atividade é estimular a leitura e interpretação da letra musical enquanto os discentes a ouvem. Orientá-los a permanecerem em silêncio, afim de não atrapalhar o desenvolvimento dessa etapa das atividades. Caso o(a) aluno(a) queira, poderá anotar possíveis dúvidas para que sejam discutidas em momento oportuno.

Após ouvirem a música acompanhada de sua leitura, a roda de conversa deverá ser iniciada. Caso seja necessário, o docente poderá dar abertura às discussões. Servirão de aporte para as discussões da roda de conversa o documentário exibido na etapa 2, a música trabalhada nessa etapa 3 e os conhecimentos prévios dos discentes acerca do tema trabalhado.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, as páginas 37 e 38 poderão ser consultadas. Sobre os resultados obtidos consulte as páginas 59 a 65 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

Freire, P. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e terra, 1983.

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. Psicologia e Sociedade, v.19, n.3, p. 26-32, 2007.

ALVES, Solange Maria. Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural. Chapecó: Argos, 2012.

Flerte Fatal. Disponível em: <https://www.lettras.mus.br/ira/102368/>

ETAPA 4: AULAS EXPOSITIVAS DIALÓGICAS

Essa etapa é composta por quatro aulas expositivas dialogadas cujo tema “drogas” é discutido com abordagens dos seguintes tópicos: classificações com relação às políticas de liberação (lícitas e ilícitas), classificações quanto à atuação de tais substâncias no SNC (depressoras, estimulantes, perturbadoras), diversos tipos de drogas que servirão como temas para o estudo dos grupos funcionais, dentre outros.

As aulas devem ser elaboradas previamente pelo(a) professor(a), porém, o docente deve direcionar tais aulas levando em consideração todas as dúvidas dos(as) alunos(as) que forem surgindo durante os diálogos. As aulas elaboradas pela pesquisadora estão descritas abaixo como sugestão para uso, podendo ser modificadas se assim o docente julgar necessário.

Aula 1

Tema: Drogas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Definir droga enquanto substância química; diferenciá-las quanto às suas classificações legais e biológicas; definir dependência química; trabalhar funções biológicas alteradas em função do uso de drogas.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Datashow, quadro e pincel.

Metodologia: Realizar uma aula expositiva dialogada, sobre conceitos pertinentes ao tema drogas bem como suas classificações, tanto com relação às políticas de liberação (lícitas e ilícitas), quanto no que diz respeito à atuação de tais substâncias no Sistema Nervoso Central (depressoras, estimulantes, perturbadoras). Nesse

momento também é interessante apresentar alguns exemplos de drogas com as determinadas classificações.

Em seguida, abordar conceitos relacionados à dependência química, capazes de identificar a existência de tal doença em um ser humano, fazendo referência à dependência física e psicológica que as drogas podem causar e trabalhar o conceito de adicção. É importante ressaltar que todas as perguntas que forem surgindo devem ser consideradas, principalmente quando fizerem relação com o assunto que estiver sendo abordado no momento. Sempre que possível é importante dar ênfase nas discussões no intuito de contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico dos discentes.

Apresentar então os efeitos biológicos causados pelo uso de drogas, dando destaque aos aspectos neurológicos afetados. Para isso podem ser trabalhados textos retirados de entrevistas e/ou artigos com embasamento teórico feito por biólogos, químicos, médicos, etc. Neste momento é importante reproduzir algum vídeo ou animação capaz de ilustrar o percurso das drogas pelo corpo humano, bem como as transformações causadas por elas. A pesquisadora utilizou um depoimento² escrito feito pelo neurologista Esper Cavalheiro, onde ele explica de maneira sucinta como as drogas agem no corpo humano, bem como as substâncias e neurotransmissores envolvidos, como a dopamina, por exemplo. Como complemento ao depoimento, o vídeo *Mecanismo da Dependência Química no Cérebro*³ também foi apresentado aos estudantes.

Para finalizar essa aula, reproduzir alguma animação com intuito de abordar, por exemplo, problemas sociais/psicológicos enfrentados por um dependente químico. Essa ação deve ter caráter reflexivo e esclarecedor sobre a dependência. Ao final dessa aula, o docente pode pedir para os(as) alunos(as) fazerem uma reflexão sobre a animação assistida. A pesquisadora utilizou o curta animado *Nuggets*⁴, criado pelo alemão Andreas Hykade da Film Bilder.

No Apêndice C constam, como sugestão, os slides utilizados pela pesquisadora para apresentação dos assuntos abordados nessa aula. Para maiores

2 Disponível em: <https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

3 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6hK9PM1uM8U>

4 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AqfEKboHNsY>

detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 39 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 66 a 70.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

Oliveira, L. H.; Pepe, P. R. Uma viagem das drogas pelo corpo humano. Super Interessante. Disponível em: <https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>.

Alila Medical Media. Mecanismo da dependência química no cérebro. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6hK9PM1uM8U>.

Instituto Casa Dias São Paulo. Nuggets: Uma impactante animação sobre a progressão da dependência. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AqfEKboHNsY>.

GRISSOLIA, C. A.; SOBRINHO, L. S. T. Viva Livre das Drogas: Conscientização e Prevenção. Porto Alegre: AGE, 2000.

COSTA, P. M. A.; SILVA, T. S. Drogas Lícitas e Ilícitas. Solânea: Liro Editora Livro: 2015.

Aula 2

Tema: Drogas / Bebidas Alcoólicas

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Iniciar a discussão sobre funções orgânicas; Definir álcool como função orgânica e exemplificar a partir das bebidas alcoólicas; Relembrar o conceito de hidroxila; Definir e discutir alcoolismo; Discutir sobre a ressaca relacionando-a com as substâncias químicas produzidas durante tal processo; Definir aldeído como função orgânica; Relembrar conceitos de enzimas;

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Datashow, quadro e pincel.

Metodologia: Realizar uma aula expositiva dialogada, sobre conceitos ligados à droga “bebida alcoólica”. É interessante, ao iniciar a aula, categorizar as bebidas alcoólicas como drogas lícitas e posteriormente discutir sobre o princípio ativo dessas bebidas (etanol), possibilitando uma discussão sobre informações importantes como: o processo de produção das bebidas alcoólicas, a política de consumo, a classificação dessa droga e doenças causadas pelo seu consumo excessivo.

Em seguida, reproduzir um vídeo ou animação que possa abordar alguns dos efeitos causados pela ingestão das bebidas alcoólicas, os riscos causados pelo consumo de bebidas alcoólicas, além de conscientizar os adolescentes sobre os malefícios do consumo excessivo do álcool. Foi utilizada pela pesquisadora a animação *Álcool – os efeitos da droga no organismo*⁵, do Hospital Israelita Albert Einstein.

5 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EJSWUL7Njmg>

Posteriormente direcionar aos estudantes a seguinte questão: “Vocês imaginam como é a estrutura molecular do etanol? Sabem por quais átomos ela é composta?”. Esse momento será importante para que os discentes comecem a relacionar os conceitos, até então trabalhados, com a Química Orgânica. De acordo com as respostas obtidas pelos(as) alunos(as) se chegará à uma conclusão. É interessante o docente ir construindo a representação da estrutura molecular do etanol no quadro conforme os discentes forem respondendo.

Assim que a proposta de representação da molécula de etanol for corretamente atingida, deve ser discutido sobre a presença de um novo grupo funcional (hidroxila) para os discentes, e então, apresentar a função orgânica (álcool). As devidas explicações sobre esses novos assuntos devem ser feitas. Importante nesse momento relembrar conceitos de carbono saturado e insaturado.

Em seguida, expor a forma de atribuição da nomenclatura dos álcoois, segundo regras IUPAC⁶, juntamente com exemplos. Sempre que pertinente, dirigir perguntas relacionadas ao assunto trabalhado no momento aos estudantes. Esses questionamentos auxiliam o docente a verificar se ocorreu o entendimento da aula, por parte dos(as) alunos(as), e se estes dominam conceitos indispensáveis a novas aprendizagens.

Para dar sequência aos estudos dos álcoois, questionar sobre a ressaca (veisalgia) e seus sintomas, discutindo sobre as substâncias envolvidas durante a transformação do álcool ingerido. Após o estudo de todo esse processo, apresentar duas substâncias que são produzidas no processo de metabolização do álcool, sucedidas no fígado. Primeiramente o acetaldeído (etanal) e posteriormente o acetato. Toda enzima participante deve ser citada (álcool desidrogenase, aldeído desidrogenase).

Identificar, a partir da exposição da fórmula estrutural do etanal, o grupo funcional aldeído e trabalhar as regras de nomenclatura segundo a IUPAC. Discutir sobre a formação de acetato nesse processo de metabolização do álcool. Isso possibilitará ao docente trabalhar com o conceito de equilíbrio químico ao passo que facilitará a introdução de uma nova função orgânica, o ácido carboxílico.

6 International Union of Pure and Applied Chemistry

Para finalizar essa aula, com o objetivo de conscientização sobre o alcoolismo, reproduzir algum vídeo sobre o assunto. A pesquisadora utilizou o vídeo Alcoolismo: Sinais de Dependência e Abstinência⁷ do canal Dr. Ajuda.

No Apêndice D constam, como sugestão, os slides utilizados pela pesquisadora para apresentação dos assuntos abordados nessa aula. Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 40 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 70 a 74.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

ATKINS, P. W. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

NEVES, K. C. et al. Fatores e motivação para o consumo de bebidas alcoólicas na adolescência. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, v.19, n. 2, p. 286 – 291, 2015.

