

Versão Online ISBN 978-85-8015-094-0
Cadernos PDE

VOLUME II

**OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Produções Didático-Pedagógicas**

2016

FICHA PARA IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

Título: Os chás como forma de construção de significados no ensino de química.	
Autor: Valdilene de Oliveira Silva Vieira	
Disciplina/Área:	Química
Escola de implementação do projeto e sua localização:	Colégio Estadual Olavo Bilac – Ensino Médio
Município da escola:	Itambé
Núcleo Regional de Educação:	Maringá
Professor orientador:	Dr ^a . Marilde Beatriz Zorzi Sá
Instituição de Ensino Superior:	Universidade Estadual de Maringá
Relação interdisciplinar:	Sociologia, História e Biologia
Resumo:	A Produção Didático-Pedagógica (PDP) aqui apresentada, é a implementação do projeto do PDE 2016/2017. Essa implementação será realizada com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Colégio Estadual Olavo Bilac - Ensino Fundamental e Médio, Município de Itambé – PR. O tema abordado será “Os chás como forma de construção de significados no ensino de química” tendo como objetivo trabalhar com estratégias diferenciadas no intuito de construir aprendizagens significativas relacionadas às funções orgânicas e a outros conceitos químicos a elas vinculados. Nesse sentido, serão trabalhadas atividades como textos, vídeos, entrevistas, pesquisas atividades experimentais investigativas, exposições de materiais, apresentações e discussões relacionados aos chás, suas fórmulas e compostos presentes. Todas as atividades terão foco na contextualização sendo o aluno o protagonista.
Palavras-chave:	Educação; chás; química contextualizada; funções orgânicas.
Formato do material didático:	Unidade didática
Público:	Alunos do terceiro ano do ensino médio



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE POLÍTICAS E
PROGRAMAS EDUCACIONAIS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**



**Valdilene de Oliveira Silva Vieira
Professora PDE - 2016**

**OS CHÁS COMO FORMA DE CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS NO
ENSINO DE QUÍMICA.**

MARINGÁ/PARANÁ

2016



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE POLÍTICAS E
PROGRAMAS EDUCACIONAIS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**



**Valdilene de Oliveira Silva Vieira
Professora PDE - 2016**

**OS CHÁS COMO FORMA DE CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS NO
ENSINO DE QUÍMICA.**

Produção Didático-Pedagógica apresentada à Coordenação do Programa de desenvolvimento Educacional – PDE, da Secretaria de Estado de Educação do Paraná em convenio com a Universidade Estadual de Maringá, como requisito para o desenvolvimento das atividades propostas para o período de 2016/2017. Sob a orientação da Professora Doutora Marilde Beatriz Zorzi Sá.

MARINGÁ/PARANÁ

2016

APRESENTAÇÃO

Considerando a necessidade de possibilitar aos alunos da educação básica a participação efetiva nas aulas de química, tornando-os protagonistas na construção de seus conhecimentos, e com o intuito de capacitá-los a estabelecerem relações entre os conteúdos abordados na escola e seu cotidiano, bem como para ampliar as possibilidades de ações docentes relevantes para qualificar os processos de ensino e de aprendizagem, desenvolveu-se esta unidade didática tendo como tema “Os chás como forma de construção de significados no ensino de química”.

Nesse sentido, investiu-se na elaboração de estratégias diversificadas no intuito de garantir os objetivos que moveram este projeto. Tal proposta de trabalho será desenvolvida com uma turma de alunos de terceiro ano do ensino médio. Nessa perspectiva, serão abordados conceitos químicos envolvidos no tema “chás”, tendo em vista que a maioria dos familiares dos alunos faz uso dos mesmos. Assim utilizar-se-ão os chás mais consumidos na comunidade, suas indicações de uso, os compostos ativos presentes nesses produtos, as fórmulas estruturais destes compostos, a identificação de funções orgânicas presentes em cada estrutura, entre outros conceitos químicos.

Acredita-se, portanto, que a utilização da temática já citada, é importante subsídio ao ensino de química e possibilita a abordagem com questões problematizadoras, realização de análises de plantas, utilização de depoimento de pessoas da sociedade, uso de materiais como revistas, jornais e internet como forma de promover a leitura e reflexão crítica sobre o tema. Além dessas, outras atividades, descritas mais a diante, foram elaboradas com a preocupação de serem atividades diversificadas, a fim de envolver os atos de ouvir, participar, pesquisar e explorar formas variadas para a construção do conhecimento. Será possibilitada, ainda, a construção de conhecimentos e uma aprendizagem mais significativa para os alunos e para os docentes que poderão fazer uso dessa implementação.

MATERIAL DIDÁTICO E ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Para que a implementação desse projeto ficasse bem estruturada, dividiu-se a unidade didática em quatro fases, sendo cada fase composta por atividades que podem variar em número de aulas. Em todas elas procura-se trabalhar com

estratégias que possibilitem ao aluno participar ativamente. Assim, elaboraram-se questionamentos iniciais, entrevistas, levantamentos, pesquisas orientadas, experimentos com foco investigativo, vídeos, utilização de artes cênicas entre outras estratégias visando implementar de forma adequada e produtiva essa unidade didática. Acredita-se que tais estratégias possam auxiliar na motivação dos participantes e na percepção da química no cotidiano, como também auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem, bem como na construção do conhecimento científico e socialização dos mesmos com a comunidade educacional do colégio.

FASE I – Apresentação do tema

Objetivo:

Conhecer e compreender a origem e história dos chás e sua utilização em diferentes épocas, bem como possibilitar a reflexão e o desenvolvimento de uma postura crítica e a capacidade de argumentar.

Tempo: 3 horas-aula

ATIVIDADE 1: Apresentação do tema, leituras, debates e reflexões.

Problematização: *Em nossa sociedade é grande a quantidade de pessoas que aprecia um bom chá em seu dia a dia além de os utilizarem com diversas outras finalidades. Mas, como surgiu a cultura, o hábito e a crença na utilização de chás?*

Para tentarmos responder a esses questionamentos, trabalharemos com textos:

Nessa atividade, serão formados grupos, com dois ou três integrantes. A seguir serão realizadas leituras de textos a respeito do surgimento dos chás. Para tal, cada grupo receberá um texto (pode ocorrer de 02 grupos receberem o mesmo texto) e terá um tempo para leitura individual, leitura dirigida, compartilhada e debate. A seguir cada grupo terá um tempo para organizar e elaborar uma apresentação utilizando os recursos que desejar (cartazes, vídeos, slides, figuras...). Nessa apresentação deverão ficar claras as principais ideias relativas ao texto lido.

Os textos a serem trabalhados aparecem a seguir e foram extraídos de diferentes materiais como indicam as referências.

TEXTO 1 – Breve histórico dos chás

Há inúmeras citações e lendas a respeito da história dos chás, todas impregnadas de mistérios e fábulas. Apesar de não sabermos ao certo se são verídicas, elas apresentam dados com respaldos históricos que nos permitem compreender a importância dessa bebida desde a antiguidade. Uma das lendas mais conhecidas data de 2737 a.C. e relata que um imperador chinês teria sido o primeiro a saborear o chá. Segundo essa lenda, o imperador Shen Nung, que só bebia água fervida por medidas de higiene, em um de seus passeios, parou para descansar à sombra de uma árvore, quando algumas folhas caíram no recipiente em que ele havia colocado água para ferver. Ele não as retirou, observou-as e notou que a água ficou colorida. Impressionado, decidiu provar e achou a bebida saborosa e revitalizante. Não existem registros históricos que comprovem essa história, mas sabemos que os chineses produzem e utilizam o chá desde a antiguidade. (BRAIBANTE et al, 2014, p.168).

TEXTO 2 – Relatos bíblicos

Alguns registros sobre o uso de produtos naturais em busca da cura de enfermidades, em especial ao uso de plantas e substâncias naturais são usados há muito tempo, provavelmente desde antes de Cristo. Na Bíblia Sagrada, no livro de Eclesiástico 38:4 está escrito: “O Senhor produziu da terra os medicamentos; o homem sensato não os desprezará”. Este livro foi originalmente escrito em hebraico entre 190 a 124 anos antes de Cristo. Algumas plantas são também citadas na Bíblia e são usadas até a atualidade como no início da igreja há 50 anos depois de Cristo, escrito em aramaico e traduzido em hebraico, onde no Evangelho de Mateus 23, 23 está escrito:

Ai de vocês, mestre da Lei e fariseus, hipócritas! Vocês dão o dízimo até da folha de hortelã, da erva doce e do cominho, mas se esquecem das coisas importantes – a justiça, a misericórdia e a fidelidade. Sim, vocês devem dar o dízimo, mas não devem deixar de fazer as coisas mais importantes. (BÍBLIA, 2011, p. 809).

TEXTO 3 – Contribuição dos índios e negros sobre os chás

No Brasil, os negros os índios e europeus contribuíram para o surgimento de uma medicina popular com uso das plantas. Na época em que nosso país era colônia de Portugal, os médicos restringiam suas atividades ao atendimento de pessoas residentes nas cidades. A população da zona rural e/ou suburbana tinha que recorrer ao uso de ervas medicinais para o tratamento de suas doenças, o que se constituía em uma terapia alternativa, surgida da articulação dos conhecimentos dos indígenas, jesuítas, negros e fazendeiros. Este processo de miscigenação gerou uma diversificada bagagem de usos para as plantas e seus aspectos medicinais, que sobrevivem de um modo ou de outro até a atualidade. (Texto adaptado de: REZENDE e COCCO 2002, *apud* ARAUJO, 1979)

TEXTO 4 – Produtos fitoterápicos

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, na resolução - RDC n.º 17, de 24 de fevereiro de 2000 que instituiu e normatizou os produtos fitoterápicos revisando os conceitos fitoterápicos sendo de origem vegetal:

Medicamento fitoterápico: medicamento farmacêutico obtido por processos tecnologicamente adequados, empregando-se exclusivamente matérias-primas vegetais, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico. É caracterizado pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. Não se considera medicamento fitoterápico aquele que, na sua composição, inclua substâncias ativas isoladas, de qualquer origem, nem as associações destas com extratos vegetais. (BRASIL, 2000, p. 01).