Okuno, N. T. Bebidas Alcoólicas, suas classificações e sua publicidade. Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição, ago. 2015. Disponível em: http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/ppgan_pt/alimentacao-e-saude/palestras/2015/bebidas-alcoolicas-suas-classificacoes-e-sua-publicidade (acesso em 30/05/2019).

Você sabe o que é veisalgia? Biomedicina em Ação. Disponível em: <http://www.biomedicinaemacao.com.br/2013/07/voce-sabe-o-que-e-veisalgia.html> (acesso em 30/05/2019).

⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tJd9WQeGPCY>

Aula 3

Tema: Drogas / Classe: metanfetamina e opiáceos

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Dar continuidade à discussão sobre funções orgânicas; Definir anfetaminas e exemplificar; Definir amina como função orgânica e exemplificar a partir da metanfetamina; Definir éter como função orgânica a partir da estrutura química do ecstasy; Definir a classe de drogas opiáceos; Definir a função orgânica fenol a partir das estruturas químicas da morfina e dopamina; Definir a função orgânica éster a partir da estrutura química da heroína;

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Datashow, quadro e pincel.

Metodologia: Realizar uma aula expositiva dialogada, sobre conceitos químicos e biológicos ligados às drogas Ecstasy Líquido, Metanfetamina, Ecstasy, Morfina, Heroína.

Para dar início à essa aula, escolher um vídeo para reprodução que aborde assuntos ligados ao Ecstasy Líquido (GHB). A pesquisadora utilizou o vídeo da Unidade Integrativa Santa Mônica⁸, em que foi dado explicações, tanto com relação a aspectos físicos do GHB - Ecstasy Líquido (Ácido Gama-Hidroxibutírico) quanto às consequências biológicas causadas pelo uso dessa droga. Apresentar a estrutura molecular do Ácido Gama-Hidroxibutírico e perguntar aos discentes se conseguem identificar os grupos funcionais presentes na estrutura.

Em seguida, definir o que é anfetamina e exemplificar essa classe de substâncias com a apresentação da estrutura molecular da metanfetamina. Isso possibilitará a inserção de uma nova função orgânica nas discussões da aula, a

⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=U1RUAJC2WmY>

amina. Fica a critério do(a) professor(a) apresentar algum vídeo ou depoimento para maiores detalhamentos sobre essa substância. A pesquisadora optou por expor diversas fotografias de pessoas usuárias da metanfetamina para comparar a aparência de antes e depois de alguns anos de uso da droga.

Posteriormente, exibir algum documentário que traga esclarecimentos sobre o ecstasy, como depoimentos, assuntos relacionados à sua composição, dentre outros. A pesquisadora utilizou o vídeo *A Verdade sobre o Ecstasy*⁹ pertencente à Fundação Para Um Mundo Sem Drogas. Após esse momento, apresentar a estrutura molecular do ecstasy (3,4-metilenodioximetanfetamina), perguntando sobre as funções orgânicas presentes na substância. Aproveitar o momento para discorrer sobre o grupo funcional das aminas e nomenclatura segundo a IUPAC.

Após o término das discussões sobre as aminas, apresentar a estrutura química da dopamina e direcionar a pergunta: “Qual(is) grupo(s) funcional(ais) estão presentes na estrutura?”. Deixar que os estudantes cheguem às suas próprias conclusões, porém não responder imediatamente. É interessante trabalhar com outros exemplos antes de fornecer a resposta final. A pesquisadora utilizou como exemplo a estrutura química da morfina.

Sugere-se fazer um breve relato histórico sobre a utilização da morfina na Guerra Civil Americana, sua utilização médica, e sobre a classe a que pertence essa droga (opióceos). Em seguida foi falar sobre a origem dessa classe de substâncias (Ópio / Papoula do Oriente) e as suas classificações: naturais (exemplo: morfina), semissintéticas (exemplo: heroína) ou sintéticas (opióides). Trabalhar a fórmula estrutural da morfina questionando sobre funções orgânicas presentes. Esse momento é oportuno para a discussão acerca da função fenol.

Para finalizar essa aula, discutir sobre a droga heroína, consequências de seu uso e atuação no SNC. Em seguida, apresentar a fórmula estrutural dessa substância e novamente solicitar aos alunos(as) para observarem a imagem e refletirem acerca dos grupos funcionais presentes. Após as reflexões dos discentes, discorrer sobre a função orgânica éster e suas regras de nomenclatura segundo a IUPAC.

9 Disponível em: <https://www.mundosemdrogas.org.br/course/lesson/the-truth-about-ecstasy/documentary-the-truth-about-ecstasy.html>

No Apêndice E constam, como sugestão, os slides utilizados pela pesquisadora para apresentação dos assuntos abordados nessa aula. Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 43 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 75 a 79.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

ATKINS, P. W. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Aula 4

Tema: Drogas

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Dar continuidade à discussão sobre funções orgânicas; Definir amida como função orgânica e exemplificar a partir da droga LSD; Definir cetona como função orgânica a partir da estrutura química da Cetamina; Definir haleto orgânico como função orgânica; Relembrar todas as funções orgânicas trabalhadas até o momento;

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Datashow, quadro e pincel.

Metodologia: Dialogar com os(as) estudantes sobre as últimas funções orgânicas estudadas. Dar sequência aos estudos dos grupos funcionais iniciando com o exemplo da substância dietilamida do ácido lisérgico (LSD). Tratar dos assuntos relacionados à característica, origem e efeitos biológicos dessa droga.

Como complemento, o docente pode reproduzir algum documentário que convide o espectador a fazer uma reflexão acerca dos efeitos causados pelo uso dessa droga e traga depoimentos de pessoas que tiveram problemas com o uso do LSDj. A pesquisadora utilizou o vídeo *A verdade sobre o LSD*¹⁰ da Fundação Para Um Mundo Sem Drogas. Posteriormente trabalhar as regras de nomenclatura segundo IUPAC.

Em seguida, apresentar a estrutura química da Cetamina (Special K) pedindo aos alunos(as) que identifiquem as funções orgânicas presentes. Após a identificação pelos(as) alunos(as), caso ocorra, do grupo amina, deverá ser feita a

10 Disponível em: <https://www.mundosemdrogas.org.br/drugfacts/lsd.html>

discussão em torno das funções cetona e haleto orgânico, trabalhando também as regras de nomenclatura.

Para finalizar a aula, caso o docente julgue interessante, disponibilizar uma folha individual impressa, com todas as funções orgânicas trabalhadas. A pesquisadora entregou uma folha com o nome das funções e regras de nomenclatura segundo a IUPAC (APÊNDICE F). Caso julgue necessário, o docente poderá elaborar alguns exercícios para que os(as) alunos(as) façam em casa.

Como sugestão, podem ser consultados os slides utilizados pela pesquisadora. Estes encontram-se no Apêndice E, a partir do slide 30. Vale ressaltar que os slides do apêndice E foram utilizados para as aulas 3 e 4. Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 46 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 79 e 80.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

ATKINS, P. W. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ETAPA 5: LEITURA DE ARTIGO + RODA DE CONVERSA

Tema: Drogas / Nicotina.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Apresentar aos estudantes um artigo sobre a Nicotina e posteriormente realizar uma roda de conversa.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, interpretação de texto, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Folhas de papel A4.

Metodologia: Entregar a cada aluno(a) uma folha de papel impressa com algum artigo sobre a dependência causada pela nicotina. A pesquisadora utilizou o artigo *Dependência de Nicotina*¹¹ de Drauzio Varella.

Disponibilizar os discentes em círculo, disponibilizar um tempo para que os discentes possam realizar a leitura do texto. Orientá-los a permanecerem em silêncio, afim de não atrapalhar o desenvolvimento dessa etapa das atividades. Caso o(a) aluno(a) queira, poderá anotar possíveis dúvidas para que sejam discutidas em momento oportuno.

Após realizarem a leitura do artigo, a roda de conversa deverá ser iniciada. Caso seja necessário, o docente poderá dar abertura às discussões. Servirão de aporte para as discussões da roda de conversa todas as aulas anteriores, os conhecimentos prévios dos discentes acerca do tema trabalhado e principalmente a leitura do artigo pertencente à essa etapa.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, a página 48 poderá ser consultada. Sobre os resultados obtidos consulte as páginas 81 a 84 da dissertação.

11 Disponível em: <https://drauzioarella.uol.com.br/drauzio/artigos/dependencia-de-nicotina-artigo/>

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

Freire, P. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e terra, 1983.

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. Psicologia e Sociedade, v.19, n.3, p. 26-32, 2007.

ALVES, Solange Maria. Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural. Chapecó: Argos, 2012.

ETAPA 6: PALESTRA

Tema: Drogas / Palestra.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Disponibilizar uma palestra feita por alguma instituição capaz de discutir o tema “drogas” no intuito de orientar os(as) alunos(as).

Conteúdos procedimentais: Linguagem, interpretação de letra musical, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Uma aula de aproximadamente 60 minutos.

Recursos: Datashow (se necessário).

Metodologia: Estudar a possibilidade de realizar uma palestra para os(as) estudantes. Para isso, deve ser escolhida uma pessoa, de preferência de alguma instituição, que tenham experiência no assunto para explicar de forma coerente como funciona a adicção, formas de tratamento, apoio aos familiares, dentre outros. É interessante que nessa palestra possa ocorrer depoimentos de ex-usuários. A pesquisadora entrou em contato com Narcóticos Anônimos, pelo telefone 0800 888 6262, e agendou uma palestra para os estudantes.

É interessante dividir a palestra em quatro momentos. No primeiro momento deverá ocorrer a apresentação do palestrante. Posteriormente, no segundo momento, deverá ocorrer a apresentação da instituição à qual faz parte o palestrante. Em seguida, no terceiro momento, poderão acontecer depoimentos por parte dos palestrantes. E por fim, quarto momento, poderá ser reservado para perguntas dos(as) estudantes ao palestrante. Estipular um tempo para esse momento. Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 48 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 84 a 86.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

NARCÓTICOS ANÔNIMOS. Texto Básico. Chatsworth, NAWS, Inc. (tradução da sexta edição do livro Narcotics Anonymous), 1993.

ETAPA 7: GINCANA

Tema: Drogas / Funções Orgânicas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Realizar uma gincana de questões sobre os assuntos abordados acerca do tema drogas e estruturas químicas de substâncias, abordando as funções orgânicas discutidas anteriormente.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, interpretação, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Folhas de papel A4, quadro e pincel.

Metodologia: Elaborar previamente nove questões relacionadas ao tema drogas e às funções orgânicas estudadas. As questões utilizadas pela pesquisadora encontram-se no APÊNDICE G.

Dividir os(as) estudantes em aproximadamente cinco grupos (o docente deverá analisar a quantidade de alunos em sala de aula). Cada grupo deverá separar nove papéis em branco (por grupo e não por aluno) para escreverem as respostas das questões disponibilizadas pelo(a) professor(a). Desenhar no quadro uma tabela para contabilização dos pontos de cada grupo.

O docente deverá ler as questões e/ou escrevê-las no quadro, de acordo com a necessidade, e fornecer um tempo para que os discentes possam discutir e escrever a resposta no papel. Assim que o tempo terminar, o(a) professor(a) deverá recolher a resposta de todos os grupos e efetuar a correção, marcando os pontos recebidos de cada grupo. No fim, efetuar a soma para verificar o grupo vencedor. Fica a critério de cada docente a distribuição de pontos para essa atividade.

Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 50 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 87 a 89.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

ATKINS, P. W. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ETAPA 8: VÍDEO SOBRE A MACONHA + DISCUSSÃO

Tema: Drogas / Maconha.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Apresentar aos estudantes um vídeo esclarecedor sobre a maconha e realizar uma discussão.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, interpretação, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Aproximadamente 20 minutos.

Recursos: Datashow com dispositivos de áudio ou Televisão equipada com DVD.

Metodologia: Exibir um vídeo curto acerca do uso da maconha, dependência causada por essa droga, seus efeitos biológicos provocados no corpo humano e problemas causados pelo uso prolongado. A pesquisadora utilizou o vídeo *Maconha faz mal?*¹² do Canal Dr. Ajuda.

Em seguida, desenhar a estrutura molecular do tetrahydrocannabinol (THC) no quadro e solicitar aos discentes o nome das funções orgânicas identificadas. Disponibilizar algum tempo para uma discussão acerca da maconha e seu uso. A pesquisadora concedeu aproximadamente 15 minutos, pois utilizou uma aula de 50 minutos para realizar as etapas 8 e 9.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, a página 52 poderá ser consultada. Sobre os resultados obtidos consulte as páginas 89 a 91 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. *Psicologia e Sociedade*, v.19, n.3, p. 26-32, 2007.

ALVES, Solange Maria. Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural. Chapecó: Argos, 2012.

12 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZhtM40U4kvw>

ETAPA 9: CONSTRUÇÃO DO MAPA CONCEITUAL FINAL

Tema: Drogas / Mapa conceitual.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Identificar conhecimentos apreendidos durante a realização da sequência didática.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, interpretação, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Aproximadamente 30 minutos.

Recursos: Folha de papel A4.

Metodologia: Entregar uma folha de papel em branco para cada estudante. Solicitar que construam um mapa conceitual como o que foi solicitado na primeira etapa, porém agora, como foram trabalhados conceitos em sala de aula, o novo mapa deve ser mais abrangente.

Após o término da atividade pelos estudantes, recolher e finalizar a sequência de atividades. A pesquisadora utilizou o novo mapa conceitual para comparar com o primeiro construído por cada aluno(a) com o intuito de verificar se ocorreu aprendizagem significativa por meio da sequência de atividades relacionadas acima.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, a página 53 poderá ser consultada. Sobre os resultados obtidos consulte as páginas 91 a 97 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

JÚNIOR, V. C. A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-Relação de Conceitos. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 37, n.3, p. 441-447, 2013.

MOREIRA, M. A. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro, 2010.

PEÑA, A. O. et al. *Mapas conceituais: uma técnica para aprender*. São Paulo: Loyola, 1995.

APÊNDICE A

Apresentação dos SLIDES utilizados na aula da primeira etapa.

TERCEIRO ANO ENSINO MÉDIO
Química – Prof.^a Daiany Rosa

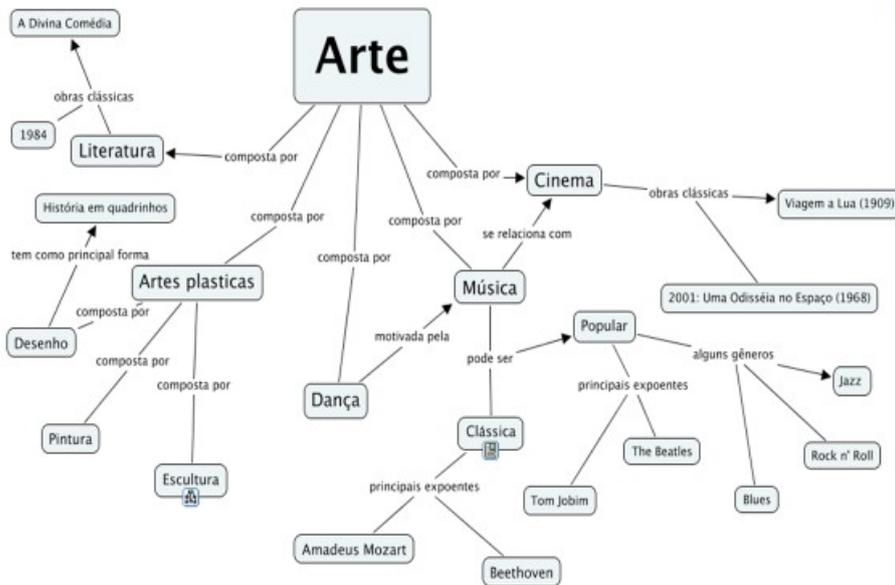
***ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
POR MEIO DO TEMA DROGAS
AULA 1: MAPA CONCEITUAL***

PROJETO RELACIONADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

DEFINIÇÃO

- Estrutura gráfica que ajuda a organizar ideias, conceitos e informações de modo esquematizado.
- Ferramenta de estudo e aprendizagem.
- O conteúdo é classificado e hierarquizado de modo a auxiliar na compreensão.
- A partir de uma representação gráfica ilustrativa, é possível criar ligações entre os diferentes assuntos que fazem parte de determinado conhecimento.

EXEMPLO 2



REFERÊNCIAS

- <https://www.significados.com.br/mapa-conceitual/> (acesso em 18/05/19)
- <http://grupo15bmusica.pbworks.com/f/mapa%20conceitual.jpg> (acesso em 19/05/19)
- https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1MMH3LJGF-1HLQ1B-2B7Z/Mapa%20Conceitual%20Arte.cmap?rid=1MMH3LJGF-1HLQ1B-2B7Z&partName=htmljpeg_ (acesso em 19/05/19)

APÊNDICE B

Letra da música Flerte Fatal de Edgard Scandurra.

Tanta gente hoje descansa em paz
Um rock star agora é lenda
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Que vai te consumir
Em busca de um prazer individual
Esse flerte é um flerte fatal
É sempre gente muito especial

Muita gente já ultrapassou
A linha entre o prazer e a dependência
E a loucura que faz
O cara dar um tiro na cabeça
Quando chegam além
E os pés não tocam mais no chão
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Quanta gente já ultrapassou
A linha entre o prazer e a dependência
E a loucura que faz
O cara dar um tiro na cabeça
Quando chegam além
E os pés não tocam mais no chão
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Flerte fatal
Flerte fatal
Flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

APÊNDICE C

Apresentação dos SLIDES utilizados na aula 1 da quarta etapa.

TERCEIRO ANO ENSINO MÉDIO
Química – Prof.^a Daiany

ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS AULA 1 - ETAPA 4

PROJETO RELACIONADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

DEFINIÇÃO

“Droga é toda substância que, ao ser introduzida no organismo, altera uma função orgânica ou biológica”

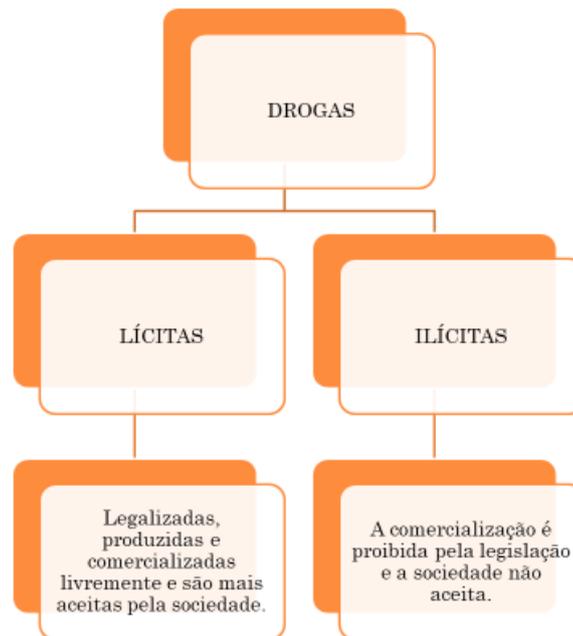
(Grissolia e Sobrinho, 2000, p. 17)



https://s3.static.brasilecola.uol.com.br/img/2018/06/alecool_cigarro.jpg



<https://nit.pt/wp-content/uploads/2016/11/antibioticos.jpg>



Costa e Silva, 2015, p. 9



Costa e Silva, 2015, p. 9

DEPENDÊNCIA QUÍMICA

- É a manifestação do organismo, expressando a necessidade física e/ou psicológica de determinada droga.
- É considerada uma relação alterada entre o indivíduo e seu modo de consumir uma determinada substância.
- É uma doença crônica, caracterizada por comportamentos impulsivos e recorrentes de utilização de uma determinada substância para obter a sensação de bem-estar e de prazer, aliviando sensações desconfortáveis como ansiedade, tensões, medos, entre outras.