TEXTO 5: O chimarrão

O chimarrão é uma herança do povo Guarani que habitava o território do que hoje é a República do Paraguai e o estado do Paraná. Nossos índios já conheciam e se utilizavam da erva-mate bem antes da descoberta do Brasil em 1500. Os guaranis já se valiam das propriedades alimentares e medicinais da erva-mate que mantinham seus guerreiros ativos e bem nutridos.

Porém, até então, o homem branco não fazia ideia da poderosa erva-mate tão utilizada pelos índios guaranis, e seu primeiro contato se deu por meio do general Domingos Martínez de Irala, em 1554 quando este pisou pela primeira vez nas terras de Guaíra (no atual Estado do Paraná). Irala não era um bom administrador, mas um excelente estrategista militar e ficou abismado ao perceber o vigor, a força, a saúde e a disposição dos índios guaranis; não havia presenciado índios tão bem nutridos em nenhuma outra região. Irala percebeu que os guaranis bebiam regularmente uma infusão, e questionou sobre do que se tratava e foi informado que era a caá-i (água da erva), assim o general e seus soldados sorveram a tal, bebida milagrosa, causando imenso sucesso e satisfação. Ao retornar a Assunção, Irala resolveu levar um carregamento da erva para seu consumo próprio e também para presentear amigos e parentes mais próximos, expandindo e propagando-se assim o hábito de matear.

O chimarrão é consumido principalmente na região Sul do país, pois segundo os gaúchos, a bebida é ótima para desintoxicação do organismo e aquece seus apreciadores em dias frios, comuns nas temperaturas rigorosas sulistas. Em terras gaúchas, o consumo de chimarrão é visto como um costume que mantém acesa a chama da tradição, chegando a ser um veículo de comunicação. Além de ser um momento de descontração, a popular “**roda de chimarrão**” é praticamente um ritual para muitos (LACERDA et al, 2013, p. 2 - 3).

Texto 6: Tereré

O tereré (ou tererê) é uma bebida típica da região de Mato Grosso do Sul, de origem guarani, feita com a infusão da erva-mate. É consumida com água ou sucos gelados acrescido de hortelã, limão, entre outros.

Foi da invasão europeia por castelhanos e portugueses que se originou o tereré... O ciclo do tereré no Brasil iniciou-se na cidade de Ponta Porã, que faz fronteira com Pedro Juan Caballero, cidade paraguaia, expandindo-se para outras cidades e estados (...)

O recipiente usado para servir o tereré é a guampa que é fabricada com parte de um chifre de bovino, sendo que uma das extremidades é lacrada com madeira ou couro de boi, e o seu exterior revestido por verniz. Pode-se também usar copos de alumínio, vidro, plástico, ou canecas de louça. Para filtrar a infusão do tereré, de modo que não se absorva o pó da erva triturada utiliza-se a bomba que normalmente são feitas de alumínio para que não seja alterado o sabor da infusão. Pode-se ter tanto na bomba como na guampa adereços com figuras de símbolos da família, iniciais de nome ou pedras preciosas. O tereré é tradicionalmente bebido numa roda, denominada roda de tereré, de grupos de amigos onde a guampa é passada de mão em mão e todos vão bebendo desta guampa enquanto conversam (FRANÇA e SILVEIRA, 2009, p. 3 - 4).

Texto 7: A origem do chá dos ingleses

No começo, o chá com biscoitos matava a fome de uma duquesa. Depois, virou um evento social e hoje tem até um profissional especializado para servir a bebida. A correspondente Cecília Malan explica as origens do tradicional chá das cinco, dos ingleses.

A tradição começou no século XIX, com a duquesa de Bedford. Ela se queixava do vazio no estômago que sentia no final da tarde e, para enganar a fome, passou a tomar uma xícara de chá e fazer um pequeno lanche.

Isso se tornou um evento social. Até a rainha Vitória e suas damas de companhia incorporaram o hábito. Os corseletes saíram de moda e o chá virou rotina.

No hotel mais antigo de Londres, cerca de 500 chás da tarde são servidos por semana. Para beliscar tem sanduíche leve, acompanhado do melhor amigo do chá: os “scones”, simples ou com passas, feitos de farinha e servidos quentinhos. A tradição manda comer devagar e com bastante creme e geleia.

Os ingleses inventaram uma nova profissão por causa do famoso chá – o sommelier do chá. Uma espécie de sabe-tudo da bebida, como já existe com o vinho. (MALAN, 2012, sp.).

► Como já esclarecido cada equipe apresentará o texto a ela destinado. Essa apresentação será mediada pela professora que poderá a qualquer tempo interferir de forma que esta atividade seja socializada de forma adequada.

ATIVIDADE 2: Identificação de aromas e sabores

Problematização: Cada tipo de planta (chá) possui aroma e sabor diferente. Além disso, cada um possui uma indicação para fins medicinais. Será que por meio do aroma e sabor (propriedades organolépticas) pode se identificar a tipologia de diferentes chás?

Para esta atividade os alunos serão colocados em círculo, onde serão distribuídos alguns sachês contendo diferentes tipos de chás. Os alunos terão a possibilidade de sentir o aroma desses sachês e em seguida tentarão identificar o tipo de planta.

Assim preencherão uma tabela colocada no quadro:

Nº do sachê	Nome do chá

Após esse momento os alunos responderão os seguintes questionamentos:

Questionamentos aos alunos:

- 1- É comum o consumo de chás em sua família?
- 2- Qual o tipo de chá é utilizado? E em que ocasião é usado?
- 3- Para que finalidade é indicada cada uma destas plantas?
- 4- De que forma você sabe estas informações?
- 5- As plantas medicinais, por serem naturais, são isentas de componentes químicos? Justifique:
- 7- Os chás, por serem compostos produzidos por substâncias naturais, fazem sempre bem a saúde? Justifique:
- 8- Os chás são compostos por substâncias químicas? Em caso positivo: quais seriam elas?

As ideias e opiniões dos alunos serão escritas no quadro para que todos consigam refletir sobre as respostas e, se for o caso, se manifestar.

Neste momento será explicitada a temática a ser trabalhado.

Que tal um chá com “conceitos químicos”?



Figura 1 - Fonte: Elaborada pela autora, 2016

ATIVIDADE 3: Entrevista – (atividade extraclasse)

Problematização: *O uso de chás como função medicamentosa ou entretenimento é comum nos lares brasileiros. Sabe-se que esse é um hábito passado de geração em geração. Em quais situações cotidianas ele é administrado? Quais as ervas mais comuns para tal finalidade? Que conhecimentos sobre suas propriedades estão presentes nessa cultura?*

Os alunos se dividirão em grupo de quatro componentes para realizar entrevistas com pessoas da comunidade local. Nestas entrevistas deverão coletar informações baseadas nas seguintes questões:

- 1 - A sua família tem o hábito de consumir chá?
- 2 - Quais os chás mais apreciados pela sua família?
- 3 - Como surgiu o costume do consumo de chá?
- 4 - Em que ocasiões são consumidos os chás?
- 5 - De acordo com os seus conhecimentos quais os chás são usados e quais suas indicações?
- 6 - Tem alguma mistura de ervas que costuma fazer? Qual a receita?
- 7 - Como você costuma preparar o seu chá?

Outras questões também poderão ser abordadas.

Os dados desta entrevista serão utilizados em outras atividades, posteriormente.

Socialização de entrevista

Em sala de aula, cada equipe comentará como foi a entrevista. Os dados que obtiveram serão anotados em uma tabela (cartaz) que ficará exposta na sala para que seja consultada a qualquer momento. Além disso, a tabela também será complementada com outras informações:

De acordo com os tipos de chá que apareceram na entrevista vamos pesquisar e completar as colunas 6,7,8 da tabela anterior com as informações:

- Quais os componentes ativos presentes neste Chá?
- Qual fórmula estrutural deste composto?

Grupo	Chá	Como surgiu o costume	Indicação	Modo de preparo	Composto ativo	Fórmula estrutural	Elementos químicos presentes

FASE II – Conhecendo a composição dos chás

Objetivo:

Compreender conceitos de química orgânica com o intuito de reconhecer, interpretar e relacionar esses conceitos com o tema em estudo e com outros presentes no cotidiano de forma reflexiva e participativa.

Tempo: 14 horas-aula

ATIVIDADE 1: Histórico da química orgânica e estudo do carbono

Problematização: *Para compreendermos melhor como nosso corpo funciona, muitos acontecimentos do meio ambiente e da vida nos diferentes momentos e regida por contextos sociais, pode-se recorrer muitas vezes ao estudo da química. Neste momento dos nossos estudos recorreremos basicamente a química*

orgânica. Mas afinal o que é química orgânica? Como ela surgiu? Como ela se desenvolve? Quais suas aplicações?

Este momento terá início com algumas informações:

A química orgânica apresenta uma diversidade enorme de compostos, diferenças de propriedades, complexas ligações e conexões entre os átomos, criando diversos grupos funcionais (tais como carbonilas, carboxilas e nitrilas). Sabendo que esta associação de conceitos químicos com o cotidiano do aluno é de suma importância para o novo aprendizado, uma vez que o discente se sentirá dentro de um discurso familiar, mais próximo de sua realidade, contribuindo para o estudo e ensino das funções da química orgânica, fazendo interconexões entre os níveis científicos (fenômeno, teoria, representação), usando e ousando em estratégias didáticas que proporcionem aprendizagem mais contextualizada dessas funções, de suas propriedades e estruturas.

► Após este momento, será apresentado um o histórico da química orgânica em forma de slides, com fotos de cientistas, ano em que ocorreu e sua contribuição entre outros. Isso tudo para que os alunos estejam informados sobre a trajetória de construção do conhecimento que temos hoje, finalizando com a apresentação de alguns compostos orgânicos presentes nos chás.

Para orientar as ações o seguinte texto será trabalhado:

A química orgânica surgiu mediante proposta didática de divisão desta ciência, feita por Torben Olof Bergman (1735-1784), químico sueco, no ano de 1777. Para ele, a química se dividia em duas: orgânica (que estuda os compostos do corpo dos seres vivos) e inorgânica (que estuda os minerais). A mudança na definição da química orgânica veio apenas com Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), que verificou a presença do elemento químico carbono em todos os compostos até então dito orgânicos. Logo depois o químico sueco J. J. Berzelius (1779 – 1848), no ano de 1808, lança a denominada Teoria da Força Vital. Essa teoria perdurou até 1828, quando o alemão Friedrich Wöhler (1800 – 1882), partindo do cianato de amônio, conseguiu, por aquecimento, obter a ureia, tendo a queda da teoria da força vital. Em seguida o alemão, Friedrich August Kekulé (1829-1896), lança a ideia da moderna química orgânica, baseada na tetravalência e na capacidade de formar ligações do átomo de carbono (Texto adaptado de: CRUZ e SIMÕES NETO, 2012).