(Maria Alice Fontes)



ADICÇÃO

- Termo usado para os indivíduos que possuem ou respectivamente identificam-se em com humor alterado pelo uso de alguma substância, ou por um comportamento desviante
- Adictos são aqueles que se escravizam: por vontades, pelas atitudes, por sentimentos, ações e reações, pelos comportamentos destrutivos, e norteiam-se geralmente pela vontade de matar ou morrer, do tudo ou nada. (Antonello, 2014, p. 6).
- Trata-se de uma doença comportamental, crônica, progressiva e fatal, porém, tratável.



DROGAS E O CORPO HUMANO

Explicação do neurologista Esper Cavalheiro disponível em:
<https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

Após acomodadas no sangue, as drogas iniciam a sua viagem pelo corpo humano. A circulação, propulsionada pela turbina do coração, é um transporte a jato, percorrendo cerca de 100 quilômetros de vasos, com conexões para toda parte. A eventual escala no fígado, porém, pode barrar parte das viajantes. Para essa víscera, com função de um policial de fronteira, as drogas não têm visto de entrada no organismo. Afinal, como qualquer substância tóxica, elas acabam causando muita destruição por onde passam. Mas, enquanto as células hepáticas fiscais prendem e liquiadam algumas dessas moléculas criadoras de encrenca, a maioria das turistas baderneiras termina escapando e seguindo em frente — ou melhor, para o alto, em direção ao cérebro. **E** é ali que causam a maior confusão.

DROGAS E O CORPO HUMANO

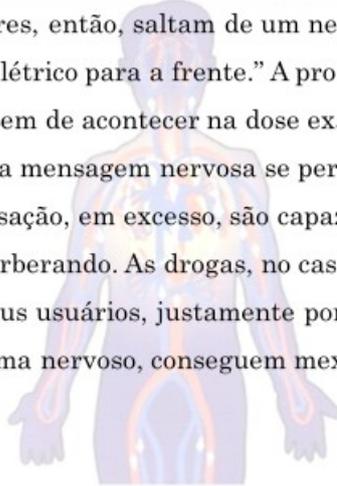
Explicação do neurologista Esper Cavalheiro disponível em:
<https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

Trata-se, afinal de contas, de um órgão especialíssimo. Da dor de um beliscão à alegria de encontrar um amigo, da imagem de um rosto ao som de uma música, das recordações à imaginação, da fome de comida à sede de conhecimento — a pessoa só sente o que passa pelo cérebro. Para este, por sua vez, emoção, sensação ou razão, tudo é pura eletricidade. Pois suas células, os neurônios, se comunicam através de impulsos nervosos, que nada mais são do que correntes elétricas. Mas para que haja a transmissão de uma mensagem qualquer, é preciso que as células cerebrais secretem as chamadas substâncias neurotransmissoras. “Os neurônios nunca encostam um no outro” descreve o neurologista Esper Cavalheiro, da Escola Paulista de Medicina.

DROGAS E O CORPO HUMANO

Explicação do neurologista Esper Cavalheiro disponível em:
<https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

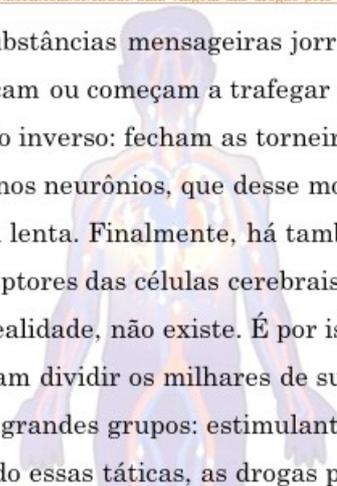
“Os neurotransmissores, então, saltam de um neurônio para o outro, passando o impulso elétrico para a frente.” A produção dessas substâncias, porém, tem de acontecer na dose exata — se faltam neurotransmissores, a mensagem nervosa se perde no meio do caminho; em compensação, em excesso, são capazes de fazer uma informação ficar reverberando. As drogas, no caso, alteram o comportamento de seus usuários, justamente porque suas moléculas, clandestinas no sistema nervoso, conseguem mexer no nível dos neurotransmissores.



DROGAS E O CORPO HUMANO

Explicação do neurologista Esper Cavalheiro disponível em:
<https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

Algumas fazem as substâncias mensageiras jorrar a tal ponto que os impulsos se multiplicam ou começam a trafegar mais depressa. Outras agem de modo inverso: fecham as torneiras dos neurotransmissores nos neurônios, que desse modo passam a trabalhar em câmera lenta. Finalmente, há também as farsantes, que se encaixam nos receptores das células cerebrais, fingindo trazer uma mensagem que, na realidade, não existe. É por isso que os especialistas costumam dividir os milhares de substâncias rotuladas como drogas em três grandes grupos: estimulantes, depressoras e alucinógenas. “Usando essas táticas, as drogas podem induzir todo tipo de sensação”, diz Cavalheiro.



COMO FUNCIONA A DEPENDÊNCIA QUÍMICA?



SÍNDROME DA ABSTINÊNCIA

- Sintomas mentais e físicos que ocorrem após a interrupção ou diminuição no consumo de uma substância que causa dependência.
- É muito comum e o tratamento é feito com auxílio médico.
- As características de abstinência dependem da droga que está sendo descontinuada.
- Os sintomas podem incluir ansiedade, fadiga, sudorese, vômitos, depressão, convulsões e alucinações.
- O tratamento inclui cuidados médicos, bem como o uso de medicamentos para tratar os sintomas e prevenir complicações.

Fonte: Hospital Israelita A. Einstein.

NUGGETS: UMA ANIMAÇÃO SOBRE A PROGRESSÃO DA DEPENDÊNCIA QUÍMICA



<https://www.youtube.com/watch?v=AqfEKboHNSY>

REFERÊNCIAS

- GRISSOLIA, C. A.; SOBRINHO, L. S. T. Viva Livre das Drogas: Conscientização e Prevenção. Porto Alegre: AGE, 2000.
- COSTA, P. M. A.; SILVA, T. S. Drogas: Lícitas & Ilícitas. Solânea: Liro Editora Livre: 2015.
- Fontes, M. A. O que é a dependência química? Tipos de drogas, efeitos e tratamentos. Disponível em: http://www.cemp.com.br/arquivos/98752_66.pdf (acesso em 28/05/2019).
- ANTONELLO, C. Sou Adicto. Um ser infantil, vivendo dificuldades na vida adulta. Poetas do Século 21: 2014.
- <https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano/> (acesso em 28/05/2019)

APÊNDICE D

Apresentação dos SLIDES utilizados na aula 2 da quarta etapa.

TERCEIRO ANO ENSINO MÉDIO
Química – Prof.^a Daiany

***ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
POR MEIO DO TEMA DROGAS
AULA 2 – ETAPA 4***

PROJETO RELACIONADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

BEBIDAS ALCOÓLICAS



DEFINIÇÃO

“Bebida com graduação alcoólica acima de meio por cento em volume até cinquenta e quatro por cento em volume, a vinte graus Celsius, a saber”.

DECRETO Nº 6.871, DE 4 DE JUNHO DE 2009 Capítulo VI, Art. 12

IMPORTANTE:

- Contêm etanol em sua composição;
- Produzidas pela fermentação de açúcares contidos em frutas, grãos ou caules como a cana-de-açúcar;
- Na maior parte dos países trata-se de uma droga lícita, mesmo sendo uma droga psicoativa do tipo depressora;
- Seu consumo excessivo leva à embriaguez e à ressaca;
- O consumo frequente e excessivo pode levar ao desenvolvimento de doenças como o alcoolismo, cirrose hepática e diversos tipos de câncer;
- Causa malefícios à saúde humana e milhares de mortes no trânsito;
- Muitos países ainda permitem a publicidade de bebidas alcoólicas e o álcool é costumeiramente celebrado por jovens e pela música;
- Pessoas que não ingerem bebidas alcoólicas são chamadas de abstêmios;

ÁLCOOL – O EFEITO DA DROGA NO ORGANISMO
Hospital Israelita Albert Einstein

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=EJSWUL7NJMG](https://www.youtube.com/watch?v=EJSWUL7NJMG)

Acesso em (30/05/2019)

BEBIDAS ALCÓOLICAS

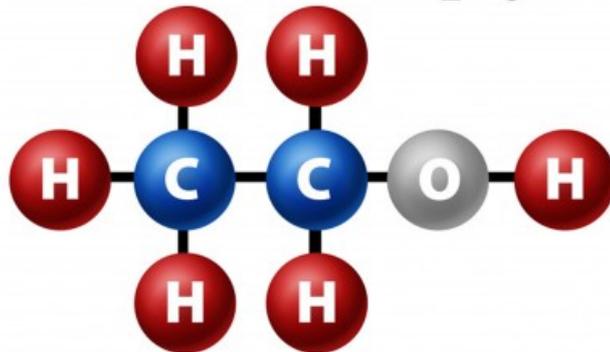
~ 12 g de álcool puro				
330 ml de cerveja	=	100 ml de vinho	=	30 ml de destilado
				

<http://www.cisa.org.br/artigo/6605/-que-ressaca.php>

VOCÊ IMAGINA COMO É A ESTRUTURA MOLECULAR DO ETANOL? POR QUAIS ÁTOMOS ELA É COMPOSTA?