A maioria dos compostos químicos presentes nos chás possui em sua composição compostos como flavonóides, catequinas, polifenóis, alcaloides. Todos contêm o elemento carbono como principal componente destes compostos (RICARDO, 2013).

➤ *É necessário que o professor promova uma conversa com os alunos para perceber se todas as curiosidades e dúvidas foram sanadas.*

ATIVIDADE 2: Atividade experimental investigativa

Problematização: *Em nossa sociedade é costume consumir o chá adoçado com mel, adoçante ou açúcar. O açúcar é uma substância proveniente de vegetal. Mas o açúcar é um composto orgânico? Por quê? Como podemos identificar a presença de carbono?*

2.1 Verificação da presença do carbono em alguns compostos.

<u>Materiais</u>	<u>Substâncias</u>
3 tubos de ensaio 1 tubo de ensaio grande 1 pipeta de 5 mL 1 rolha de borracha 1 espátula	Fósforo H ₂ SO ₄ (conc). (ácido sulfúrico) Acetato de sódio Cal sodada (CaO + NaOH 1:2) Açúcar

Atividade experimental 1:

Em um tubo de ensaio colocar uma ponta de espátula de açúcar. Esse tubo deve ser aquecido lentamente.

- O que acontecerá com o açúcar dentro dele? (fazer e observar)
- Se continuar aquecendo o tubo por longo tempo o que acontecerá? (fazer e observar)

Nota para o professor: observar o aparecimento de um resíduo de cor preta (carvão) que identifica o carbono.

Atividade experimental 2:

Em um tubo de ensaio colocar uma ponta de espátula de açúcar. Com uma pipeta adicionar, gota a gota, 2 mL de $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{conc.})$ (mesa do professor). Observar.

- a) O que é a substância obtida da mistura de açúcar e H_2SO_4 ?
- b) Na carbonização do açúcar, qual a função do ácido sulfúrico?

Nota para o professor: observar o aparecimento de um resíduo de cor preta (carvão) que identifica o carbono.

Atividade experimental 3:

Em um vidro relógio colocar duas colheres de areia, uma colher de álcool, uma colher de açúcar + bicarbonato de sódio aproximar um palito de fósforo aceso e observar.

- a) O que aconteceu? Por quê?
- b) Quais os produtos obtidos na combustão?
- c) Como podemos comprovar a presença do CO_2 na experiência?

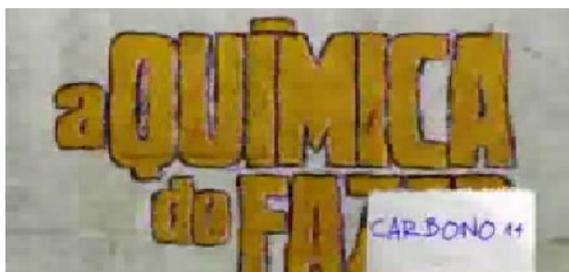
Sabendo mais sobre o carbono:

Imagine que uma ossada seja encontrada em nossa cidade e que as autoridades se empenham para tentar descobrir do que se trata e quanto tempo tem essa ossada. Como seria possível datar? De que forma deveriam proceder?

O Carbono 14, utilizado para a datação de fósseis, pode datar objetos de milhões de anos, é um isótopo radioativo, além disso, pode ser utilizado em estimativa e pesquisa de velocidade e fluxo de águas subterrâneas, recurso especialmente importante em razão da escassez e poluição crescentes de águas superficiais (PEREIRA, Navegando e Aprendendo. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/quimica/isotopos/>>. Acesso em: 14 out. 2016).

Para entender melhor faremos a apresentação do vídeo: Carbono 14, que aborda a sua utilização para a determinação da idade de materiais carbonáceos, assim como permite estimar o tempo de vida desses materiais. E ainda discussões sobre a técnica, tais como o seu funcionamento ou onde pode ser feita, são comentadas no decorrer do vídeo (presente em: dia a dia educação/escola Interativa/ Disciplina de química/

Vídeo A Química do fazer: Carbono 14, com duração de 10:32')Disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=9221>



➤ Após a execução da atividade é necessária a retomada dos questionamentos para verificar se os mesmos foram resolvidos adequadamente, inclusive os da problematização. Isso ocorrerá por meio da socialização com o grande grupo, momento em que os alunos formarão um círculo. Tudo mediado pelo professor.

ATIVIDADE 3: Construção de moléculas

Problematização: *Sabemos que o elemento químico carbono é extremamente importante, pois é indispensável a existência da vida. Além disso, esse elemento também está presente nos seres vivos e é um dos responsáveis pela fotossíntese. Também sabemos que os chás possuem carbono em sua composição. Então, como o carbono se encontra no planeta? De que forma surgem as substâncias composta por este elemento? Como esse elemento se liga a outros para formar novas substâncias?*

3.1 Laboratório de informática:

Sabendo que os chás possuem carbono em sua composição, vamos usar o computador do laboratório de informática em dupla para construir moléculas.

Assim, os alunos utilizarão simuladores e animações (dia a dia educação/ disciplina/ química/recursos didáticos/simuladores e animações/construtor de moléculas). Disponível em: <http://www.quimica.seed.pr.gov.br/modules/links/uploads/1/147900constmoleculas_lapeq.swf> Acesso em: 20 set. 2016.

Cada equipe montará estruturas moleculares escolhendo o número de carbonos a ser usados, tipos de ligações e demais informações que forem possíveis. Também deverão anotar as estruturas criadas para socialização com as demais equipes.

Questionamentos:

- 1- Agora responda: O que é a química orgânica?
- 2- Comente o que você aprendeu com o texto e as atividades anteriores.
- 3- Escreva as moléculas que você conseguiu construir nos simuladores (fórmulas estruturais e moleculares) expondo as características desta estrutura para a turma e questionando se outra dupla fez algo semelhante.

A seguir será realizada uma retomada e verificação das indagações iniciais.

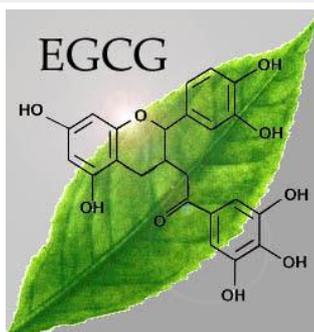
ATIVIDADE 4: Compostos orgânicos

Problematização: *Os chás estão presentes no cotidiano das pessoas há séculos, estando no gosto e costume popular, pois muitos o usam pelas suas propriedades medicinais ou entretenimento. O que os chás possuem em sua composição para a aplicação como medicamento? Como podem ser representadas essas composições?*

Para uma devida abordagem das fórmulas moleculares e estruturais das funções orgânicas estudaremos trechos do texto **A Química do Chá**. Assim, cada aluno receberá o material para leitura individual.

O texto utilizado para essa atividade está disponível em: <http://quimichristian.blogspot.com.br/2013/10/a-quimica-dos-chas.html>: Acesso em: 14 set. 2016.

A Química dos chás



Molécula do EGCG, princípio ativo do chá verde

Nada como um bom chá para quem aprecia a bebida ou para se aquecer nesse inverno que vem chegando, principalmente quem mora na região Sul do país.

Presentes em diversas culturas ao redor do mundo, muitos o consomem em razão de suas propriedades medicinais, pois são ricos em compostos biologicamente ativos (flavonoides, catequinas, polifenóis, alcaloides, vitaminas e sais minerais) que ajudam na prevenção e no tratamento de inúmeras doenças.

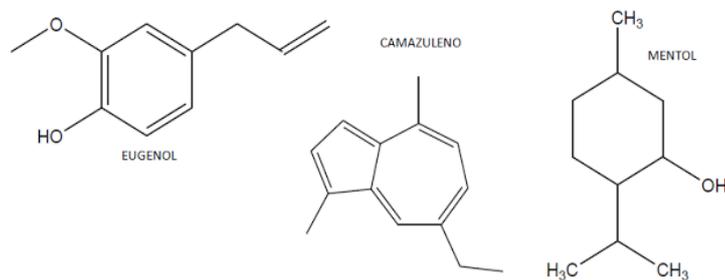
Mas nem tudo o que denominamos de chá é realmente chá. Originalmente os chás são oriundos de um arbusto proveniente da China, *Camellia sinensis*, que produz flores parecidas com as camélias, por isso seu nome científico, que em latim significa camélia da China. Todos os demais, que não são derivados da *Camellia sinensis* são denominados infusões herbais ou somente infusões.

A partir das folhas da *Camellia sinensis* pode-se produzir diferentes tipos de chás de acordo com o processo de fermentação ao qual as folhas são submetidas: o chá branco não passa pelo processo de fermentação, o chá verde possui uma fermentação leve; o chá oolong é produzido com fermentação média e o chá preto é bem fermentado e possui o sabor mais forte. E esses são apenas alguns exemplos. Ao variar o processo de secagem das folhas é possível obter outros tipos.

Os chás provenientes da *Camellia sinensis* possuem cafeína e a concentração desta substância no chá depende de vários fatores. (...)



A estrutura química de alguns chás pode ser observada na figura a seguir.



Chá de boldo - princípio ativo o Eugenol, ou 4-prop-3enil-2-metoxibenzen-1-ol, possui fórmula molecular C₁₀H₁₂O₂; chá de camomila - camazuleno é um dos seus principais princípios ativos, sua fórmula molecular é C₁₄H₁₆ o 7-etil-1,4-dimetilazuleno; chá de hortelã - princípio ativo é mentol, 2-isopropil-5-metilciclohexanol de fórmula molecular C₁₀H₂₀O.

Além dos chás e infusões existem os blends, obtidos de combinações de diferentes plantas, e os chás gourmet. São muitas as possibilidades de se apreciar a bebida e são muitas as moléculas orgânicas a se estudar (RICARDO, p. 2013).

Após a leitura do texto será realizado um debate com a técnica Roda Viva, que consiste em dividir a turma em dois grupos que se disporão em forma de círculo, um do lado de dentro, e outro do lado de fora. Os alunos do círculo de dentro ficarão de frente com os do lado de fora.

Ao som de uma música, os alunos devem girar o círculo em sentidos opostos. Quando a música parar, os alunos também vão parar de frente com outro aluno para comentar sobre o texto. O professor estará circulando próximo às duplas intermediando as discussões. Após a repetição da técnica por várias vezes, encerramos a atividade com um grande grupo para promover reflexões intermediadas pelo professor sobre o que aprenderam com esta atividade e os conceitos químicos presentes nela.

► Após a realização da atividade, vamos promover reflexões com as questões:

- 1 - Quais elementos químicos aparecem nas estruturas?
- 2 - De que forma se encontram as fórmulas mencionadas no texto?
- 3 - Qual a diferença entre as fórmulas estruturais e moleculares?
- 4 - Escreva a fórmula molecular do EGCG – princípio ativo do chá verde.
- 5 - Pesquise e escreva as fórmulas moleculares e estruturais da cafeína.
- 6 - Vamos utilizar as fórmulas estruturais pesquisadas na atividade 4 e encontrar a fórmula molecular de cada uma.

Observar se as questões do início das discussões ficaram claras, caso contrário haverá a intervenção do professor.

ATIVIDADE 5: Utilização de folders

Por meio da observação de folders podemos fazer muitas descobertas e levantar questionamentos, esta ação servirá como norteadora de pesquisas orientadas para auxiliar na construção de conhecimentos químicos envolvidos no tema proposto.

Problematização: *A seguir temos um folder a ser analisado. Será que as informações sobre os chás nele contidas garantem as propriedades e os benefícios*

sugeridos? Que constituinte do chá garante o resultado sugerido? De acordo com o princípio ativo de cada chá, quais as fórmulas estruturais e moleculares?



Os alunos, divididos em duplas, escolherão um dos chás apresentados no folder e realizarão uma pesquisa no laboratório de informática. Essa pesquisa deverá conter as seguintes informações: o nome do seu composto ativo, sua fórmula estrutural e molecular, benefícios e efeitos colaterais deste chá, modo de preparo, além de outras informações que os alunos julgarem importantes. Ao término da pesquisa, cada dupla comentará as descobertas realizadas, apresentando-as no datashow, para que os demais alunos possam participar de uma discussão. Todas as apresentações serão mediadas pelo professor que observará se os questionamentos iniciais foram respondidos.

ATIVIDADE 6: Química orgânica

Problematização: Ao perceber que há componentes químicos nos chás, que estes apresentam nomes característicos, fórmulas moleculares, fórmulas estruturais e que os elementos, além do carbono e hidrogênio, podem variar nesta combinação e no formato da estrutura, será que podemos perceber que as estruturas pertencem a diferentes funções orgânicas? Que funções orgânicas estão presentes em cada chá? Estas estruturas possuem as mesmas características? Além de compor os chás, em que outros produtos estas substâncias podem ser encontradas?

Com o intuito de responder a todas estas questões será lido e discutido, em duplas, o texto: “**Química Orgânica e o Cotidiano**” (DELMÔNACO, 2013, sp).

Este texto define diferentes funções orgânicas, classifica estas funções, apresenta seus principais representantes e sua origem, apresenta suas fórmulas moleculares, bem como se dá sua utilização. Apresentamos o texto no anexo 1.

Após a leitura e discussão do texto, cada dupla será representada por um número. Uma das duplas iniciará a atividade realizando um questionamento para uma dupla sorteada (haverá 1 recipiente contendo 3 números iguais de cada dupla, pois cada uma delas deverá responder até 3 questões). Se a dupla não conseguir responder, fica livre para outra responder, sendo complementada a resposta pela dupla que realizou o questionamento. Todos os questionamentos e respostas serão mediados pelo professor. Na sequência a dupla que respondeu deve dar continuidade fazendo a próxima pergunta e sorteando quem responderá e assim sucessivamente até que todas as equipes esgotem seus questionamentos.

► Ao final da atividade, quando todas as duplas já perguntaram e já responderam por três vezes, o professor orienta uma discussão sobre cada função de tal forma que seja esclarecido - detalhe importante que por ventura - não tenha aparecido durante o debate.

► Para complementar esta atividade, baseando-se no texto: “A Química dos chás” (Fase II - Atividade 4) e na pesquisa (Fase I - Atividade 4), cada dupla deverá completar a tabela da entrevista (Fase I - Atividade 4 - mural) com as informações obtidas.

Grupo	Chá	Como surgiu o costume	Indicado para	Modo de preparo	Composto ativo	Formula estrutural	Função orgânica
1							
2							
3							

Para finalizar esta atividade foi utilizado o Simulador e Animação: compras no supermercado para identificar diferentes estruturas e compostos. Disponível no dia a dia educação em: <http://www.pucrs.br/quimica/professores/arigony/super_jogo3.html>

ATIVIDADE 7: Análise audiovisual

Problematização: Durante séculos, o chá tem sido considerado pelos orientais como uma bebida saudável, utilizado na China há aproximadamente 3.000 anos, sendo este país o seu principal produtor. A planta **Camellia sinensis** é amplamente cultivada no sul da Ásia, incluindo China, Índia, Japão, Tailândia, Sri Lanka e Indonésia (SENGER, SCHWANKE e GOTTLIEB, 2010, p.293).

Tabela 1. Os dez principais produtores de chá por área colhida (FAOSTAT, 2013).

1	China	1,763,500	6	Vietnã	121,649
2	Índia	563,980	7	Mianmar	79,900
3	Sri Lanka	221,969	8	Turquia	76,426
4	Quênia	198,600	9	Bangladesh	58,300
5	Indonésia	122,400	10	Japão	46,400

Fonte: Associação de Alimentos e Agricultura das Nações Unidas (United Nations Food and Agriculture Organisation) FAOSTAT

O chá verde é consumido em várias partes do planeta. Ao fazer uso do chá verde, proveniente da natureza, espera-se obter os benefícios popularmente a que ele propõe. Assim, o uso do chá verde apresenta os benefícios preconizados? Qual a forma correta de preparo? Em que situação pode acontecer efeitos colaterais?

Para saber mais sobre o chá verde vamos assistir a reportagem de Adriane Zimerer na TV Minha Vida sobre benefícios do chá verde com a nutricionista Daniela Cyrulin, com duração de 3 min. e 20 segundos, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HhIHj4LRCyU>> Acesso em: 27 set. 2016.



► Os alunos deverão anotar o nome dos compostos que aparecem no vídeo e pesquisar suas fórmulas estruturais. A seguir os alunos devem identificar os

componentes e as funções presentes em cada estrutura de acordo com o texto da atividade.

► Retomar as questões iniciais.

ATIVIDADE 8: Experimento investigativo

Problematização: *Os chás são apreciados em muitos lares, como já vimos cada um possui sua receita de preparo e a indicação para a cura de alguma doença. Mas afinal, qual é a forma correta de se preparar o chá? Como estas plantas podem ser usadas? O conhecimento popular sobre o uso destas plantas é verdadeiro? As diferentes formas de preparo alteram o sabor e aroma do chá?*

8.1 Experimento (decoção, infusão, maceração)

Serão realizados os processos de decoção, infusão e maceração para investigação e reflexão de cada forma de preparo da bebida, observando se foi alterado o sabor e aroma de cada uma das formas.

Questionamentos:

- 1- Quando é indicado cada uma das formas de preparo dos chás?
- 2- Na sua opinião, o sabor, coloração e aroma foram alterados de acordo com a forma de preparo?

8.2 Preparo do chá

Após essa atividade será realizada a retomada das questões iniciais. E ao professor será sugerido o texto de apoio que aparece a seguir.

A matéria-prima para preparar os chás pode ser encontrada em supermercados com as mais diversas marcas, combinações e sabores ou nas plantas cultivadas em vasos nas casas e nos quintais. Assim cada pessoa tem o seu jeito de preparar seu chá, mas vamos esclarecer três maneiras que podem ser usadas para preparar os chás: a infusão, a decoção e a maceração.

A **infusão** consiste em despejar água fervendo em uma vasilha bem fechada com a planta dentro e deixá-la repousar por aproximadamente 10 min. A **decoção** consiste em colocar a erva numa vasilha com água fria e cozinhar de 05 a 30 min, dependendo da erva que se quer utilizar. Geralmente é utilizado para cozimento de raízes e ervas secas. Por fim pode se utilizar a **maceração** que consiste em colocar as ervas, geralmente verdes e recém colhidas, de molho em água fria por um período de 10 a 24 h antes de realizar a sua ingestão (BADKE et al, 2011).

► Outros textos de apoio ao professor: sobre algumas formas diferentes de preparo das ervas medicinais que podem ser comentadas e/ou testadas. Disponíveis em: <http://sustentacomuni.blogspot.com.br/2009/08/formas-basicas-de-preparo-das-plantas.html>><<http://www2.ibb.unesp.br/departamentos/Educacao/Trabalhos/coisasdecerrado/MEDICINAIS/medicinaispreparo.htm>>

<<http://atividaderural.com.br/artigos/4fc503d89160b.pdf>> Acesso em 14 out. 2016.

FASE III – Conhecendo mais sobre as funções orgânicas e os chás

Objetivo:

Desenvolver o interesse na busca de novos conhecimentos e ampliar os já existentes a respeito dos chás, possibilitando um trabalho cooperativo e a interação entre os grupos de alunos.

Tempo: 10 horas-aula

ATIVIDADE 1: Do conhecimento popular ao conhecimento científico

Problematização: *O milho é sem dúvida, um dos alimentos mais nutritivos que existe. Sua utilização na alimentação humana é bastante abrangente, seja na forma “in natura” (milho verde fresco), enlatado ou na forma de farinha usada na fabricação de biscoitos.*

Mas, não é apenas na culinária que o milho tem destaque. O cabelo de milho, também conhecido como barba de milho ou estigma de milho, é uma parte da planta que geralmente é jogada fora, mas com ele se pode fazer um chá usado popularmente como diurético, no tratamento de infecções urinárias. Será que este chá possui propriedades para este tratamento? Os chás realmente fazem bem a nossa saúde ou são apenas crendices populares? Quais seriam as propriedades biológicas dos chás no organismo humano?