ETANOL

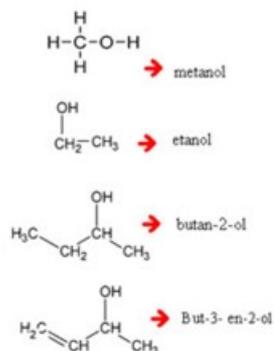
Ethanol C_2H_6O



https://image.freepik.com/vetores-gratis/molecula-de-diagrama-de-etanol_1639-4095.jpg

FUNÇÃO ORGÂNICA ÁLCOOL

Álcool é toda substância orgânica que contém um ou mais grupos *oxidrila* ou *hidroxila* (OH) ligados diretamente a átomos de carbono saturados. Veja exemplos abaixo:



<https://13moleculasapular.files.wordpress.com/2014/01/alcoois.jpg>

NOMENCLATURA DOS ÁLCOOIS



<https://brasileecola.uol.com.br/tupload/conteudo/imagens/nomenclatura-de-alcoois.jpg>

RESSACA (Veisalgia)



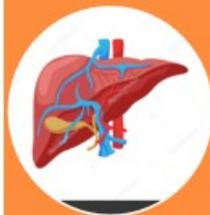
- É uma frequente, embora desagradável, experiência entre as pessoas que bebem até atingirem o nível de embriaguez.
- É o resultado da intoxicação aguda de álcool, e seus sintomas podem surgir entre 6 e 8 horas após cessar o consumo e pode durar até 24 horas.

RESSACA E SEUS EFEITOS FÍSICOS

- Dor de cabeça
- Fadiga
- Náuseas
- Falta de apetite
- Tremores
- Problemas de concentração
- Tontura
- Desconforto gastrointestinal
- Sudorese
- Alterações do sono
- Ansiedade
- Irritabilidade
- Sede



VOCÊ IMAGINA QUAL É A SUBSTÂNCIA QUE CAUSA A RESSACA? TEM NOÇÃO DE QUAIS ELEMENTOS QUÍMICOS ESTÃO PRESENTES EM SUA ESTRUTURA MOLECULAR?



Se a ingestão de álcool for pequena, o fígado o metaboliza e este se transforma em acetaldeído, que posteriormente, transforma-se em acetato (não prejudicial ao organismo).



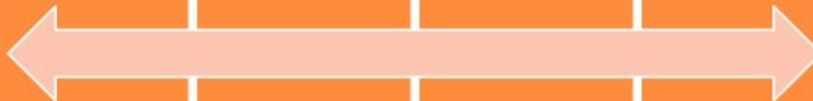
Em altas doses, porém, essa transformação é mais lenta e o acetaldeído acaba se acumulando, entrando na corrente sanguínea. Ai, ele provoca todas as reações desagradáveis da ressaca



Essa substância também atua diretamente no SNC e supõe-se que ela dilata os vasos sanguíneos, causando pressão baixa, taquicardia, tontura, vermelhidão, dor de cabeça, aumento da temperatura do corpo e alterações no sistema digestivo – origem das náuseas e vômitos.



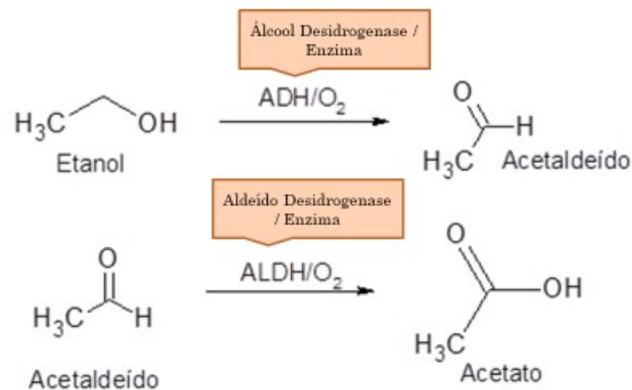
O acetaldeído inibe o hormônio antidiurético, o que faz a pessoa urinar mais e, por isso, perder líquido.



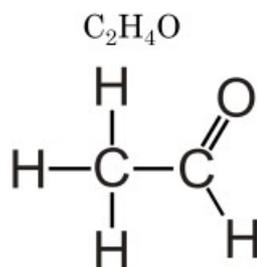
Quando alguém bebe, o álcool entra na corrente sanguínea, através da absorção intestinal e gástrica, fazendo com que haja o bloqueio da produção do **hormônio antidiurético (ADH)**. Trata-se de um hormônio inibidor da diurese, e se o ADH é bloqueado, há o favorecimento da diurese. Além disso, como está havendo ingestão de líquido, esse excesso de líquido será filtrado pelos rins e eliminado através da urina. É esse o motivo de frequentes micções após alguns copos de cerveja, e pela perda de líquido, ocorre a sede no dia seguinte, um dos efeitos da ressaca.



REAÇÃO QUÍMICA

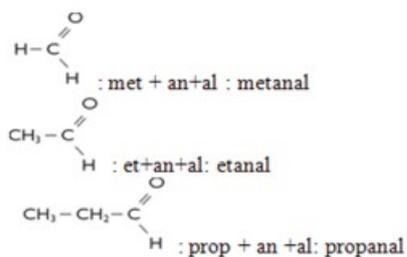


ACETALDEÍDO - ETANAL



FUNÇÃO ORGÂNICA ALDEÍDO

Em química, **aldeído** é uma **função** orgânica que se caracteriza pela presença em sua estrutura do grupamento carbonila (C=O) na extremidade da cadeia, isto é, o carbono da carbonila é primário. Veja exemplos abaixo:



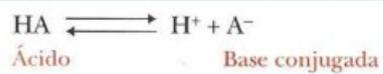
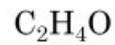
<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo/aldeidos-nao-ramificados.jpg>

NOMENCLATURA DOS ALDEÍDOS



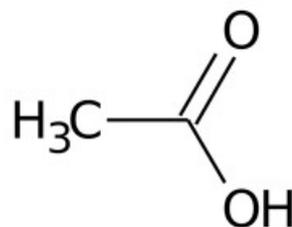
<https://alunosonline.uol.com.br/upload/conteudo/images/nomenclatura-dos-aldeidos.jpg>

ACETATO



<http://s3.amazonaws.com/magoo/ABAAABsCIAE-2.jpg>

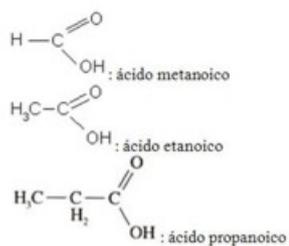
ÁCIDO ACÉTICO



<http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2009/12/acido-acetico-etanoico.png>

FUNÇÃO ORGÂNICA ÁCIDO CARBOXÍLICO

Ácidos carboxílicos são compostos orgânicos que apresentam o grupo funcional carboxila, isto é, um carbono que realiza uma ligação dupla com outro carbono e uma ligação simples com um grupo OH. Veja exemplos:



<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo/images/acidos-carboxilicos.jpg>

NOMENCLATURA DOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS



<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo/imagens/nomenclatura-dos-acidos-carboxilicos.jpg>

ALCOOLISMO – SINAIS DE DEPENDÊNCIA E ABSTINÊNCIA Canal Dr. Ajuda

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=TJD9WQEGPCY](https://www.youtube.com/watch?v=TJD9WQEGPCY)
(ACESSO EM 30/05/2019)

REFERÊNCIAS

- Okuno, N. T. Bebidas Alcoólicas, suas classificações e sua publicidade. Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição, ago. 2015. Disponível em: http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/ppgan_pt/alimentacao-e-saude/palestras/2015/bebidas-alcoolicas-suas-classificacoes-e-sua-publicidade (acesso em 30/05/2019).
- <https://www.minhavidacom.br/saude/noticias/14257-consumo-de-alcool-esta-ligado-a-14-tipos-de-cancer> (acesso em 30/05/2019)
- <https://www.soq.com.br/conteudos/em/funcoesorganicas/p9.php> (acesso em 30/05/2019)
- <http://www.cisa.org.br/artigo/6603/-que-ressaca.php/> (acesso em 30/05/2019)
- <http://www.biomedicinaemacao.com.br/2013/07/voce-sabe-o-que-e-veisalgia.html> (acesso em 30/05/2019)



APÊNDICE E

Apresentação dos SLIDES utilizados nas aulas 3 e 4 da quarta etapa.