No intuito de responder as questões propostas, cada aluno receberá um sachê com um tipo de chá diferente e numerado. Eles farão a infusão para sentir o aroma, provar o sabor e indicar a erva correspondente a cada chá (os alunos que não conseguirem chegar à conclusão serão orientados pelo professor de acordo com os números) assim as equipes se constituirão por elementos que possuam os chás iguais.

A seguir serão realizados alguns questionamentos às equipes que serão respondidos oralmente:

- 1 - O chá que vocês receberam é originário de que planta?
- 2 - Vocês já tomaram este tipo de chá? Em que ocasião?
- 3 - Que informações vocês têm sobre este chá?
- 4 - Há outras informações sobre este chá além das já citadas? Como comprovar?
- 5 - Será que existem comprovações sobre a eficácia deste chá?
- 6 - O que existe nos chás que os faz ser usados como medicamentos?

Posteriormente as equipes realizarão uma pesquisa orientada indicando seu nome popular, nome do chá, nome científico, indicação de uso e comprovação dessa propriedade, compostos químicos presentes, fórmulas estruturais e moleculares, nomenclaturas, funções orgânicas, entre outras informações que a equipe julgar pertinentes. Para organizar a atividade e possibilitar sua compreensão por todas as equipes, as pesquisas serão apresentadas por meio de uma ficha.

Chás quentinhos são muito bem-vindos, para aproveitar as vantagens terapêuticas que eles fornecem por meio das folhas, brotos e raiz. A erva pode ser combinada a outras espécies para potencializar os efeitos. Vamos conhecer um pouco mais sobre os chás.

NOME DA EQUIPE (chá):

NOME DOS INTEGRANTES:

Nome do chá	
Planta de origem	
Nome científico	
Princípio ativo	
Indicação de uso	
Comprovação de propriedade medicinal	
Compostos químicos	
Fórmula molecular	
Fórmula estrutural	
Nome químico	
Funções orgânicas	
Outras informações	

A pesquisa será divulgada para as demais equipes por meio de folders produzidos pelas equipes e discutidos no grande grupo.

Após este momento será exibida uma reportagem sobre o chá do cabelo de milho intitulada: Receita da vovó é testada em laboratório científico - disponível em: <http://g1.globo.com/como-sera/noticia/2016/09/receita-da-vovo-e-testada-em-laboratorio-cientifico.html>. Acesso 15 out. 2016.

Esta reportagem apresenta uma pesquisa desenvolvida por alunos do ensino médio em parceria com pesquisadores do Instituto Federal.

ATIVIDADE 2: Os chás e a nossa memória

Problematização: *A doença de Alzheimer é uma enfermidade incurável que se agrava ao longo do tempo, mas pode e deve ser tratada. Quase todas as suas vítimas são pessoas idosas. Talvez, por isso, a doença tenha ficado erroneamente conhecida como “esclerose” ou “caduquice”.*

A doença se apresenta como demência, ou perda de funções cognitivas (memória, orientação, atenção e linguagem), causada pela morte de células cerebrais.

Mas afinal, como as pessoas podem tratar ou prevenir a doença? Existem chás que podem melhorar a memória?

No laboratório de informática da escola, em dupla, os alunos pesquisarão quais são os chás indicados popularmente como tratamento da memória.

- 1- Forma que agem no organismo
- 2 - Componentes ativos
- 3 - Composição química
- 4 - Fórmula estrutural
- 5 - Nome químico
- 6 - Nome científico

Cada dupla socializará suas descobertas por meio da elaboração de um cartaz, que será colado no mural da sala, para posterior análise.

Após o momento de socialização da pesquisa, será apresentado o texto a seguir:

Texto: CIENTISTAS DESCOBREM QUE O ALECRIM COMBATE A DOENÇA DE ALZHEIMER!

Pesquisadores da Universidade de Northumbria (Reino Unido) descobriram uma substância que diminui drasticamente o aparecimento da doença de Alzheimer. A parte legal?

Você provavelmente já tem esta substância em seu pote de temperos.

Até mesmo os céticos da indústria médica estão achando esta descoberta notável – e não é difícil perceber o porquê.

O estudo de Northumbria é o primeiro a provar que o alecrim pode retardar o desenvolvimento de Alzheimer e melhorar a memória de pacientes saudáveis.

O estudo



Os pesquisadores recrutaram 60 voluntários idosos e os dividiram em três grupos. Um grupo participou de aromaterapia com alecrim, e o segundo com lavanda. O último grupo não participou de nenhuma aromaterapia.

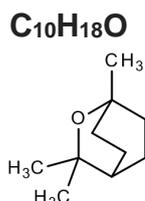
Os cientistas deram a membros de cada grupo jogos de palavras como distração. Ao mesmo tempo, esporadicamente pediram aos participantes para se envolverem em testes de memória complexos.

Curiosamente, os participantes do grupo da lavanda tiveram o pior desempenho. Aqueles que não participaram da aromaterapia tiveram um desempenho na média, e o grupo do alecrim teve um aumento “estatisticamente significativo” em sua função de memória. Sua memória aumentou 75%.

Conexão com o Alzheimer



Os compostos presentes no alecrim realmente interagem com o cérebro de uma forma semelhante aos medicamentos de Alzheimer convencionais. Um desses compostos é denominado 1,8-cineol ou eucaliptol:



1,8-cineol funciona pela inibição da acetilcolinesterase – uma enzima que decompõe um neurotransmissor denominado acetilcolina. Para um doente de Alzheimer, esta inibição tem o efeito de retardar a perda de memória drasticamente.

De fato, pesquisadores de outro estudo observaram o seguinte sobre 1,8-cineol:

Todos os pacientes apresentaram melhora significativa na função cognitiva.... Em particular, pacientes com Alzheimer apresentaram melhora significativa nos escores totais.

Os tratamentos alternativos como alecrim, por outro lado, têm muito menos efeitos colaterais e podem ajudar os pacientes a se sentirem mais envolvidos em seu tratamento.

O importante agora é que os pesquisadores continuem a estudar tratamentos alternativos de Alzheimer para descobrirem como eles podem ser integrados com o conhecimento médico moderno para ajudar os pacientes. (Texto adaptado de: WOLFE, 2016)

Após a leitura comparar a pesquisa realizada com o texto lido, refletindo sobre ambos e socializando os conhecimentos.

ATIVIDADE 3: Interpretação de rótulos

Problematização: Os chás industrializados, são normalmente de origem natural, mas antes de irem para o mercado passam por profissionais que fazem o controle de qualidade que envolve sabor, cheiro e cor, a fim de serem aprovados e encaminhados para a industrialização. Assim, existe um padrão de qualidade a ser obtido. Mas será que os chás industrializados possuem as mesmas funções terapêuticas daqueles cultivados em nossas hortas? Que informações deveriam ter nas embalagens? Qual a importância de uma embalagem que explicita os componentes de um chá?

Solicitar aos alunos que recolham caixas e/ou rótulos de chás industrializados. Em duplas, interpretarão os rótulos de diversas marcas de chás e seu modo de preparo, comparando com o que já foi estudado e checando as informações trazidas nas diferentes marcas de chás.

As duplas deverão montar um cartaz com parte da embalagem do chá para identificação e verificar:

- a) Nome da planta
- b) Nome científico da planta
- c) Modo de preparo
- d) Quantidade
- e) Como é disposto o chá na embalagem
- f) Indicações
- g) Valor no mercado
- h) Efeitos colaterais

A seguir, realizarão uma pesquisa envolvendo o composto ativo de cada chá utilizado na atividade bem como sua estrutura, nome oficial (IUPAC), as possíveis funções presentes. Ao término dessa tarefa, deverão justificar como chegaram a esta conclusão.

Para fechar a atividade, cada dupla deverá produzir uma caixa de chá, do ponto de vista químico, e apresentar para as demais duplas, destacando quais as informações que julgaram importantes.

Após apresentação, os alunos deverão refletir sobre os seguintes questionamentos:

- 1 - Qual o melhor chá? Por quê?
- 2 - Qual a caixa de chá mais completa no sentido clareza de informação?
- 3 - Qual a caixa de melhor marketing?
- 4 – A embalagem de um chá influencia o consumidor na hora da compra? Justifique.

ATIVIDADE 4: Moléculas em 3D.

Problematização: *As animações em 3D são atualmente um dos recursos mais modernos para o ensino de química e estão integradas às recentes TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação). Ao visualizar uma estrutura, percebe-se que podem existir ligações variadas (simples, duplas e triplas). Portanto, as animações possibilitam a visualização das estruturas das moléculas e permitem interação com as mesmas.*

Nesse sentido, seria possível compreender de melhor forma as estruturas moleculares? De que forma os átomos ficam organizados nas estruturas em 3D? Que conceitos químicos podem ser construídos por meio de simuladores e animações?

4.1 Laboratório de informática:

Sabendo que os chás possuem carbono em sua composição, e estes formam estruturas orgânicas que podem ser vistas em 3D, os alunos usarão o computador do laboratório de informática para, em duplas, construir moléculas.

Os alunos utilizarão simulador e construtor de moléculas em 3D (dia a dia educação/ disciplina/ química/recursos didáticos/simuladores e animações/construa uma molécula). Disponível em: <<http://www.quimica.seed.pr.gov.br/modules/links/links.php?categoria=1>> Acesso em: 05 nov. 2016.

Cada equipe montará estruturas escolhendo o número de carbonos a serem usados, tipos de ligações e demais informações que forem possíveis, desenhando as estruturas criadas, sua nomenclatura e visualizando-as em 3D com e sem as ligações. Em seguida, deverão reproduzir as estruturas presentes em um chá à escolha da dupla usando bolinhas de isopor e palitos para socialização com a turma. Tais estruturas serão expostas na sala juntamente com a fórmula estrutural desenhada em um pequeno cartaz.

ATIVIDADE 5: Pesquisa orientada

Problematização: *Crenças milenares defendem o tratamento de moléstias fazendo uso de chás e os avanços tecnológicos, especificamente na indústria farmacêutica, propõem modernos e inovadores materiais com benefício e bem estar do ser humano. Seja o tratamento natural ou não, o que é imprescindível saber sobre os sintomas e tratamento das doenças? Em relação à química orgânica, no que este conhecimento pode auxiliar em relação às doenças e aos tratamentos das mesmas? Existem chás que são apenas para os apreciadores degustar seu sabor e aroma, que não possui nenhuma indicação à saúde? Que chá que você conhece e que ainda não estudamos, em sua opinião traz benefícios importantes ao ser humano? Será que há chás para cura e tratamento de todas as doenças? Qual chá? E sua indicação?*

Em equipes de quatro integrantes e selecionando um chá que ainda não foi estudado, será realizada uma pesquisa orientada, contendo pelo menos as seguintes informações e ainda outras que cada equipe julgar importante:

- 1- planta que origina o chá: imagem ou em vaso.
- 2 - princípio ativo deste chá: nome científico e composto químico.
- 3 - fórmulas estruturais destes compostos: mostrar várias formas de apresentá-la.
- 4 - analisar funções orgânicas presentes nestes compostos.
- 5- indicações de uso deste chá.
- 6 - verificar os efeitos biológicos do referido chá no organismo humano.