TERCEIRO ANO ENSINO MÉDIO
Química – Prof.^a Daiany

***ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
POR MEIO DO TEMA DROGAS
AULAS 3 e 4 – ETAPA 4***

PROJETO RELACIONADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

GHB – ECSTASY LÍQUIDO



<https://farmacodependente.files.wordpress.com/2013/01/gbh.jpg>

VÍDEO GHB:
Unidade Integrativa Santa Mônica
<https://www.youtube.com/watch?v=U1RUAJC2WmY>
(acesso em 04/06/2019)

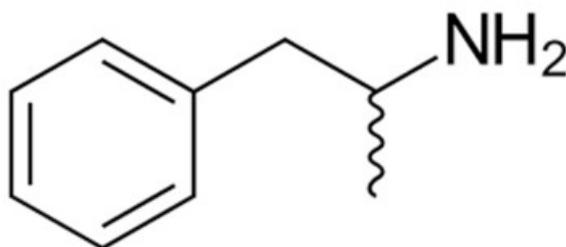
ANFETAMINAS

- Drogas sintéticas;
- Estimulam a atividade do sistema nervoso central;
- Foram utilizadas em larga escala durante a Segunda Guerra Mundial para manter os soldados acordados;
- Diminuiu o apetite dos soldados;
- Exemplos: rebite, bolinha, ecstasy, metanfetamina;



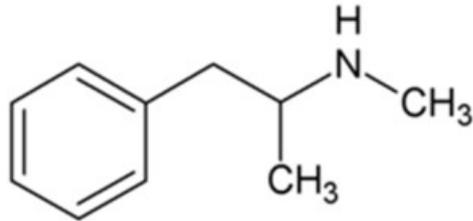
beta-fenetilamina

(estrutura comum em anfetaminas)



<https://pt.wikipedia.org/wiki/Anfetamina>

METANFETAMINA



<http://4.bp.blogspot.com/-oJpaYP1J7o/UkdtBu7uk8I/AAAAAAAAAOhI/u5ERQuO2Iwc/s640/metanfetamina.jpg>



<http://varelanoticias.com.br/wp-content/uploads/2014/11/drogados-metanfetamina-2todos.jpg>



https://img.r7.com/images/2013/01/18/12_15_32_206_file?dimension=780x340

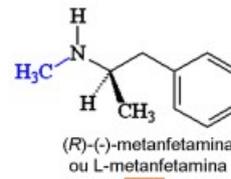


<http://bestofweb.com.br/wp-content/uploads/2017/10/Screen-Shot-2014-11-24-at-18.43.16.jpg>

Curiosidade:



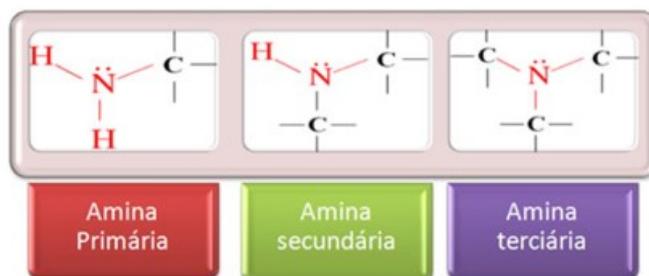
Droga estimulante



Descongestionante nasal

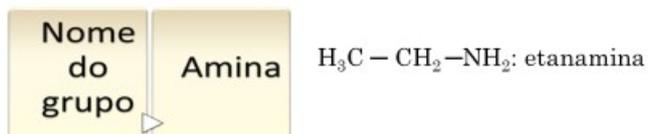
FUNÇÃO ORGÂNICA AMINA

A **amina** corresponde a uma **função orgânica** constituída de compostos orgânicos nitrogenados derivados da amônia (NH_3), no qual são substituídos os átomos de hidrogênio pelos radicais orgânicos alquilo ou arilo.

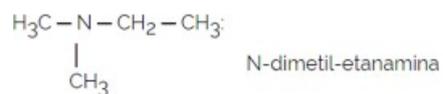
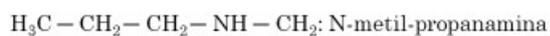
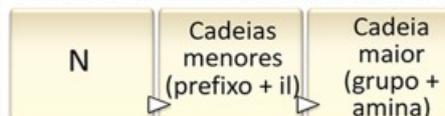


NOMENCLATURA DAS AMINAS

AMINAS PRIMÁRIAS



AMINAS SECUNDÁRIAS E TERCIÁRIAS



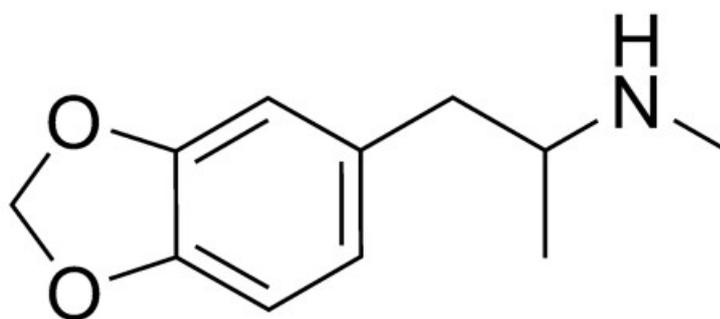
ECSTASY



VÍDEO ECSTASY

<https://www.mundosemdrogas.org.br/course/lesson/the-truth-about-ecstasy/documentary-the-truth-about-ecstasy.html>

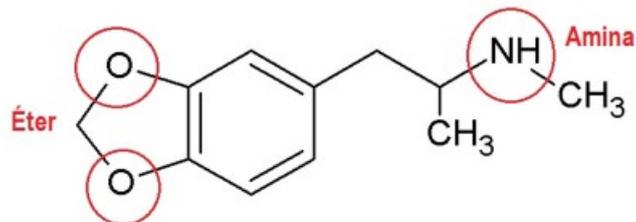
(acesso em 04/06/2019)



<http://neurened92.blogspot.com/2011/01/ecstasy-visgem-pode-nao-ter-volta.html>

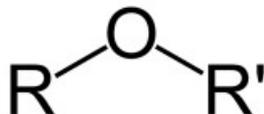
FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES NO ECSTASY: Éter e Amina

(3,4-metilenodioximetanfetamina)



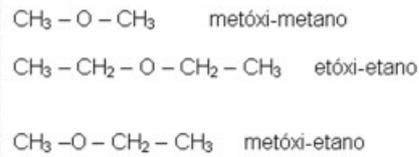
FUNÇÃO ORGÂNICA ÉTER

Éter é todo composto orgânico que apresenta – O – entre dois carbonos. O oxigênio deve estar ligado diretamente a dois radicais orgânicos (alquila ou arila).



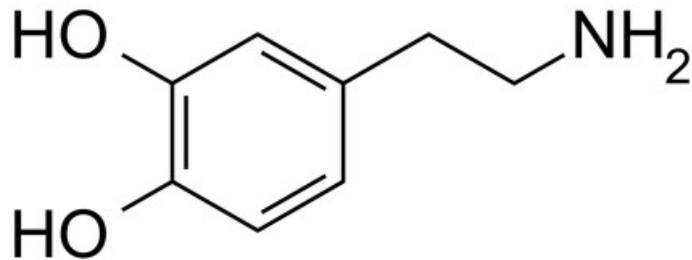
NOMENCLATURA DOS ÉTERES

Prefixo que indica o número de carbonos do menor radical + OXI + radical nome do hidrocarboneto correspondente ao maior radical.



DOPAMINA

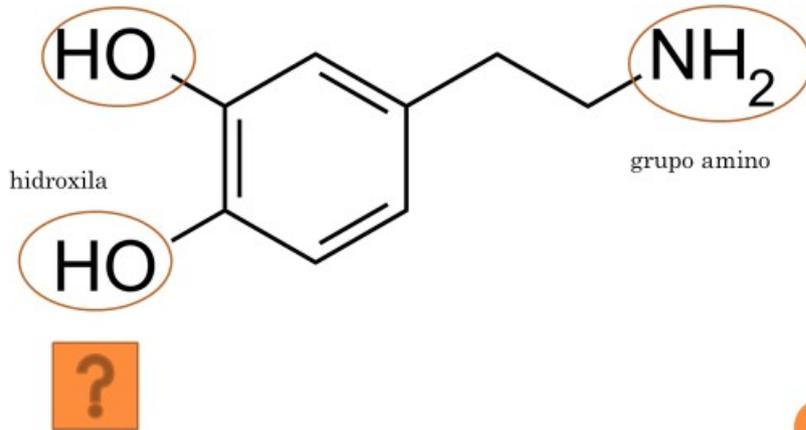
Quais funções orgânicas estão presentes?