Após a realização da pesquisa, cada equipe deverá socializar e apresentar para a turma, em forma de slides, vídeo, cartaz ou outro método, as informações coletadas na pesquisa. Nessa apresentação deverá ficar claro:

► figura da planta, modo de preparo do chá, nome científico, composto químico, estruturas químicas, funções orgânicas presentes, indicações dos chás, efeitos biológicos além de outras informações. Em seguida, deverão preparar um chá para degustação.

Após cada equipe montará um mural sobre o assunto que será utilizado na última fase.

FASE IV – Encerramento

Objetivo:

Preparar e apresentar um mural, realizar uma paródia e montar uma peça teatral com informações sobre as composições químicas presentes nos chás, bem como os usos, costumes e sua comprovação científica para a comunidade escolar, a fim de incentivar o estudo e apropriação de conhecimentos químicos dos alunos participantes e dos demais alunos do colégio.

Tempo: 05 horas-aula

ATIVIDADE 1: Preparação, instrução, ensaio e apresentação

Problematização: *A arte cênica abrange o estudo e a prática de toda forma de expressão que necessita de uma representação para um público, como o teatro, a música ou a dança. É possível construir conhecimento ao preparar as apresentações de mural, teatro e paródia? O público (comunidade escolar e familiares) que assistirá as apresentações poderá construir algum conhecimento científico com as exposições? Essas apresentações possibilitarão a construção de novos conhecimentos para esse público?*

Para o desenvolvimento das tarefas de encerramento serão divididos os alunos em quatro equipes para execução de algumas atividades apresentadas a seguir.

1ª tarefa: construção de mural

Apresentação de mural em uma das salas do colégio para a comunidade escolar, contendo o nome do chá, nome científico, composto ativo, fórmula estrutural,

funções da química orgânica presentes em cada composto, efeitos no organismo e indicações medicinais, bem como apresentar as plantas e possibilitar a degustação de alguns chás. Essas informações foram pesquisadas e coletadas na fase III, atividade 5.

2ª tarefa: criação e apresentação de paródia

Por meio dos estudos e reflexões realizadas em sala de aula, as equipes deverão selecionar algumas informações para criação de uma paródia e apresentação da mesma para a comunidade escolar.

3ª tarefa: produção de artes cênicas

As equipes também deverão preparar uma peça teatral envolvendo os chás e os conhecimentos químicos construídos durante as atividades desta unidade didática. Também podem abordar questões relativas ao conhecimento popular e científico, ou ainda podem abordar questões históricas e hábitos do consumo desta bebida.

Cada equipe irá planejar a forma de apresentação e as informações que priorizarão, bem como o cenário para apresentação de forma clara à comunidade escolar.

ATIVIDADE 2: Um chá como a da realeza

O nosso país é formado pela combinação de muitas culturas pela imigração dos povos de outros países.

A tradição inglesa do “chá das cinco” é conhecida mundialmente. Apesar disso, pouco se sabe sobre sua origem e importância. O próprio nome carrega consigo uma constatação intrigante, uma vez que o “chá das cinco”, na verdade, começa a ser servido na Inglaterra a partir das 14 h.

O “chá das cinco” foi introduzido na Inglaterra por volta de 1800 por Anna Russell, a sétima duquesa de Bedford (Inglaterra). Tomar chá à tarde tornou-se um hábito com o objetivo de evitar a fome da duquesa entre o almoço (servido pontualmente ao meio-dia) e o jantar (servido entre 20 e 21 h). Além do chá eram servidos pães, bolos, doces, torradas etc. Essa cerimônia apresentava-se como uma ótima oportunidade para a exibição de maravilhosas peças de porcelana e prata. Obviamente, a origem da bem conhecida tradição britânica do “chá das cinco” não

pode ser creditada apenas a uma mulher. Essa tradição evoluiu ao longo do tempo, como ocorre com muitos costumes culturais.

Apesar do costume cultural de se tomar o “chá das cinco” ter se iniciado na Inglaterra com a duquesa de Bedford, o consumo de chá nesse país não teve origem nessa época, mas sim, com a portuguesa Catarina de Bragança, no século XVII.

Catarina de Bragança, filha do rei João IV, casou-se com Carlos II, rei da Inglaterra, Escócia e Irlanda, em 1662. A noiva possuía um dote enorme que incluía postos comerciais portugueses de Tanager e Bombaim, uma fortuna em ouro e um cofre de chá. Como Catarina já era uma grande apreciadora dessa bebida em Portugal, levou o hábito de consumir chá para a corte inglesa. Esse costume adquiriu importância ao passar a ser considerado elegante na nobreza. (COSTA e SILVA, p. 29, 2011)

Com isso, vamos convidar os alunos a participar de um chá como o da realeza para socializar do relatório individual, sobre toda a implementação pedagógica realizada e reflexão do mesmo. Pois além de proporcionar um ambiente descontraído, diferente do ambiente da sala de aula para debate e conclusão das informações pesquisadas e adquiridas sobre o surgimento do chá, os compostos químicos, estruturas, indicações de uso e demais informações pesquisadas durante este trabalho, também análise dos conhecimentos construídos durante a aplicação do projeto. E ainda, concluir como é bom estudar e poder aprender, por meio da pesquisa, da leitura e das reflexões que são realizadas utilizando estratégias diferenciadas.

REFERÊNCIAS

A QUÍMICA do fazer: Carbono 14, Coordenação Geral: Pércio A. M. Farias. Produção: PUC, Rio de Janeiro. 1 videocassete (10min 32s) Disponível em: <<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=9221>> Acesso em: 14 out. 2016.

BADKE, Marcio R.; BUDÓ, Maria de L. D.; SILVA, Fernanda M. da; RESSEL, Lúcia B.. Plantas medicinais: O saber sustentado na prática do cotidiano popular. **SciELO Brasil**. Esc. Anna Nery v.15 n.1. Rio de Janeiro. 2011.

BENEFÍCIOS do chá verde, Reportagem: Adriane Zimerer com a nutricionista Daniela Cyrulin, TV Minha Vida. videocassete (3min. 20s) (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HhIHj4LRCyU>> Acesso em: 27 set. 2016

BRAIBANTE, Mara E. F.; SILVA, Denise da; BRAIBANTE, Hugo T. S.; PAZINATO, Mauricius S. A Química dos chás. **Química Nova na Escola**. v.36, n.3, p.168-175, 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC 17 de 24 de fevereiro de 2000**. Institui e normatiza o registro de produtos de fitoterápicos junto ao sistema de vigilância sanitária. Disponível em: http://www.fitoterapia.com.br/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=54. Acesso em: 21 mar. 2016.

CRUZ, Maria, E.B.; SIMÕES NETO, José, E.. O Ensino De Química Orgânica Na Química Nova Na Escola - Primeira Parte De Uma Análise De Tendências. **Encontro Nacional de Ciência e Tecnologia**. UEPB. Paraíba. 2012.

DELMÔNACO, Ninfa Maria. Plantas Medicinais, a experiência popular e o conhecimento científico. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>

FAOSTAT, Associação de Alimentos e Agricultura das Nações Unidas (United Nations Food and Agriculture Organisation). Os dez principais produtores de chá por área colhida, 2013. Disponível em: <http://paraquat.com/portugues/banco-de-conhecimentos/produ%C3%A7%C3%A3o-e-prote%C3%A7%C3%A3o-da-lavoura/cultivo-de-ch%C3%A1>. Acesso em 21 nov. 2016.

FRANÇA, Greicy M.; SILVEIRA, Tarciso S. Popularizando a Ciência no Meio Acadêmico – O Projeto Tereré Filosófico da UFMS. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Curitiba, PR, 2009. <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-2069-1.pdf>

LACERDA, Deise; LEÃO, Fabio; SILVA, Julian D. da; BRAGA, Luziane D.; KITTLER, Rogério; BETAMIN, Viviane dos S.; MACHADO, Celso P. A origem do chimarrão x modelagem matemática. **Anais da mostra científica do Cesuca**, v. 1, n. 7, p. 2 – 3, Rio Grande do Sul, 2013.

MALAN, Cecília. Conheça a origem do chá das cinco. Jomal Hoje. Londres, Inglaterra. Edição 06, out. 2012.

NOVA BIBLÍA VIVA. Ed. Mundo Cristão, e.1ª. São Paulo, 2011.

PEREIRA, Lilian S. Isótopos; Infoescola Navegando e Aprendendo. Disponível em: <http://www.infoescola.com/quimica/isotopos/>. Acesso em: 14 out. 2016.

RECEITA da vovó é testada em laboratório científico, Rede Globo, Programa Como Será. Edição do dia 24 set. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/como-sera/noticia/2016/09/receita-da-vovo-e-testada-em-laboratorio-cientifico.html> Acesso 15 out. 2016.

REZENDE, Helena A. de; COCCO, Maria I. M. A utilização de fitoterapia no cotidiano de uma população rural. **Escola de Enfermagem da USP**. p. 283. São Paulo. 2002.

RICARDO, Christian. A Química dos Chás. Simplesmente Química. Itabuna, Bahia. Out. 2013. Disponível em: <<http://quimichristian.blogspot.com.br/2013/10/a-quimica-dos-chas.html>> Acesso em: 14 set. 2016.

SENGER, Ana Elisa V.; SCHWANKE, Carla H.A.; GOTTLIEB, Maria Gabriela V. Chá verde (*Camellia sinensis*) e suas propriedades nas doenças crônicas não transmissíveis. *Scientia Medica*, Porto Alegre, v.20, n.4, p.292-300, 2010.