DOPAMINA



hidroxila



MORFINA



<https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/artigos/morfina.jpg?i=https://brasilecola.uol.com.br/upload/e/morfina.jpg>

- Fármaco
- Alto poder analgésico
- Depressora do SNC
- Alivia dores severas
- Pertence ao grupo dos opiáceos
- Muito utilizada na Guerra Civil Americana
- 400 mil soldados desenvolveram a síndrome da dependência

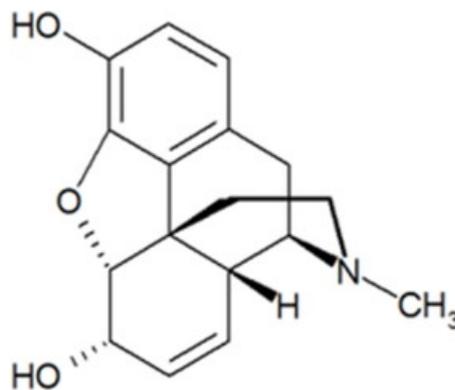
OPIOIDES E OPIÁCEOS



<https://amenteemaravilhosa.com.br/wp-content/uploads/2017/07/opi.jpg>

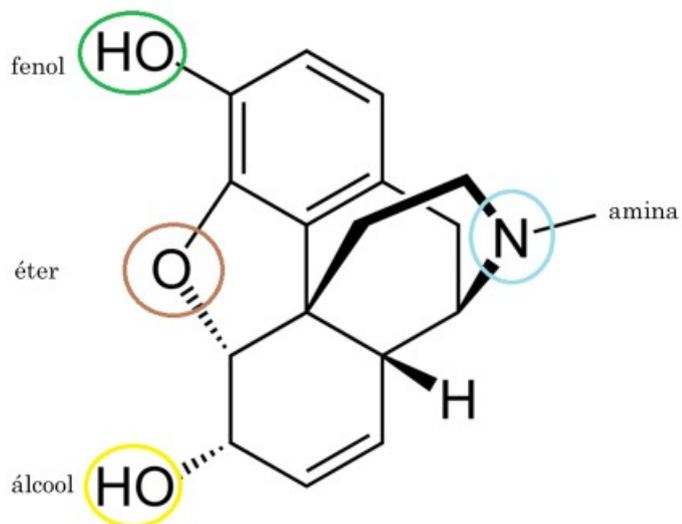
- Drogas opiáceas são derivadas do ópio (extraída da Papoula do Oriente)
- Podem ser naturais (exemplo: morfina)
- Podem ser semissintéticas, quando ocorrem modificações parciais das substâncias naturais (exemplo: heroína)
- Podem ser totalmente sintéticas, feitas em laboratório, conhecidas como opioides.

ESTRUTURA DA MORFINA



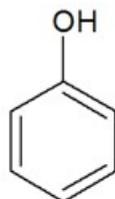
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/E/E9/Morfine.png/220px-Morfine.png>

FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES: Álcool, Éter, Amina e Fenol



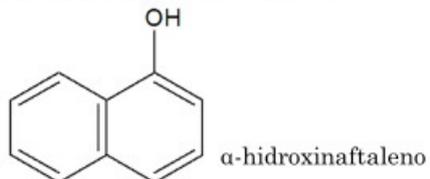
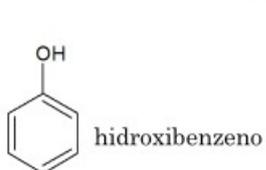
NOMENCLATURA DOS FENÓIS

Fenol é uma função orgânica caracterizada por uma ou mais hidroxilas ligadas a um anel aromático.



<https://s3.static.brnsilescola.uol.com.br/img/2015/11/fenol.jpg>

HIDROXI + NOME DO AROMÁTICO



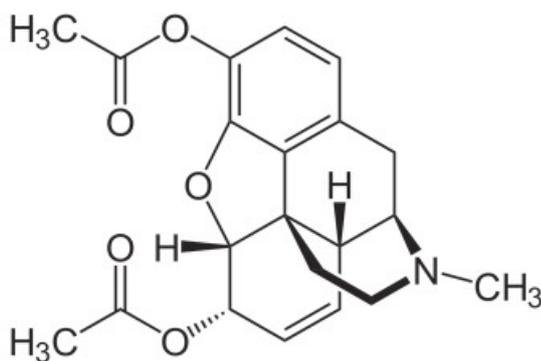
HEROÍNA



<http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2007/02/heroina-450x348.jpg>

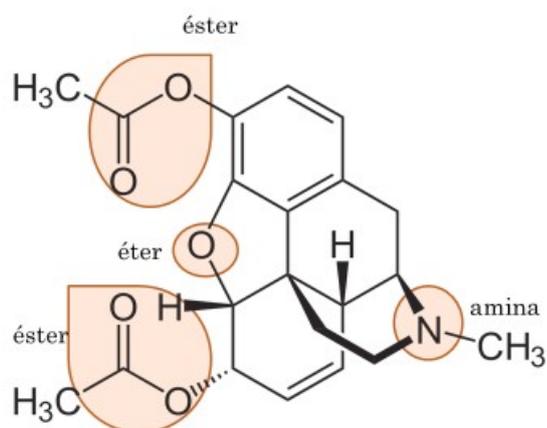
- Cria um estado de prazer, relaxamento e torpor, mas, como o efeito dura pouco;
- O usuário logo busca novas doses para obter sensação de bem-estar.
- Depressora do SNC.
- A droga interfere na atividade dos neurônios que “se acostumam” a trabalhar com a presença do opiáceo.
- Ao parar de consumir, o usuário enfrenta uma crise de abstinência com calafrios, suor excessivo, dores musculares e abdominais, vômitos, diarreias, coriza, lacrimejamento e febre. Por provocar dependência rapidamente, a heroína é uma das drogas mais perigosas ao corpo humano.

ESTRUTURA DA HEROÍNA



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/Heroin_-_Heroin.svg/1200px-Heroin_-_Heroin.svg.png

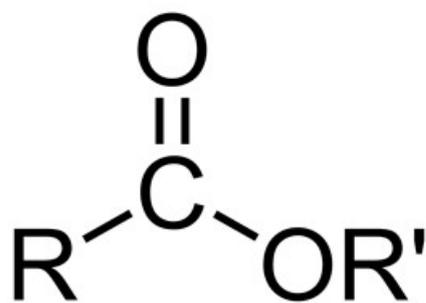
FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES:



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/Heroin_-_Heroin.svg/1200px-Heroin_-_Heroin.svg.png

FUNÇÃO ORGÂNICA ÉSTER

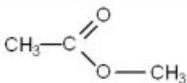
Trata-se de compostos formados pela substituição de um átomo de hidrogênio presente na carboxila ($-\text{COOH}$) dos ácidos carboxílicos por um grupo alquila (R) ou arila (Ar).



Éster



Nomenclatura IUPAC

Indicativo do nº de carbonos	Indicativo de ligações simples entre carbonos	+ O + ATO de	Nome do radical R' + A	
PREFIXO +	AN +	O + ATO de	R' + A	
			C ₃ H ₆ O ₂	
PREFIXO +	AN	O + ATO de	R' + A	Nome
ET	AN	OATO de	METILA	ETANOATODE METILA

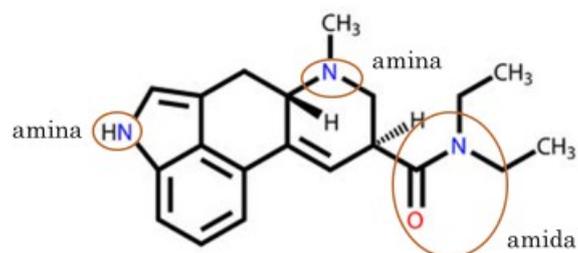
LSD



<https://popfantasma.com.br/wp-content/uploads/2018/05/cegoe-ldd.jpg>

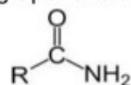
- É obtido a partir do ácido lisérgico, que se encontra num fungo que se desenvolve no centeio e em outros grãos.
- É inodoro, incolor e tem um leve gosto amargo.
- Conhecido também como “ácido” trata-se de uma droga perturbadora.
- Leva o usuário ao mesmo lugar: uma séria desconexão da realidade.
- Os usuários de LSD chamam uma experiência com LSD de “viagem”, que tipicamente dura 12 horas ou algo assim. Quando algo dá errado, o que geralmente ocorre, isso é chamado de “má viagem”, outro nome para descrever o próprio inferno.

FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES



Amidas

- As amidas são compostos que possuem em sua estrutura um hidrogênio ligado diretamente a um grupo carbonila, sendo seu grupo funcional:



- A nomenclatura é feita de acordo com essa regra:

Prefixo	Infixo	Grupo funcional
• Quantidade de carbonos	• Tipo de ligação	• Amida

NOMENCLATURA AMIDAS

Nome Oficial	Nome Usual	Estrutura
Metanamida	Formamida	$\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Etanamida	Acetamida	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Propanamida	Propionamida	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Butanamida	Butiramida	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Pentanamida	Valeramida	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Etanodiamida	Oxalamida	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$

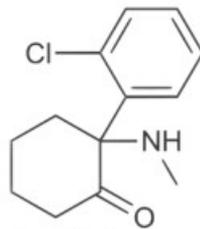
SPECIAL K OU CETAMINA



<http://imagens1.de10.uol.com.br/be10/imagem/noticia/vertical/2015/01/27/normal/s80a704df810d1f781c9b7720b4e9a2.jpg>

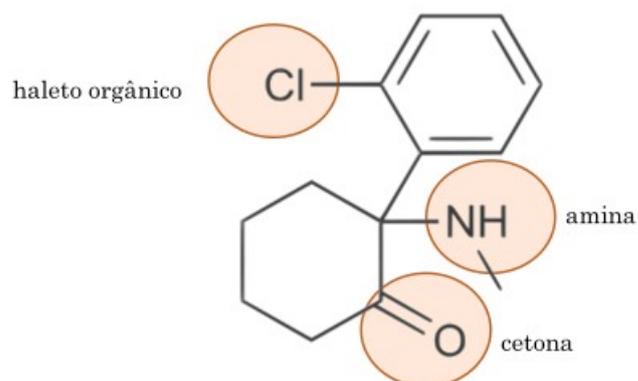
- Originalmente foi sintetizada para ser usada como anestésico veterinário.
- Seu uso como droga de abuso começou a partir de desvios de estoques farmacêuticos e de clínicas veterinárias.
- É uma droga levemente alucinógena, depressora do SNC.