WOLFE, David; Cientistas descobrem que o Alecrim combate a doença de Alzheimer!. *O Segredo* (Traduzido por Luiza Fletcher). 2016. Disponível em: <https://osegredo.com.br/2016/10/cientistas-descobrem-que-o-alecrim-combate-doenca-de-alzheimer/>. Acesso em: 29 out. 2016

Anexo 1

Texto: QUÍMICA ORGÂNICA E O COTIDIANO

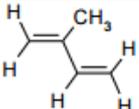
I – HIDROCARBONETOS:

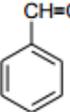
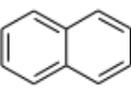
a) Definição: compostos constituídos por hidrogênio e carbono, somente compostos binários (de carbono e hidrogênio).

b) Principal origem: destilação fracionada do petróleo.

c) Classificação: de acordo com o tipo de cadeia e saturação, os hidrocarbonetos são classificados em alcanos (alifáticos e saturados), alcenos (alifáticos e insaturados por dupla), alcinos (alifáticos e insaturados por tripla), alcadienos (alifáticos e insaturados por duas duplas), ciclanos (cíclicos e saturados), ciclenos (cíclicos e insaturados por dupla) e aromáticos (cíclicos, insaturados, com ressonância das ligações π visando à estabilização do composto).

d) Principais representantes dos hidrocarbonetos:

COMPOSTOS	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
CH ₄ , C ₂ H ₆ (metano e etano)	- GNV, biogás	Bolsões de gás e fermentação de matéria orgânica	Combustível e componente do Biogás
C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀ (propano e butano)	- G.L.P.	1ª. Fração destilada do petróleo	-gás de cozinha -substituto do fréon (CFC) nos sistemas de refrigeração e gás propelente
C ₅ H ₁₂ a C ₁₀ H ₂₂ (pentano a decano) C ₆	- solventes leves (nafta leve, hexana e éter do petróleo)	2ª. Fração destilada do petróleo	Solventes industriais (extração de óleos vegetais)
C ₇ H ₁₆ a C ₁₀ H ₂₂ (heptano a decano) C ₈	- gasolina	3ª. Fração destilada do petróleo	Combustível e solvente
C ₈ H ₁₈ a C ₁₄ H ₃₀ (octano a tetradecano) C ₁₀	- nafta pesada, ligroína, thinner, água-raz.	4ª. Fração destilada do petróleo	Solventes. Atualmente, é a fração empregada para adulterar a gasolina.
C ₁₀ H ₂₂ a C ₁₆ H ₃₄ (decano a hexadecano) C ₁₂	- querosene	5ª. Fração do petróleo.	-solvente -combustível de aviões.
C ₁₂ H ₂₆ a C ₁₈ H ₃₈ (dodecano a octadecano) C ₁₄	- óleo diesel	6ª. Fração do petróleo.	-combustível. Sua grande utilização no transporte o faz a mais necessária das frações.
(Média) C ₁₆ H ₃₄	Óleos lubrificantes	7ª. Fração do petróleo	lubrificantes
(Média) C ₁₈ H ₃₈	Graxas	8ª. Fração do petróleo	Lubrificantes industriais.
	-eteno (gás etileno)	-produto natural -pirólise do petróleo	- amadurecimento precoce de frutos. - síntese de plásticos (polietileno)
	-2-metil-but-1,3-dieno. (isopreno)	-produto natural de origem vegetal.	-síntese da borracha natural. - síntese de terpenos (óleos essenciais)

$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	-etino (gás acetileno)	- reação de carbureto de cálcio (CaC_2) com água.	- produz, com O_2 , a chama natural mais quente ($3.800\text{ }^\circ\text{C}$) e, por isso, é utilizado nas soldas metálicas.
	-ciclopropano	- petróleo	Anestésico gasoso.
	- benzeno	- petróleo - alcatrão da hulha	- solvente - síntese orgânica (muito cancerígeno)
	-vinil-benzeno (estireno)	- petróleo - alcatrão da hulha	- síntese do isopor (poliestireno extrusado)
	- naftaleno (naftalina)	- petróleo -alcatrão da hulha	- solvente sólido - inseticida

II - ÁLCOOIS:

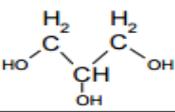
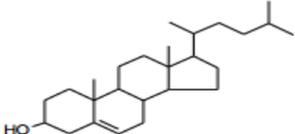
a) Definição: compostos que apresentam uma ou mais hidroxilas ligadas a carbonos saturados (acíclicos ou cíclicos).

b) Principal origem: os álcoois são muito comuns na natureza, podendo se originar de processos fermentativos (metanol e etanol, por exemplo) ou de complexas reações bioquímicas, tais como o colesterol e a glicerina.

c) Classificação: são classificados de acordo com o número de hidroxilas (monóis, dióis ou glicóis e polióis). Os monóis são reclassificados de acordo com a posição que a hidroxila ocupa (primários secundários e terciários).

Os álcoois, genericamente, são classificados como compostos **anfótero** (se comportam como ácidos em meio fortemente básico e, como básico, em meio fortemente ácido), embora os álcoois primários sejam levemente mais ácidos e os terciários, mais básicos.

d) Principais álcoois:

ÁLCOOL	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
CH_3-OH	- metanol, álcool metílico, álcool da madeira.	- fermentação e destilação seca da celulose.	- combustível - síntese do biodiesel. - síntese do formol.
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	- etanol, álcool etílico, álcool da cana.	- fermentação de sacarose ou amido. - hidratação ácida do eteno	- combustível nos carros a álcool e gasolina. - bebidas alcoólicas. - síntese do biodiesel.
	- propanotriol (glicerina ou glicerol)	- produto natural, mas pode ser obtido a partir da saponificação de triglicérides.	- umectante utilizado em alimentos e produtos cosméticos. - síntese de explosivos.
	- colesterol	-produto natural sintetizado em animais.	- síntese de hormônios esteróides; - constituinte da bainha de mielina

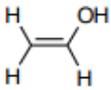
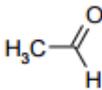
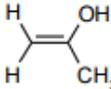
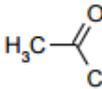
III – ENÓIS:

a) Definição: Compostos que apresentam a hidroxila localizada em carbono insaturado por dupla ligação.

b) Origem: a partir da hidratação de alcinos ou compostos insaturados por tripla ligação. Em solução ficam em equilíbrio dinâmico (tautomeria) com aldeídos ou cetonas.

c) Principal característica: a instabilidade, transformando-se em aldeídos ou cetonas, conforme a posição ocupada pela hidroxila (se em carbono primário, tautomeriza-se com aldeídos; se em carbono secundário, tautomeriza-se com cetonas).

d) Principais enóis:

ENOL	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	COM QUEM TAUTOMERIZA-SE
	Etenol vinílico) (álcool	- hidratação do etino	 aldeído acético
	prop-1-en-2-ol	- hidratação do propino	 propanona (acetona)

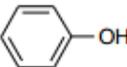
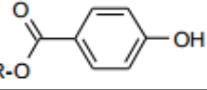
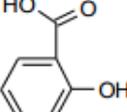
IV – FENÓIS:

a) Definição: compostos que apresentam hidroxila (s) ligada (s) diretamente em parte aromática.

b) Principal origem: Oxidação de hidrocarbonetos aromáticos.

c) Principal característica: são ácidos fracos e atuam como antioxidantes e germicidas em diversos produtos cosméticos e comestíveis.

d) Principais fenóis:

FENOL	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
	-hidróxi-benzeno (fenol comum ou ácido fênico)	- oxidação do benzeno	-conservante germicida
	- p-hidróxitolueno (p-cresol)	- alquilação (Friedel-Crafts) do fenol	- germicida; principal constituinte da creolina.
	-alquil-parabeno (p-hidróxibenzoato de alquila)	- oxidação do p-cresol	- antioxidante e germicida em cosméticos e xampus.
	- ácido salicílico (ac. o-hidróxi-benzóico)	- produto natural extraído da casca do salgueiro (<i>Salix Alba</i>)	- antitérmico e analgésico. Por acetização, origina o AAS.

V – ÉTERES:

a) Definição: compostos provenientes da substituição dos dois hidrogênios da água por dois radicais não acílicos.

b) Principal origem: desidratação intermolecular de álcoois.

c) Principais características: são muito pouco polares e, portanto, pouco solúveis em água. Os menores são muito voláteis e inflamáveis e são utilizados como solventes industriais.

d) Principais éteres:

ÉTER	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
$\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	- éter etílico (etóxi-etano)	- Desidratação intermolecular do etanol	- solvente - anestésico local
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{O}-\text{C}=\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	- éter divinílico (etenóxi-eteno)	- reação entre o cloreto de vinila e o etenóxido de sódio	- solvente com afinidades hidrofílicas e lipofílicas.
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2 \end{array}$	- dietileno-epóxi (dioxano)	- dimerização do etilenoglicol.	- solvente de características anfílicas

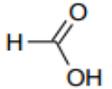
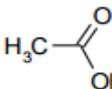
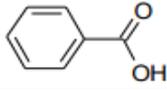
VI – ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

a) Definição: compostos que apresentam como grupamento orgânico representativo, a carboxila, que é proveniente da união de uma carbonila (C=O) com uma hidroxila (OH), normalmente representada por - COOH.

b) Principal origem: oxidação enérgica de álcoois, aldeídos e hidrocarbonetos.

c) Principais características: são ácidos fracos (normalmente com grau de dissociação menor do que 1%), que ocorrem nos organismos provenientes da oxidação de alimentos. Atuam como reguladores de pH, antioxidantes e conservantes.

e) Principais representantes:

ÁCIDO CARBOX.	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
	-ác. metanóico (fórmico)	- oxidação do metanol.	- presente em algumas espécies de formigas, é um produto germicida e utilizado na síntese de polímeros.
	-ác. etanóico (acético)	- oxidação do etanol. Produto natural proveniente da fermentação de bebidas alcoólicas.	- presente no vinagre, atua como antioxidante e germicida.
	-ác. benzóico	- oxidação do tolueno.	- fungicida e antioxidante (bebidas gasosas)
	-ác. p-benzenodióico (ác. tereftálico)	- oxidação do p-xileno (p-dimetilbenzeno)	- síntese da embalagem P.E.T.