ESTRUTURA QUÍMICA DO SPECIAL K



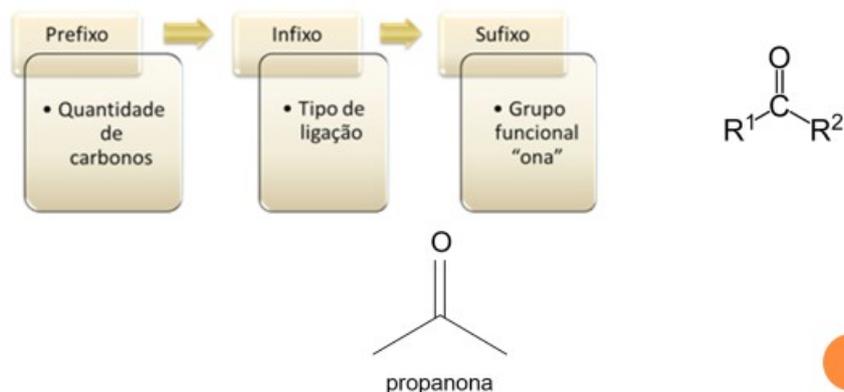
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Ketamine.svg/200px-Ketamine.svg.png>

GRUPOS FUNCIONAIS



FUNÇÃO ORGÂNICA CETONA

Em química, as cetonas são compostos orgânicos caracterizados pela presença do grupamento —C— , carbonila, ligado a dois radicais orgânicos.



HALETOS ORGÂNICOS

São substâncias provenientes de compostos **orgânicos** pela troca de um ou mais hidrogênios por halogênio – F, Cl, Br, I. Podem ser classificados de acordo com o halogênio que está na cadeia carbônica, como fluoretos, cloretos, brometos iodetos ou mistos.

Nomenclatura IUPAC:

Nome do halogênio + prefixo + infixo + O

Nomenclatura Usual:

Halogênio + ETO + de + radical + ILA



REFERÊNCIAS

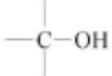
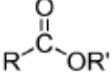
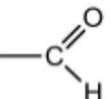
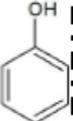
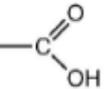
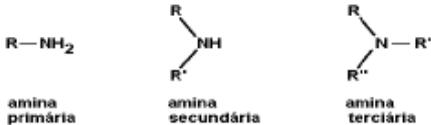
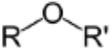
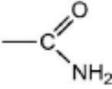
- <https://www.youtube.com/watch?v=cWEeYRFeFQU&t=27s> (acesso em 04/06/19)
- <https://www.mundosemdrogas.org.br/course/lesson/the-truth-about-ecstasy/documentary-the-truth-about-ecstasy.html> (acesso em 04/06/2019)
- http://qnint.sbg.org.br/qni/popup_visualizarMolecula.php?id=oyVe-9UOUw8dB73tiFxFxIJsygdrwbK-Y1ZzflLuZeTMo8T_e7U3ZpONNIIRqtIpygbxmwQ3RrhUpxa3_DiPvtQ%3D%3D (acesso em 04/06/19)
- Química Ciscato – Pereira – Chemello – Proti. Química 3º ano.
- <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/enfermagem/conceito-de-opioides/31679> (acesso em 10/06/2019)
- <http://www.denarc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=25> (acesso em 10/06/2019)
- <https://www.portalsaofrancisco.com.br/saude/heroína> (acesso em 10/06/2019)
- <https://www.mundosemdrogas.org.br/drugfacts/lsd.html> (acesso em 10/06/2019)
- <https://educacaopublica.cederj.edu.br/artigos/18/6/a-quimica-das-drogas-uma-abordagem-didtica-para-o-ensino-de-funes-orgnicas> (acesso em 10/06/2019)
- Smith, William (2007). *A Dictionary of Greek and Roman Biography and Mythology*. London, United Kingdom: I. B. Tauris; 1 edition. ISBN 1-84511-002-1



APÊNDICE F

Tabela utilizada na aula 4 da quarta etapa.

Tabela para consulta: grupos funcionais
Profª Daiany Rosa – Química

<p>ÁLCOOL É toda substância orgânica que contém um ou mais grupos <i>oxidrila</i> ou <i>hidroxila</i> (OH) ligados diretamente a átomos de carbono saturados.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C) + infixo (saturação) + ol</p>	<p>um grupo alquila (R) ou arila (Ar).</p> <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C de R) + infixo (saturação) + oato + nome Radical (R') + a</p> 
<p>ALDEÍDO É uma função orgânica que se caracteriza pela presença em sua estrutura do grupamento carbonila (C=O) na extremidade da cadeia, isto é, o carbono da carbonila é primário.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C) + infixo (saturação) + al</p>	<p>FENOL Função orgânica caracterizada por uma ou mais hidroxilas ligadas a um anel aromático.</p>  <p>Nomenclatura: Hidroxi + nome do aromático</p>
<p>ÁCIDOS CARBOXILICOS Apresentam o grupo funcional carboxila, isto é, um carbono que realiza uma ligação dupla com outro carbono e uma ligação simples com um grupo OH.</p>  <p>Nomenclatura: Ácido + Prefixo (n° C) + infixo (saturação) + óico</p>	<p>AMINAS Função orgânica constituída de compostos orgânicos derivados da amônia (NH₃), no qual são substituídos os átomos de hidrogênio pelos radicais orgânicos.</p>  <p>Nomenclatura: Primárias: Nome do grupo + amina Secundárias e terciárias: N + (cadeias menores +il) + cadeia maior (grupo + amina)</p>
<p>ÉTER Todo composto orgânico que apresenta 'O' entre dois carbonos.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C) do menor radical + oxi + nome do hidrocarboneto correspondente ao maior radical</p>	<p>AMIDAS Possuem em sua estrutura um hidrogênio ligado diretamente a um grupo carbonila.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n°C) + infixo (saturação) + amida</p>
<p>CETONA São compostos orgânicos caracterizados pela presença de carbonila ligado a dois radicais orgânicos.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C) + infixo (saturação) + ona</p>	<p>HALETOS ORGÂNICOS São provenientes de compostos orgânicos pela troca de um ou mais hidrogênios por halogênio – F, Cl, Br, I.</p> <p>Nomenclatura: Nome do halogênio + prefixo + infixo + o</p>
<p>ÉSTER Compostos formados pela substituição de um átomo de hidrogênio presente na carboxila por</p>	

APÊNDICE G

Questões utilizadas na gincana da etapa 7.

1- As drogas psicotrópicas dividem-se em três grandes grupos, quais são?

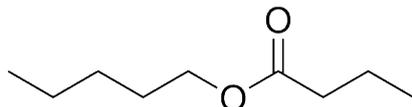
Resposta: Estimulantes, depressoras e perturbadoras.

2- Dentre as drogas apresentadas a seguir quais são as estimulantes?

Álcool, Cafeína, Crack, LSD, Maconha, Morfina e Nicotina.

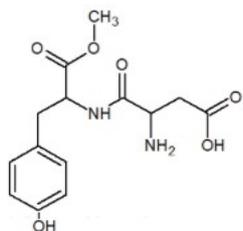
Resposta: Nicotina, Cafeína e Crack.

3- A substância representada pela estrutura abaixo é responsável pela essência do morango. Observe-a e dê o nome oficial segundo a IUPAC.



Resposta: butanoato de pentila.

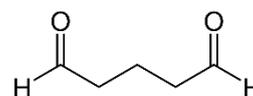
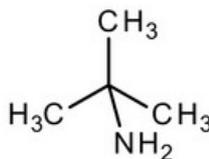
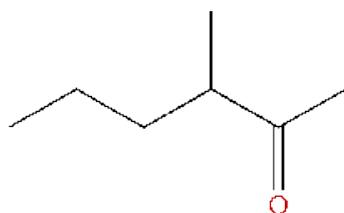
4- Identifique os grupos funcionais presentes na estrutura abaixo:



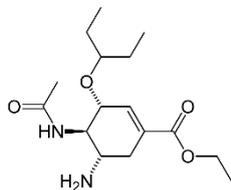
Resposta: fenol, éster, amina, amida e ácido carboxílico.

5- Desenhe a estrutura dos compostos a seguir: 3-metilhexan-2-ona, terc-butilamina e pentanodial.

Resposta: As estruturas abaixo encontram-se na ordem proposta na pergunta.

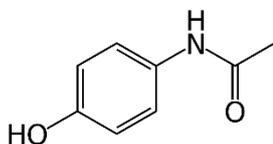


- 6- Observe a estrutura a seguir. Ela representa o princípio ativo do antiviral Tamiflu, usado para tratamentos contra a gripe. Qual destas funções não está presente: Amina, Éter, Éster, Amida, Aldeído.



Resposta: Aldeído.

- 7- Observe a estrutura química do paracetamol e indique a fórmula molecular.



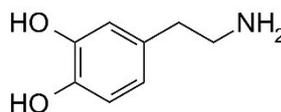
Resposta: $C_8H_9NO_2$

- 8- Qual a substância responsável por causar a ressaca em uma pessoa que ingeriu bebida alcoólica? A qual grupo funcional ela pertence?

Resposta: Acetaldeído (etanal). Grupo funcional: aldeído.

- 9- Qual a fórmula estrutural da dopamina? Quais funções orgânicas estão presentes em sua estrutura?

Resposta: fenol e amina.



O tempo disponibilizado para cada pergunta encontra-se na tabela abaixo:

Número da questão	Tempo fornecido
1	60 segundos
2	60 segundos
3	90 segundos
4	90 segundos
5	180 segundos
6	90 segundos
7	120 segundos
8	90 segundos
9	120 segundos