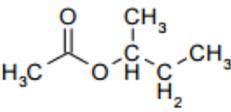
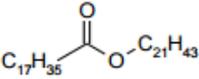
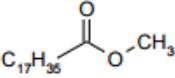
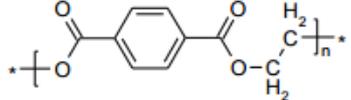
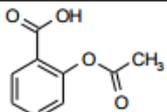
VII – ÉSTERES:

a) **Definição:** compostos provenientes da substituição do hidrogênio da carboxilade um ácido por um radical não acílico.

b) **Principal origem:** provém da desidratação intermolecular de ácidos carboxílicos com álcoois (esterificação de Fischer) ou de ésteres com álcoois formando novos ésteres (transesterificação).

c) **Principais características:** os ésteres menores são caracterizados pela maior volatilidade e odor característico (essências de frutas). Fazem parte dessa função os triglicérides (triacilgliceróis), as ceras e os poliésteres, como a embalagem PET, por exemplo; estes de cadeias longas.

d) Principais ésteres:

ÉSTER	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
$\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$ 	- etanoato de metila - acetato de secbutila	- natural - reação do ácido acético com o butan-2-ol	- essência de maçã - essência da banana
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{-COO-C}_{21}\text{H}_{43}$ 	-octadecanoato de unecosila	- natural (partes de triglicérides com partes de terpenos)	- cera biológica
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{-COO-CH}_3$ 	- octadecanoato de metila (ou de etila)	- triglicérides e metanol (ou etanol)	- biodiesel
	- poli etileno tereftalato (PET)	- tereftalato de dimetila com etilenoglicol	- embalagens de plásticas de refrigerantes.
	-ác. acetil salicílico (AAS)	Ác. o-hidróxi-benzóico (salicílico) e ácido acético	- analgésico - antitérmico

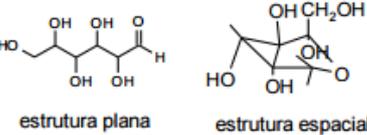
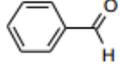
VIII – ALDEÍDOS:

a) Definição: compostos carbonílicos puros que apresentam a carbonila localizada em carbono primário.

b) Origem principal: oxidação branda de álcoois primários.

c) Principais características: os menores são voláteis de cheiro desagradável (formol e aldeído acético). Os maiores são insolúveis em água e de odor mais agradável. Quando combinados com várias hidroxilas alcoólicas (poli-hidróxi-aldeídos), constituem vários tipos de carboidratos.

d) Principais compostos:

ALDEÍDO	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
	- metanal (aldeído fórmico, formol)	- oxidação do metanol	- conservante - síntese de polímeros e resinas.
	- etanal (aldeído acético, acetaldeído)	- oxidação do etanol	- síntese do ác. acético - síntese do clorofórmio
 estrutura plana estrutura espacial	- penta-hidróxi-hexanal (glicose)	- natural (fotossíntese)	- principal fonte de energia dos seres vivos
	- fenilmetanal (aldeído benzóico, benzaldeído)	- oxidação do tolueno ou do álcool benzílico	- aroma da amêndoa.

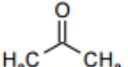
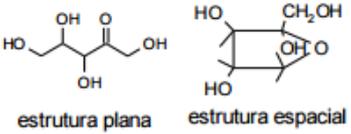
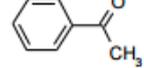
IX – CETONAS

a) Definição: compostos carbonílicos puros que apresentam a carbonila em carbono secundário.

b) Origem principal: oxidação enérgica de álcoois secundários.

c) Principais características: as de menor cadeia são voláteis e de odor característico (acetona, por exemplo). As de maior cadeia são pouco polares, insolúveis em água e pouco voláteis. Quando apresentam várias hidroxilas alcoólicas, também atuam como carboidratos.

d) Principais compostos:

CETONA	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
	- propanona (acetona)	- oxidação do propan-2-ol ou pelo método de Piria, com o acetato de sódio	- solvente de pigmentos - sínteses diversas
 estrutura plana estrutura espacial	- tetra-hidróxi-pentan-2-ona (ribose)	- produto natural	- molécula integrante do DNA
	- metil-fenil-cetona	- oxidação da fenilalanina (aminoácido)	- responsável pela fenilcetonúria

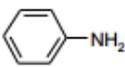
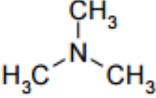
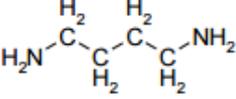
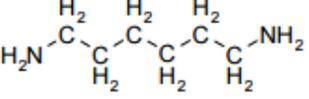
X – AMINAS:

a) Definição: compostos provenientes da substituição de hidrogênio (s) da amônia (NH₃) por radical (ais) não acílicos.

b) Principal origem. Natural: decomposição de aminoácidos e proteínas. Sintética: reação de amônia com haletos de alquila (derivados halogenados).

c) Principais características: são compostos alcalinos (básicos), de odor desagradável. Os menores apresentam cheiro de amônia ou peixe podre.

d) Principais compostos:

AMINA	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
	- fenil-amina (anilina)	- redução do nitro benzeno	- síntese de corantes e da sulfa
	- trimetil amina	- decomposição de proteínas dos peixes	- odor do peixe podre.
	- but-1,4-ileno diamina	- decomposição de aminoácidos e proteínas	- responsável pelo odor fétido das decomposições dos animais
	- hex-1,6-ileno diamina	- decomposição de proteínas animais	- responsável pelo odor fétido das decomposições dos animais

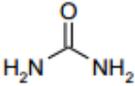
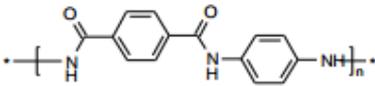
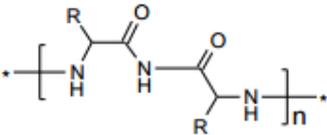
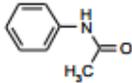
XI – AMIDAS:

a) Definição: compostos nitrogenados que apresentam grupo (s) acila (s) unido(s) a nitrogênio.

b) Principal origem: existem amidas naturais, como a ureia, que provém da decomposição de aminoácidos e proteínas. As proteínas são poliamidas. Existem poliamidas sintéticas, como o náilon e o kevlar, provenientes de polimerizações.

c) Principais características: as amidas são básicas, mas, menos básicas que as respectivas aminas. Tem grande importância biológica, já que vários compostos heterocíclicos amídicos (bases púricas e pirimidicas, drogas alcaloides etc.).

d) Principais amidas:

AMIDAS	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
	- metanodiamida (carbodiamida) - uréia	- decomposição de aminoácidos e proteínas	- adubo - síntese de poliamidas diversas
	- náilon kevlar	- polimerização entre o ácido p-benzenodióico e p-fenileno diamina	- coletes a prova de bala - peças automotivas - brinquedos
	- proteína	- polimerização de α-aminoác.	- enzimas - antígenos e anticorpos - constitucional
	- acetanilida (antifebrina)	- reação entre o ácido acético e a anilina	- antitérmico

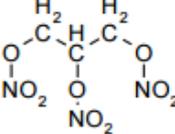
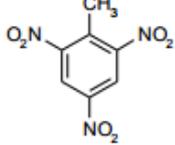
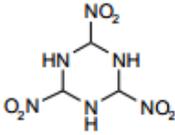
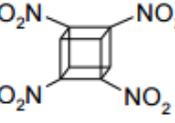
XII – NITROCOMPOSTOS

a) Definição: compostos provenientes da substituição da hidroxila do ácido nítrico por um radical orgânico.

b) Principal origem: reação de hidrocarbonetos com mistura sulfonítrica (HNO₃/H₂SO₄).

c) Principal característica: por conterem grupo fortemente oxidante unido a carbonos (redutores), constituem compostos muito reativos e explosivos.

d) Principais compostos:

NITRODERIVADO	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
	-tri nitroglicerina (TNG ou nitroglicerina)	- reação da glicerina com mistura sulfo - nítrica.	- explosivo
	- trinitro-tolueno (TNT)	- reação do tolueno com mistura sulfo – nítrica	- explosivo
	- C4	- reação da metilamina com ácido nítrico.	- explosivo
	-tetranitrocubano (TNC)	- dimerização do ciclobutano e tratamento com ácido nítrico	- explosivo de última geração.

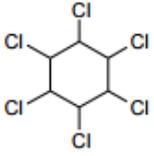
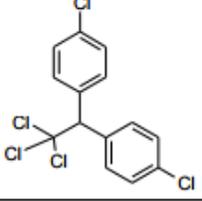
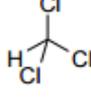
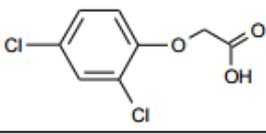
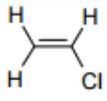
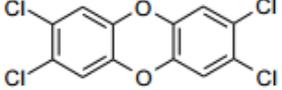
XIII- DERIVADOS HALOGENADOS: R-X ou Ar-X

a) Definição: compostos provenientes da substituição de um ou mais hidrogênios de um hidrocarboneto por halogênio (s) qualquer.

b) Principal origem: reação de halogenação de hidrocarbonetos.

c) Principais características: não formam pontes de hidrogênio e, portanto, tendem a ser pouco solúveis em água. A importância dessa função está relacionada a sínteses orgânicas diversas e a grande utilização cotidiana.

d) Principais compostos:

DER. HALOGEN.	DENOMINAÇÃO	ORIGEM	UTILIZAÇÃO
	- HCH (hexa cloro cicloexano) – antigamente denominado BCH	- tratamento do benzeno com 2 mols de Cl ₂ em condições especiais	- inseticida
	- dicloro difenil tricloro etano (DDT)	- reações sucessivas partindo do etanal e subseqüentes halogenações.	- inseticida
	- tricloro-metano (clorofórmio)	- halogenação do metano.	- antigamente era utilizado como anestésico. - solvente orgânico
	- diflúor dicloro metano (componente do CFC ou fréon)	- halogenação do metano	- gás propelente - sistemas de refrigeração (ar condic. e geladeira)
	- ácido 2,4-dicloro fenóxi acético (2,4-D) (agente laranja)	- ácido hidróxi acético e 2,3-dicloro benzeno	- agente desfolhante utilizado na guerra do Vietnã.
	- cloro eteno (cloreto de vinila)	- reação do acetileno com HCl	- síntese do PVC (poli cloreto de vinila)
	- tetra cloro dioxina	- subproduto da síntese do 2,4-D	- veneno altamente tóxico e cancerígeno

Fonte: DELMÔNACO, 2013.

